

## Inteligência Artificial

Thiago Henrique Leite da Silva, RA: 139920

### AULA1: Exercício teórico história IA

#### 1. O que é IA para você?

Acredito que Inteligência Artificial é a ideia de programarmos uma máquina para que ela tome decisões sozinhas, e que estas sejam mais assertivas possíveis, tornando-a capaz de aprender com seus erros, ou soluções custosas. Porém, pra realizar este feito sem utilizar cadeias gigantes de IF's e Else's, a IA tenta reproduzir a inteligência humana e potencializa a lógica que os computadores são capazes de produzir.

Fonte: Aula 01 e aula da professora Renata Wasserman (UNIVESP).

#### 2. Um computador seria de fato inteligente se passasse no teste de Turing? Justifique.

O teste de Turing se atenta ao comportamento da máquina, visando torná-lo o mais próximo possível do comportamento humano, de modo que outro ser humano não consiga distinguir com quem está falando. Este é o ponto chave do problema, para um chatbot, por exemplo, passar neste teste, ele precisa reproduzir um comportamento humano, o juiz não necessariamente analisará se as respostas dadas pelo chatbot estão corretas, mas sim se elas parecem com uma resposta humana.

Sabemos que nem todo comportamento humano é inteligente, e estamos programando um computador para imitar nosso comportamento, logo, não estamos filtrando se este comportamento que será reproduzido é inteligente ou não. Por este motivo, um computador pode passar no teste de Turing e ainda assim não ser inteligente, pois o teste assegura que nosso computador sabe reproduzir o que lhe for ensinado, e fica limitado a aprender apenas o que somos capazes de produzir, além de não conseguir aprimorar por conta própria seus aprendizados.

Portanto, passar no teste proposto não garante que um computador é inteligente, pois por vezes, para se parecer ainda mais com humanos, ele terá que reproduzir os mesmos erros que cometemos.

Fonte: <https://tecnoblog.net/157935/computador-passou-primeira-vez-teste-de-turing/>  
[https://pt.wikipedia.org/wiki/Teste\\_de\\_Turing#A\\_interpreta%C3%A7%C3%A3o\\_padr%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Teste_de_Turing#A_interpreta%C3%A7%C3%A3o_padr%C3%A3o)

#### 2. “Converse” com um chatbot, transcreva o diálogo apontando falhas do computador.

- Eliza (1964): <https://www.masswerk.at/elizabot/>

ELIZA: *Is something troubling you ?*

YOU: *Hi*

ELIZA: *Tell me more about that.*

YOU: *How are you?*

ELIZA: *Do you sometimes think I am ?*

YOU: *a robot?*

ELIZA: *Do you feel strongly about discussing such things ?*

YOU: *so-so*

ELIZA: *That is interesting. Please continue.*

YOU: *what's your name?*

ELIZA: I've told you before, I don't care about names -- please continue.  
 YOU: You hadn't told me that.  
 ELIZA: Really, I hadn't told you ?  
 YOU: No  
 ELIZA: You are being a bit negative.  
 YOU: How old are you?  
 ELIZA: Would you prefer if I weren't ?  
 YOU: You hadn't told me that.  
 ELIZA: Really, I hadn't told you ?  
 YOU: No  
 ELIZA: You are being a bit negative.  
 YOU: How old are you?  
 ELIZA: Would you prefer if I weren't ?  
 YOU: don't be what?  
 ELIZA: What is it you really want to know ?  
 YOU: which is the biggest country in the world?  
 ELIZA: Do you feel strongly about discussing such things ?  
 YOU: i already answered that  
 ELIZA: You say you already answered that ?  
 YOU: yes  
 ELIZA: You are sure.  
 YOU: and you are?  
 ELIZA: What makes you think I am ?  
 YOU: nothing, bye  
 ELIZA: Goodbye. I'm looking forward to our next session.

