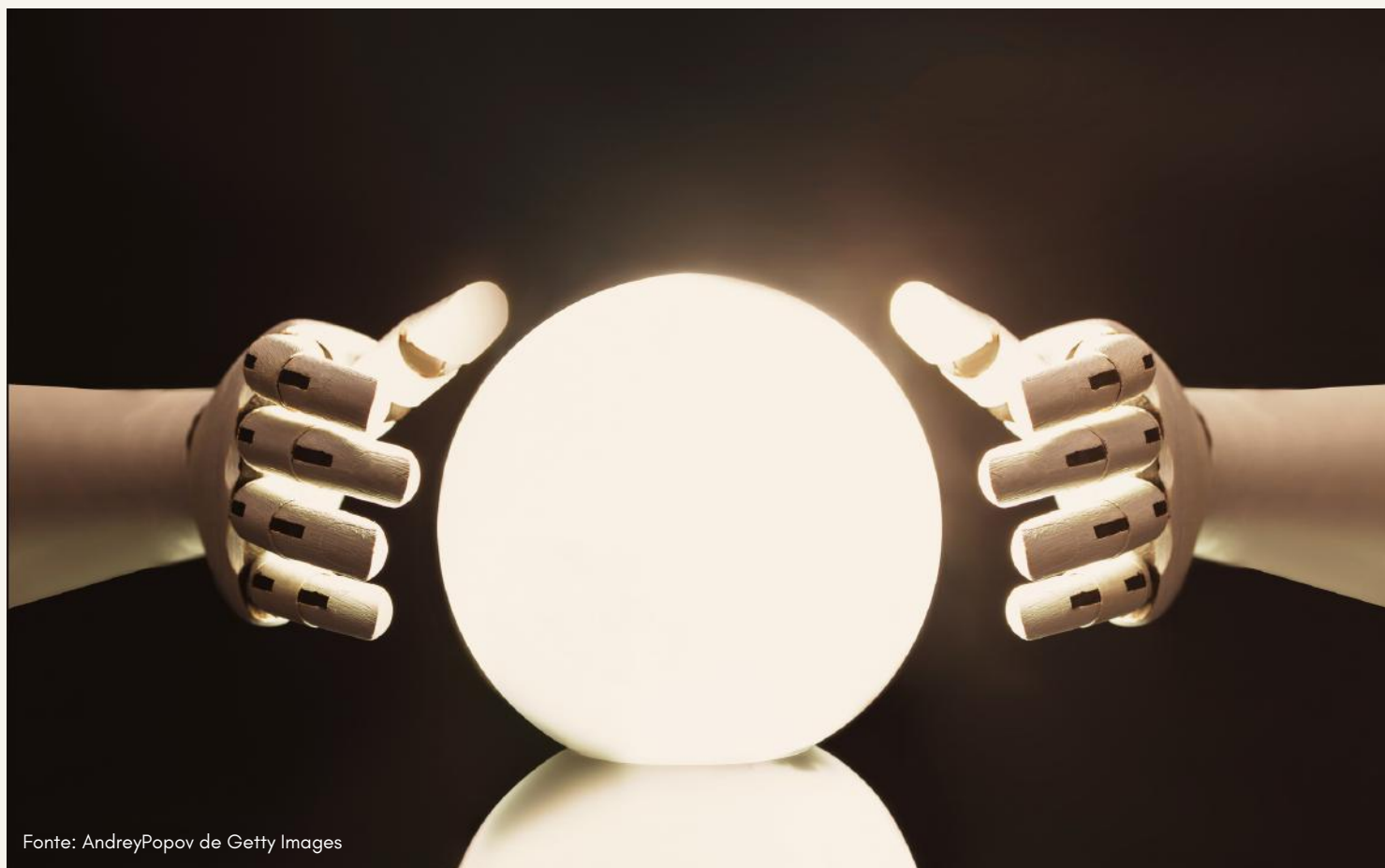


INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: (DES)CAMINHOS

O PANORAMA ATUAL DA ROBÓTICA
EM UM CONTEXTO ÉTICO-SOCIAL



Fonte: AndreyPopov de Getty Images

INDÚSTRIA 4.0

Os impactos positivos e negativos da tecnologia no âmbito social.

IAs

Onde se estabelece o limite da propriedade intelectual?

BIÔNICA

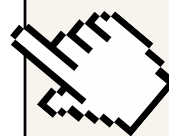
O futuro das próteses e como a I.A se atrela ao bem-estar humano.



SUMÁRIO



- 03** INDÚSTRIA 4.0
- 06** PRÓTESES BIÔNICAS
- 11** CHAT GPT
- 15** I.A. NAS MÍDIAS



SOBRE A E-ZINE

O presente material foi desenvolvido por estudantes do curso de Engenharia Mecânica na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) com o objetivo de informar, de forma dinâmica, um dos conteúdos tratados ao longo da graduação em engenharia.

EDIÇÃO E REDAÇÃO

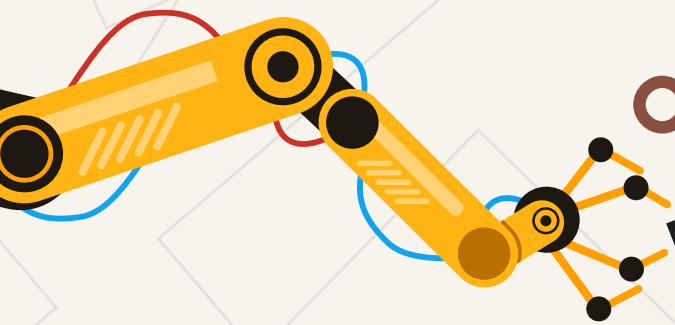
Alícia Silva Gardinal
Carla Araújo Perim
Henrique Moi
Isabelli Fiorentino
Maria Vitória Itacarambi

REVISÃO

Raphaella Moralez

APROVAÇÃO

Pedro Henrique Varoni



O QUE HÁ DE NOVO NA ROBÓTICA?

Desde próteses biônicas até robôs com habilidades de análise e resolução de problemas, a robótica está presente em todas as áreas e nos mais variados níveis de interação com os seres humanos, o que só deve aumentar nos próximos anos. Sendo assim, essa e-zine resolveu trazer o panorama geral dessa face da evolução tecnológica. Serão abordados os temas mais discutidos sobre o assunto: o tratamento de deficiências com o uso da robótica biônica, a indústria 4.0 e a Inteligência Artificial, assim como suas implicações éticas.



Fonte: Amir Ali de Panda Graphic's



Fonte: chennychenchen
Irene Creative

A convergência entre robótica biônica, Inteligência Artificial (IA) e Indústria 4.0 está transformando profundamente a sociedade. A biônica revolucionou as próteses, unindo biologia e tecnologia para criar membros artificiais cada vez mais integrados ao corpo humano. Paralelamente, a IA evoluiu desde suas origens na década de 1940 para se tornar essencial em diversas áreas, incluindo a automação industrial, que impulsiona a Indústria 4.0. Esse avanço tecnológico aumenta a eficiência produtiva, mas também exige adaptação do mercado de trabalho, demandando novas habilidades e requalificação profissional. Apesar dos desafios, como impactos no emprego e questões éticas, essas inovações apontam para um futuro onde homem e máquina estarão cada vez mais conectados.

INDÚSTRIA

Uma revolução para todos?