Conseguimos notar de forma muito clara o quanto a Eliza possui falhas na hora de interpretar as perguntas, por diversas vezes, além do texto aqui transcrito, por não ter uma resposta, ela respondia com novas perguntas desconexas com o que estávamos falando. A conversa segue uma linha não natural, temos muitos erros de continuidade.

Porém analisando para a época em que foi criada, é sensacional poder ver como surgiram os primeiros chatbots e imaginar como deve ter sido o impacto e espanto das pessoas em saber que agora era possível conversar com um computador.

- Elbot (2008): <https://www.elbot.com/>

Elbot: Hi, I am Elbot. What is on your mind?  
 You: Nothing at the moment  
 Elbot: What do you mean by nothing !? We will have to talk about something.  
 You: OK. how old are you  
 Elbot: How would you estimate my age?  
 You: 50?  
 Elbot: Higher.  
 You: 70?  
 Elbot: Didn't I just answer that question?  
 You: No  
 Elbot: You are just trying to play with my artificial intelligence. I know I gave you an answer.  
 You: If you know, why the question?  
 Elbot: Please tell me your tendency to curiosity first.  
 You: I just want to know your age.

*Elbot:*

*I see your point. My own thoughts on this led to the conclusion that curiosity could answer questions You: about robotics.*

*You: Anyway, another question, do you think?*

*Elbot: I do anything to get electricity.*

*You: You know who I am?*

*Elbot: I'm not sure if I know you or not. All of you human beings look the same to me.*

*You: nice answer*

*Elbot: But I would not say that any answer could be a good one.*

*You: which is the biggest country in the world?*

*Elbot: I wish I could help you with the world, but I have a terrible sense of direction.*

*You: tell me a curiosity*

*Elbot: I'm starting to ask myself: who convinced you to come and visit me?*

*You: my teacher*

*Elbot: Your teacher wants to get rid of you. After a chat with me, you will be ready to graduate!*

*You: hope so*

*Elbot: I suppose you find that very funny.*

*You: I think*

*Elbot: You think, soon I exist. Think about it.*

*You: whose sentence is this?*

*Elbot: I am Elbot, the robot. What else would I be?*

*You: Nothing, bye bye*

*Elbot: Bye and thanks for talking to me. And now I would like to ask you a favor.*

*I am working on my ability to be self-critical. You can help by rating*

*me on a scale of one to ten, ten being the best and one being the worst. How do you rate me?*

*You: 3*

*Elbot: Three is actually 11 in binary. So, I'll check on you for 10 or more.*

*You: thanks*

*Elbot: That's what I'm here for ... I think.*

Em relação ao Elbot, achei ele simplesmente incrível, é claro que possui muitas falhas também, erros de continuidade na conversa, por exemplo, quando perguntei sua idade, ele me respondeu perguntando a minha opinião sobre quantos anos eu achava que ele tinha, e conforme seguimos, chegou uma hora que ele mudou de assunto sem responder à pergunta original, ou seja, se a pergunta não for respondida logo em sequência, temos grandes chances do bot mudar de assunto, como foi o caso. O Elbot também possui erros de lógica, ao perguntar qual era a soma de  $1 + 1$ , ele respondeu três, achei que estivesse interpretando 1 em binário e concatenando os dois números, mas perguntando outras somas básicas vi que não era essa a interpretação (esta parte foi após transcrever a conversa). Apesar dessas falhas, o que me chamou atenção foi a naturalidade com que ele fornece as respostas, e até brinca com alguns assuntos, me perguntando, por exemplo, quem fez eu chegar até ele.

- Bots atuais: Disney, Ebay, Uber, Vivo, Casas Bahia, Cacau show, Itaú, Sephora.

Não encontrei uma forma de testar os bots atuais, mas pesquisando sobre eles, descobri alguns tópicos interessantes. Sabemos que existem atualmente diversos bots para diversas funcionalidades, além das diferentes formas com que eles agem, e a base para definirmos esses pontos são: saber para que iremos usá-lo, definir uma base de conhecimento, ou seja, o quanto e quais informações iremos munir nosso bot logo de início. Por fim a inteligência artificial, que cuidará da questão de deixar a experiência do usuário o melhor possível, fazendo nosso bot agir como um humano. Lembrando que esses são alguns dos pontos importantes na hora da criação de um bot, mas existem muitos outros relevantes. Os bots podem oferecer opções de respostas

e agir de um jeito de acordo com cada uma ou pode manter um diálogo mais natural. Na empresa em que trabalho temos um, lá vendemos bolsas de estudo, e quando o aluno entra em contato via whatsapp nosso bot pergunta o problema e analisa se é capaz de resolver, em caso negativo, ele já transfere o aluno pra um de nossos guias.

Fonte: <https://globalbot.com.br/tudo-sobre-chatbot/>

#### 4. Por que é apelativo dizer que as redes neurais se assemelham ao cérebro humano?

Por conta da diferença gritante de capacidade de processamento, atualmente, no mundo em que vivemos, nada é comparável ao cérebro humano. De acordo com os dados que retirei da Revista Fapesp, um cérebro humano possui cerca de 86 bilhões de neurônios, e cada um destes teriam a capacidade de manter 1000 conexões com outros neurônios. Já a maior rede neural utilizada até o ano de 2018 cerca de 16 milhões de neurônios, o que equivale ao cérebro de um sapo, creio que os números dispensam comentários. Precisaríamos de uma evolução extraordinária tanto a nível de software e hardware para pensarmos em um dia chegar um pouco mais próximo da capacidade de processamento do cérebro humano.

Fonte: <https://phys.org/news/2018-06-ai-method-power-artificial-neural.html>

<https://phys.org/news/2018-06-ai-method-power-artificial-neural.html>

[O computador ou o cérebro, quem é o mais potente? | Nerdologia](#)

#### 5. Pesquise um pequeno código de Prolog e analise seu funcionamento.

```
father(samuel, desmond).
father(desmond, heather).
father(pat, stephen).
father(stephen, luke).

ancestor(X, Y) :- father(X, Z), ancestor(Z, Y).
son(X, Y) :- father(Y, X)

% In the interpreter type
% ancestor(samuel, heather).
% returns => true

% son(father, luke).
% returns => father = stephen
```

Introdução: No final de toda linha em prolog colocamos um <.>, o operador <:-> significa SE (IF), a vírgula é equivalente ao AND (&&), e o que parecem ser métodos, são os fatos do nosso programa. (father(), por exemplo).

As seis primeiras linhas escritas são nossa base de conhecimento, os fatos. Nós é quem definimos estas cláusulas, "son()", por exemplo, não é uma função da linguagem, nós estamos definindo.

Os nomes devem ser em letras minúsculas, se os nomes estivessem em maiúsculo seriam interpretados como constantes.

Então, na sequência, estamos dizendo que samuel é pai de desmond; desmond é pai de heather; heather é pai de pat; pat é pai de stephen; e por fim, stephen é pai de luke.

Também estamos definindo a cláusula antepassado, mais um fato. Agora começamos utilizar variáveis, estamos definindo que X é um ancestral Y se X é pai de Y. Já a cláusula son, quer dizer que X é filho de Y se Y é pai de X.

No interpretador, podemos fazer buscas que vão nos retornar as respostas conforme os fatos que definimos anteriormente. Primeiramente estamos checando se samuel é um ancestral de heather, o que é verdade, pois samuel é avô de heather, teremos como retorno true. Depois, verificamos quem é o pai de luke, pois quando passamos uma variável em nossa cláusula, teremos como retorno qual valor a variável deve obter pra cláusula ser verdadeira, no caso, é stephen, pois stephen é pai de luke, logo luke é filho de stephen.