4.0

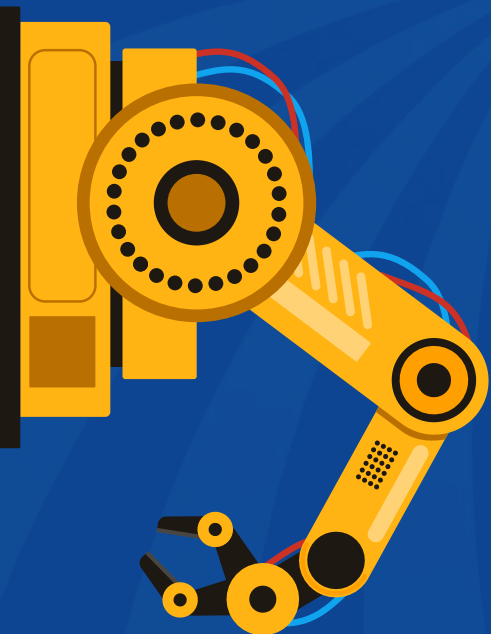
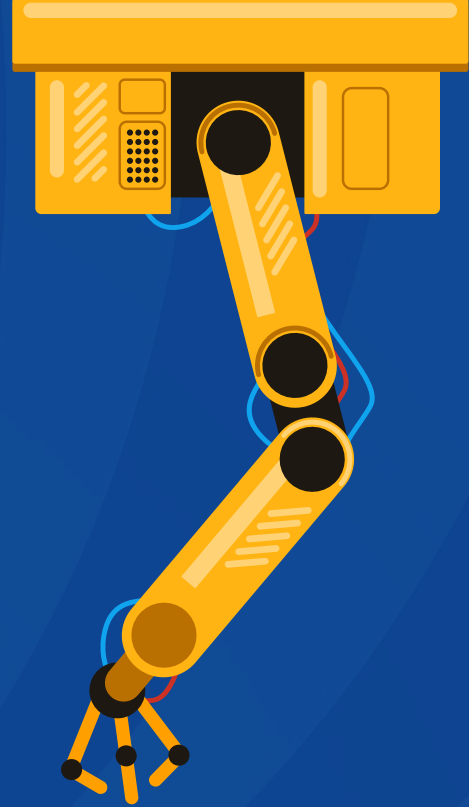
INDÚSTRIA 4.0

Uma revolução para todos?

A Indústria 4.0 apareceu pela primeira vez em 2011, durante a Feira de Hannover, na Alemanha, um dos maiores eventos de tecnologia industrial do mundo. A ideia era revolucionar as fábricas, transformando-as em ambientes inteligentes e conectados. Com tecnologias como Inteligência Artificial, Internet das Coisas, ou Internet of Things (IoT), e robôs cada vez mais avançados, parecia que estávamos prestes a viver um futuro de eficiência máxima e produtividade.

De lá para cá, muita coisa mudou. Hoje, empresas usam essas inovações para otimizar custos, acelerar processos e até reduzir trabalhos perigosos ou desgastantes. E isso é ótimo, certo? Mais eficiência, menos desperdício. Mas nem tudo é tão positivo assim.

Por trás desse avanço, há uma questão que não pode ser ignorada: o que acontece com os trabalhadores? A verdade é que, enquanto as máquinas assumem tarefas repetitivas — e até mesmo aquelas que exigem alguma habilidade intelectual —, muitos operários acabam sendo deixados de lado. Sem qualificação para atuar nesse novo cenário, eles perdem espaço no mercado de trabalho, e isso cria um problema enorme.



PENSE NISSO...

Se as pessoas estão desempregadas, como vão consumir os produtos que essas fábricas tão inteligentes produzem? Sem renda, não há consumo. E sem consumo, as empresas, que investiram tanto nessa revolução tecnológica podem começar a sentir os impactos no bolso. É um ciclo perigoso onde todos saem perdendo.

Por isso, não dá para falar de Indústria 4.0 sem pensar em soluções para incluir os trabalhadores nesse processo. A chave está na educação e na requalificação. Programas de treinamento para capacitar as pessoas em áreas como programação, análise de dados e operação de sistemas automatizados precisam ser prioridade. Algumas empresas já começaram a fazer isso, mas a verdade é que ainda é pouco.



Autor: Moisés, 2014.

Investir em educação técnica, criar incentivos para que as empresas adotem práticas inclusivas e até mesmo discutir políticas como renda básica universal são caminhos que podem equilibrar os impactos dessa transformação. Afinal, tecnologia não deveria excluir ninguém — pelo contrário, deveria ser uma ferramenta para melhorar a vida de todos.