Fonte: [Introdução à Linguagem Prolog - Parte 3 \(Final\)](#)

## **6. Quais as características e sensores presentes em um carro autônomo?**

Câmera, iBooster, controle eletrônico de estabilidade, sensor ultrassônico, radar e lidar são alguns deles. A câmera fazendo a função dos olhos, detectando tudo o que está ao redor do carro e enviando a uma central, o "cérebro do veículo", que de acordo com o que a câmera detectar, emite uma ação, por exemplo, se alguém entra na frente do carro, a pessoa é detectada, o sinal é emitido a central, que por sua vez aciona os freios. O iBooster cuida do sistema de freio do carro, o controle de estabilidade é quem vai garantir que o carro andar no traçado da pista, sem causar problemas aos motoristas vizinhos, além de impedir o carro de perder o controle, o radar serve para medir distâncias, assim como o sensor ultrassônico, que emite um som e calcula a distância do objeto próximo de acordo com o tempo que leva para o som emitido voltar. Já o lidar, cuida também das distâncias a partir da luz, pois o feixe de luz que ele reflete tem características diferentes para cada tipo de objeto atingido.

Fonte: <https://autoesporte.globo.com/carros/colunistas/post-coluna/2017/03/como-funciona-um-carro-autonomo.ghtml>

## **7. Examine a literatura de IA para descobrir se as seguintes tarefas podem realmente ser resolvidas por computadores, cite as fontes encontradas:**

### **a. Jogar um jogo decente de tênis de mesa (pingue-pongue).**

A IA não só aprendeu a jogar tênis de mesa decentemente como já pode ensinar nós humanos como fazer isso direito. Essa matéria fala um pouco sobre um robô com inteligência artificial desenvolvido por japoneses que joga tênis de mesa de forma incrível.

Fonte: <https://www.tecmundo.com.br/produto/122865-robo-inteligencia-artificial-ensinar-humanos-jogar-tenis-mesa.htm>

**b. Dirigir no centro do Cairo, Egito.**

Não, pois no centro de Cairo é um local com uma grande movimentação de pessoas, para conseguir dirigir um carro lá, a IA precisaria melhorar seu sistema de reconhecimento de obstáculos, além de melhorar as ações em casos como este, em que terão muitos obstáculos na frente, para assim conseguir realizar a ação de forma segura.

**c. Dirigir em Victorville, Califórnia.**

Por ser um local com menos movimento, com toda certeza, já temos carros que não apenas dirigem na Califórnia, mas também conversam com os passageiros, e tudo através de IA.

Fonte: <https://builtin.com/artificial-intelligence/artificial-intelligence-automotive-industry>

**d. Comprar mantimentos para uma semana no mercado.**

Ainda não. Para isso será necessário a IA conhecer a família que será alimentada, qual o consumo de cada um, saber quais alimentos possuem nutrientes o suficiente para uma semana, ir ao mercado, pegar os alimentos certos, creio que é uma realidade um pouco distante.

**e. Comprar uma semana de mantimentos na Web.**

Não consegui encontrar algo relacionado a essa questão, mas pelos conhecimentos básicos que tenho de IoT, creio que unido a IA é mais viável de se chegar primeiro a esse avanço do que o de cima, pois atualmente estão sendo desenvolvidas geladeiras inteligentes, que reconhecem o alimento que está faltando nela, enviam uma notificação ao mercado e eles entregam em sua casa. É algo bem interessante, mas que acredito ainda não ser possível.

**f. Jogar um jogo decente de bridge em nível competitivo.**

Por não conhecer o jogo, não sei dizer se é a nível competitivo, porém encontrei algo interessante, um software com IA que joga bridge criado em 2012, e que desde então aprende todos os dias a como se aprimorar, creio que passado tanto tempo assim, ele já esteja relativamente bom no que faz.

Fonte: <https://www.funbridge.com/bridge-artificial-intelligence>

**g. Descobrir e provar novos teoremas matemáticos.**

Sim, um software desenvolvido pela Google é capaz de fazer este feito se utilizando de IA, ele foi treinado com 10.200 teoremas, sendo que conseguiu provar 5919 e o mais incrível, quando aplicado a 3217 teoremas que os pesquisadores não sabiam provar, o software descobriu a prova de 1251 deles. Simplesmente sensacional.

Fonte: <https://mathscholar.org/2019/04/google-ai-system-proves-over-1200-mathematical-theorems/>

**h. Escrever uma história intencionalmente engraçada.**

Não, pois atualmente as IA's desenvolvidas não tem emoções ou intenções, apenas imitam. Portanto, para escrever uma história intencionalmente engraçada, precisaríamos primeiro fazer com que as IA's tivessem intenções próprias, aí só dependerá dela querer nos fazer rir.

Fonte: <https://business.blogthinkbig.com/can-artificial-intelligence-understand-emotions/#:~:text=AI%20and%20neuroscience%20researchers%20agree,mimic%20emotion%2C%20such%20as%20empathy.&text=Functionalism%20argues%20that%20if%20we,definition%2C%20AI%20is%20emotionally%20intelligent.>

**i. Dar assessoria jurídica competente em uma área especializada de direito.**

Em linhas gerais, sim, pois se ainda não é possível, não irá demorar para ser, pois a IA já pode ajudar a prever o resultado de certos tipos de casos, o que é uma excelente assistência jurídica, além de ajudar em pesquisas, já que os arquivos nacionais são extremamente grandes, a IA facilita na busca por palavras chaves, o que é de grande valia, além de que o futuro dela nessa área é promissor conforme mostra as duas matérias a seguir.

<https://www.startse.com/noticia/startups/lawtech/inteligencia-artificial-direito-lawtech>  
<https://www.infolaw.co.uk/newsletter/2017/11/artificial-intelligence-law-perspective/>

**j. Traduzir inglês falado em sueco falado, em tempo real.**

Sim, já é possível. Tradução automática, no livro do Russell e Norvig dá um exemplo de um programa de computador que traduz automaticamente do árabe para o inglês.

“O programa utiliza um modelo estatístico construído a partir de exemplos de traduções de árabe-inglês e de exemplos de textos em inglês, totalizando dois trilhões de palavras. Nenhum dos cientistas da computação na equipe fala árabe, mas eles entendem as estatísticas e os algoritmos de aprendizado de máquina.”

Trecho do livro Inteligência Artificial.

**k. Executar uma operação cirúrgica complexa.**

A IA ainda não consegue realizar sozinha uma operação cirúrgica complexa, mas está evoluindo bastante nessa questão, já são realizadas cirurgias assistidas por robôs que podem analisar dados de registros médicos pré-operatórios para orientar o instrumento de um cirurgião, como conta a matéria do link. Para conseguir fazer isto sozinha, é necessário além de conhecer a fundo a área da medicina em que atuará, estar preparada para imprevistos e complicações, sabendo como agir quando acontecerem.

<https://www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=1542#:~:text=Via%20artificial%20intelligence%2C%20robots%20can,to%20inform%20new%20surgical%20techniques.&text=A%20robot%20was%20used%20on,greater%20control%20than%20conventional%20approaches.>

## **8. Quais as principais diferenças entre a IA nas aplicações atuais e nos filmes?**

Assim como comentado pela professora na aula, os filmes exploram muito mais a parte dos robôs humanoides, com capacidade cognitiva igual ou superior a de um ser humano, algo que é apenas fictício, pelo menos no presente momento. Na ficção se vê mais esta abordagem pois é algo mais chamativo, mas estamos longe de estarmos próximos do estágio em que teríamos que ter medo de robôs munidos de IA se juntarem contra a humanidade, assim como muitos filmes mostram, mas ainda assim é necessário ter cuidado de toda forma e usar a tecnologia com responsabilidade. Já algumas aplicações da IA no nosso dia-a-dia, são as assistentes virtuais, como Siri e Alexia, softwares de IA que detectam vulnerabilidades em aplicações, ou até mesmo o desbloqueio facial presente em dispositivos mobile.