A Indústria 4.0 tem um potencial enorme para transformar o mundo. Mas, se não tomarmos cuidado, ela pode acabar ampliando as desigualdades e deixando muita gente para trás. No final das contas, a pergunta que precisamos fazer é simples: queremos um futuro onde todos participem dessa revolução ou vamos aceitar que ela beneficie apenas alguns poucos?

PRÓTESES BIÔNICAS

O desenvolvimento de próteses humanas cada vez mais realistas assusta, mas ao mesmo tempo, encanta.



Fonte: Universiteit Leiden, 2021.

ORIGEM DAS PRÓTESES

Ao longo da história, nós sempre provamos possuir a capacidade de se adaptar às situações adversas, elaborando soluções criativas e inovadoras. Essa habilidade foi essencial para superarmos desafios relacionados à perda de funções corporais, seja por acidentes, doenças ou condições congênitas.

Desde os primeiros dispositivos rudimentares, feitos de madeira, couro ou metal, até as avançadas tecnologias modernas que utilizam biônica e inteligência artificial, as próteses não apenas restauram a funcionalidade física, mas também devolvem dignidade e autonomia aos seus usuários.

A ideia de usarmos algo para substituir partes do corpo vem de muito tempo atrás, lá no antigo Egito. Um dos textos mais antigos da cultura hindu, o Rig Veda, escrito em 3000 a.C., conta a história de uma rainha guerreira, Viśpalā, que perdeu a perna no campo de batalha e colocou uma prótese de ferro para voltar à guerra. Mas imagina ficar carregando um pedaço pesado de ferro conosco o tempo todo? Por isso que no século XVI as próteses começaram a se aproximar das formas que conhecemos hoje, com os avanços na metalurgia e na medicina.



Foi Ambroise Paré, um cirurgião francês, que desenvolveu próteses mais funcionais para membros amputados, utilizando materiais como ferro, couro e madeira. Suas invenções incluíam mecanismos articulados que permitiam maior mobilidade, como joelhos e cotovelos dobráveis.

Mas o grande salto veio mesmo no século XX, o conceito moderno de próteses é resultado de avanços significativos que vêm ocorrendo especialmente nos últimos 100 anos.



Fonte: Passo Firme, 2012.

Somente no século XX, com o desenvolvimento de novos materiais (como plásticos leves, ligas metálicas resistentes e silicone) e o surgimento de tecnologias avançadas, como motores elétricos e sensores eletrônicos, que as próteses começaram a se tornar altamente funcionais, confortáveis e esteticamente realistas. O objetivo, agora, não era somente restaurar funções básicas do corpo, mas também oferecer um controle motor mais preciso, procurando promover uma reintegração quase completa da pessoa ao membro substituído.



O QUE SÃO AS PRÓTESES BIÔNICAS?

Primeiramente, podemos começar dividindo os conceitos de prótese e de biônica. Podemos descrever as próteses como componentes artificiais desenvolvidos para substituir funções de indivíduos submetidos a amputações, traumas ou deficiências físicas. Suas funções são variadas e vão desde tentar ampliar a capacidade motora dessas pessoas, imitando movimentos naturais, até uma reposição de membro somente por estética. Já a palavra “biônica” expressa a combinação dos termos “biologia” e “eletrônica”, duas áreas que podem parecer nada a ver, mas se combinam nesse campo para criar dispositivos ou sistemas que imitam ou se inspiram nas estruturas, funções e processos biológicos encontrados na natureza.

No contexto das próteses biônicas, a união desses dois conceitos nos traz inovações tecnológicas que vão além da simples reposição de um membro ou função. Diferente das próteses tradicionais, que muitas vezes são passivas ou limitadas em sua funcionalidade, as próteses biônicas utilizam sensores, motores e Inteligência Artificial para simular os movimentos e a funcionalidade de um membro humano de forma mais natural e eficiente.

Mas como o ser humano consegue controlar a prótese para fazer os movimentos desejados? Bom, vamos pensar no nosso funcionamento: quando queremos pegar um lápis, a primeira parte do corpo a processar esse desejo é o cérebro. É ele quem vai mandar os impulsos nervosos até a

nossa mão receber o sinal e traduzir para o movimento. Então, a primeira coisa que deve ser feita é conseguir registrar a atividade elétrica produzida pelos neurônios e isso ocorre por meio de sensores da Interface Cérebro-Máquina (ICM).

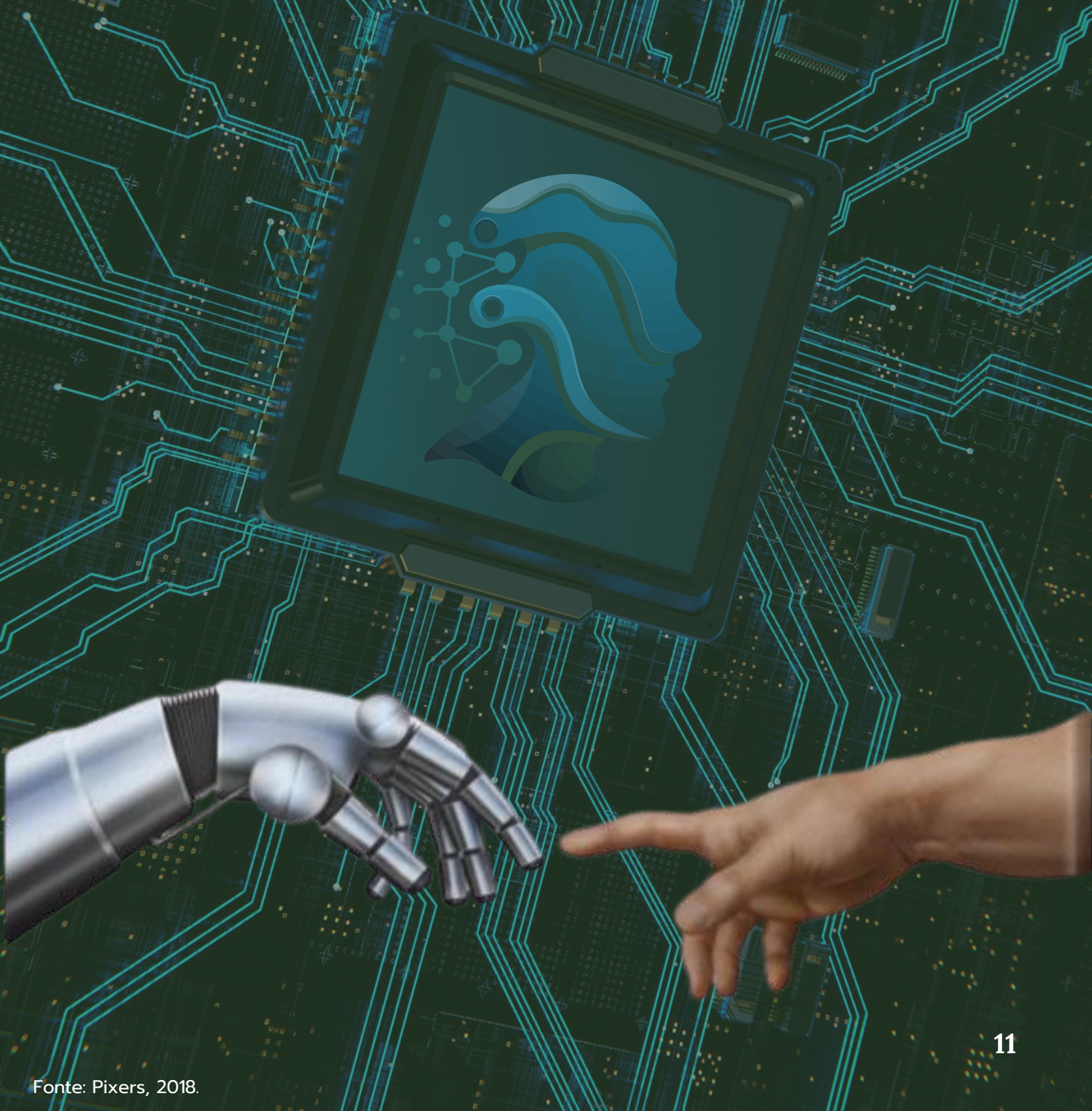
O que falta agora é interpretar esse sinal, e isso é feito pelas neuropróteses, dispositivos que conseguem agir como um componente do cérebro substituindo a transmissão de sinais biológicos com sinais tecnológicos. Ou seja, qualquer função realizada pelo cérebro ou sistema nervoso pode ser replicada se os sinais neurais forem aproveitados e direcionados para o interior ou exterior do corpo.