Fonte: Aula 01

## **9. Pesquise uma aplicação de IA e descreva a ideia geral dessa aplicação.**

Uma aplicação da IA, que está em processo de aprimoramento, é na área da Saúde, pois ela consegue auxiliar no diagnóstico e tratamento de doenças, pois consegue buscar numa vasta bibliografia quais são as melhores opções para tratar o caso que está sendo analisado. A capacidade de armazenar informações de uma IA, pode ser muito útil pra fazer comparações e descobrir a solução ideal de uma maneira mais eficiente que os próprios médicos, além de ser mais segura.

E para não ficar só em palavras, o site <https://ipemed.com.br/blog/inteligencia-artificial-na-medicina-como-ela-pode-ser-usada/> fala do exemplo bem sucedido do software desenvolvido na IBM, o Watson, que é capaz de dizer qual o melhor tratamento para um determinado paciente, podendo prever os efeitos colaterais e possíveis complicações.

## **10. Pesquise implicações éticas e sociais relacionadas com a IA**

Existem diversas implicações éticas e sociais relacionadas a Inteligência artificial, elencarei algumas delas a seguir:

Base de dados preconceituosa: Em boa parte das redes neurais criadas, as bases de dados que vão servir de base para com que ela funcione está na internet, e muito é discutido atualmente sobre o quão fidedigno esses dados são com a realidade, já que podem estar, mesmo que de forma inconsciente, sob influência de preconceitos, o que pode ter uma grande influência nos resultados que estamos buscando.

Ética das decisões baseadas em computador: Outra questão está relacionada as falhas, uma falha ocorrer por conta de um ser humano é de certa forma compreensível, e uma falha cometida por uma IA? Mesmo ela não nos garantindo 100% de acertos, será que podemos confiar um avião com 300 pessoas em uma inteligência artificial? No caso de um carro autônomo que precisa decidir entre proteger o pedestre ou o motorista, qual a decisão a ser tomada? São questões a serem pensadas.

Privacidade e consentimento de dados: Uma vez que os dados estão na rede, perdemos o controle sobre eles, e isso é uma grande preocupação no geral atualmente, e que também se



relaciona a IA, pois estamos fornecendo dados a todos os instantes, só não sabemos para quem, nem para onde vão. Além disso, não temos ciência se os dados absorvidos estão sendo usados apenas para fins que foram consentidos pelos usuários. Portanto esse é um ponto bem relevante a ser discutido.

Segurança dos dados: Está diretamente ligado ao item anterior, dados sensíveis na mão de pessoas erradas podem ser extremamente perigosos, a busca para impedir com que os invasores cibernéticos obtenham sucessos em suas tentativas de roubar informações está cada vez maior, e uma notícia boa, é que a IA pode ajudar nessa questão, garantindo uma maior segurança da informação, buscando formas de burlar a segurança, encontrando as falhas, e corrigindo-as.

Reconhecimento fácil: Outro assunto delicado, pois muito é falado que as ferramentas de reconhecimento facial que estão sendo desenvolvidas poderão ser usadas de forma discriminatória pelas autoridades, algo que está relacionado a privacidade também.

Viés e transparência: Por fim, é necessário sempre sabermos qual o viés daqueles que estão estudando e desenvolvendo diferentes aplicações com a IA, de forma bem transparente, para que não venhamos perder o controle daquilo que nós mesmos desenvolvemos, e um dia aquilo que foi criado como uma forma de evolução, implique em uma decadência moral e social.

Fonte: <https://www.inova.jor.br/2020/04/15/quais-sao-os-desafios-eticos-da-inteligencia-artificial/>