Mas, como bem sabemos, realizamos milhares de diferentes movimentos e interações por dia. Então, como o dispositivo sabe exatamente a função que queremos realizar? Essa detecção é feita ao compararmos o sinal elétrico recebido pelos sensores com diferentes sinais registrados em áreas específicas do cérebro que dizem respeito à motricidade fina e tarefas relacionadas a ela. Assim, os atuadores de neuropróteses sabem exatamente como agir e auxiliam na realização do movimento desejado, sendo que a sua qualidade depende do tipo e quantidade do fluxo de informações. Portanto, quanto melhor o nível de detalhes dos sinais disponíveis e da inteligência do dispositivo utilizado, mais fluida e natural será a movimentação da prótese.

Incrível! Porém a jornada do desenvolvimento das próteses biônicas está apenas no começo. Ainda há questões limitantes como a biocompatibilidade e a nossa capacidade atual em decodificar os sinais neurais para garantir controle nos movimentos. Mesmo assim, essa área da ciência já promete muita coisa pela frente, como a possibilidade de implementar um sistema de feedback sensorial, permitindo ao usuário sentir textura, pressão ou temperatura e aproximando ainda mais a experiência do que seria um membro natural. Até chegar a um ponto que não veremos mais diferenças, quem sabe?

Inteligência Artificial

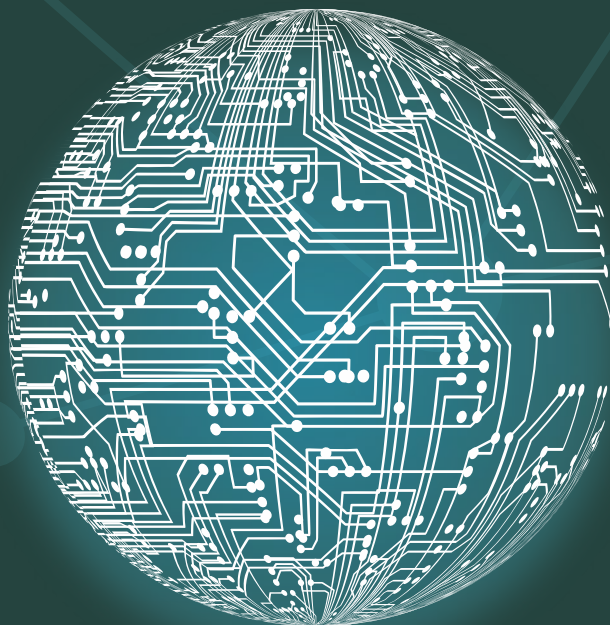
O que o futuro das IA's nos reserva?



A origem da IA

A Inteligência Artificial (IA) surgiu no ano de 1943, quando Warren McCulloch, Walter Pitts e Alan Turing criaram o primeiro modelo computacional para redes neurais. Apesar dessa criação não ter sido nomeada de Inteligência Artificial, ela foi a base para as invenções futuras, possibilitando assim, que em 1956, John McCarthy utilizasse o termo pela primeira vez em uma proposta de pesquisa de verão do Dartmouth College sobre Inteligência Artificial. Mais tarde naquele ano, Allen Newell, J.C. Shaw e Herbert Simon criaram o Logic Theorist, primeiro programa de software de IA em execução.

Na atualidade, a IA tem se tornado uma parte cada vez maior do nosso cotidiano, estando presente em tecnologias que abrangem desde assistentes virtuais, como Siri e Alexa, até sistemas de diagnóstico médico, como a plataforma móvel Triton que é capaz de monitorar em tempo real a perda de sangue cirúrgica, causando na área obstetrícia um aumento em 4 vezes da detecção de hemorragia e reduzindo em 34% as intervenções retardadas. Sendo assim, é fácil perceber que a Inteligência Artificial é uma tecnologia que possui diversos graus de complexibilidade e acesso, possibilitando que essa inovação possa ser aplicada nas mais diversas situações. Para isso, vamos entender melhor os benefícios e impactos da IA na sociedade!



Suas aplicações

A Inteligência Artificial traz inúmeros avanços que prometem transformar positivamente diversas áreas da nossa vida, apesar de termos citados alguns exemplos mais conhecidos do uso da IA, é relevante mencionarmos sua aplicação na robótica, dado que essa tecnologia é responsável pela programação e operação de robôs que atuam na área das ciências médicas, como por exemplo robôs especializados na realização de cirurgias que exigem grande precisão. Também podemos mencionar sua presença no ramo educacional como uma ferramenta de auxílio à aprendizagem, permitindo que os alunos avancem no seu próprio ritmo e recebam conteúdo adaptado às suas necessidades específicas. Além disso, ela se relaciona diretamente com a produtividade no trabalho, sendo a grande responsável por sistemas inteligentes que são capazes de realizar tarefas administrativas e operacionais com mais eficiência e menos erros, sendo assim, uma forte aliada das empresas.

Na área da linguagem, a IA faz o uso de uma ferramenta chamada de Processamento de Linguagem Natural (PLN), essa inovação permite que os computadores compreendam, interpretem e manipulem a linguagem humana, possibilitando uma interação direta entre humano e máquina. O PLN ocorre sem que seja necessário códigos de programação, precisa haver apenas uma vasta amostra de dados, para que a inteligência artificial seja capaz de identificar padrões e reproduzi-los. Isso está diretamente ligado ao fornecimento de opiniões enviesadas, preconceitos implícitos e a presença de informações falsas nas respostas geradas por IA.

Fonte: Nesdigiart



A IA e seus impactos

Apesar desses diversos benefícios, a inteligência artificial traz desafios e riscos que precisam ser considerados. O avanço dessa ferramenta de inovação, promove uma onda de desemprego em massa causada pela substituição da mão de obra humana por maquinário e a formação de um mercado de trabalho que busca mão de obra qualificada e de alto nível, o que atualmente apenas uma minoria da população brasileira possui. Outro problema grave está relacionado à privacidade, a IA funciona através do recebimento de dados, que são passíveis de serem vazados. Essas informações, por sua vez, são geralmente dados pessoais dos usuários que foram coletados sem o seu total consentimento, e que podem vir a ser usados para fins comerciais, políticos ou até para manipulação de comportamento.



Fonte: Pngtree

É fato que a presença da Inteligência Artificial já é uma realidade que transforma a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos com o mundo. No entanto, mesmo com suas aplicações tão diversas, é necessário percebermos que junto com a inovação vêm fatores positivos e negativos e cabe a nós como indivíduos de uma sociedade gerenciarmos suas capacidades e seus desafios, para que possamos construir um futuro mais eficiente, justo e inovador para todos.

INDICAÇÕES

Nesta seção, visando enriquecer o seu conhecimento acerca do assunto abordado ao longo da revista, "Inovações na Robótica", foram selecionadas diversas indicações de obras e mídias relacionadas ao tema.

2001: Uma Odisseia no Espaço

No filme clássico de 1968, a Inteligência Artificial é representada de uma forma ameaçadora e manipuladora. Nele, somos apresentados a HAL-9000, a I.A. encarregada de garantir o sucesso de uma missão espacial tripulada para Júpiter. Ao longo da missão, vemos as atitudes tomadas pelos tripulantes e como o HAL reage a elas. O filme aborda questões existenciais acerca da humanidade e de como a tecnologia pode ser controladora.



Fonte: Prime Video

Eu, Robô

No livro de Isaac Asimov, publicado em 1950, que revolucionou a forma como o mundo via a robótica, somos apresentados a diversos contos que relatam a evolução das máquinas — os autômatos — ao longo dos anos, tratando das famosas "Três Leis da Robótica" ao longo de sua história. As Três Leis da Robótica determinam que os robôs não podem ferir humanos, devem obedecer a eles e proteger a si mesmos, sempre respeitando essa ordem de prioridade.



Fonte: Amazon

Blade Runner: O Caçador de Andróides

No filme de 1982, são retratados robôs humanóides chamados "replicantes". Entre esses, que são usados principalmente como escravos em colônias fora da Terra, há um grupo de fugitivos caçados pelo ex-policia Deckard. O filme nos mostra um futuro onde os robôs são tão avançados que é difícil até mesmo distingui-los de um ser humano. A partir dessa perspectiva, o filme aborda questões como o que é ser um humano e o que nos torna humanos.



Fonte: Wikipedia

Ela

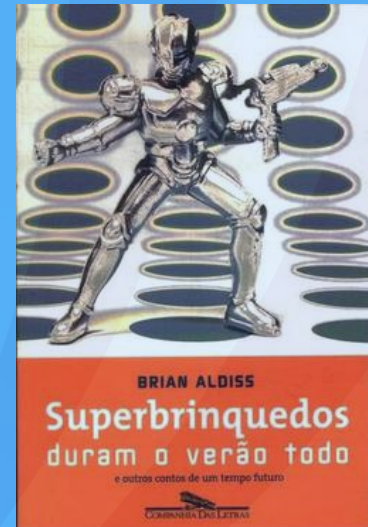
No filme de 2013, acompanhamos a história de um escritor solitário que, em um futuro não muito distante, acaba comprando um sistema operacional para o seu computador que vem acompanhado de uma Inteligência Artificial, que ele descobre ser mais do que apenas um "Chat GPT". O filme retrata a I.A. de uma forma muito mais próxima, e íntima, do ser humano.



Fonte: AdoroCinema

Superbrinquedos Duram o Verão Todo

No livro de Brian Aldiss, publicado em 2001, que inspirou o filme “A.I. Inteligência Artificial” de Steven Spielberg, os seres humanos criaram uma raça de robôs avançados conhecidos como “mechas” para servirem como companheiros e, até mesmo, substitutos emocionais para crianças solitárias. A história se passa num futuro distópico, onde a humanidade lida com a escassez de recursos naturais e a degradação ambiental.



Fonte: Amazon

Competição Brasileira de Robótica (CBR)



Fonte: Instituto Apoema

A Competição Brasileira de Robótica é um evento real que reúne diversas competições em diferentes modalidades, como futebol de robôs, percurso de obstáculos, resgate e robôs aéreos. Além das disputas, o evento divulga projetos de todo o país, incentivando a participação e o interesse pelo mundo da robótica.

Pronto, com essas recomendações, você tem um ótimo ponto de partida para se aprofundar na robótica e seus diversos ramos. Cada obra traz uma perspectiva única e contribui para uma visão mais ampla e bem fundamentada sobre os diferentes tópicos abordados, além de ser uma forma lúdica e prazerosa de expandir esse conhecimento. Agora, é só explorar as indicações e aproveitar!

REFERÊNCIAS

SOARES, Renan; LUCATO, André Vicente Ricco. Robótica colaborativa na Indústria 4.0, sua importância e desafio. Revista Interface Tecnológica, v. 18, n. 2, p. 747-759, 2021. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1298>.

AMARAL, Hudson Nunes; GASPAROTTO, Angelita Moutin Segoria. Inteligência artificial: o uso da robótica na indústria 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, v. 18, n. 1, p. 474-486, 2021.

SOUZA, Wasller Ludovico Meireles et al. Próteses Biônicas e dispositivos que funcionam através de sensores conectados ao músculo do paciente. In: **ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM PESQUISA-VOLUME 2**. Editora Científica Digital, 2022. p. 90-103.



Fevereiro, 2025.



Autor: Petit Abel, 2022.