

---

Educação  
Matemática

POSSIBILIDADES  
DA INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL NA  
EDUCAÇÃO

**Glossário**

de conceitos, definições e terminologias

---

Sônia de Souza e Silva  
Marco Aurélio Kalinke



## TERMO DE LICENCIAMENTO

Este Produto Educacional e a Dissertação da qual ele derivou estão licenciados sob uma licença Creative Commons. Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



4.0 Internacional



# Apresentação

Seja muito bem-vindo ao Glossário. Este material é um produto educacional resultante da pesquisa de mestrado intitulada "Perspectivas teórico-filosóficas sobre a inteligência artificial à luz de Pierre Lévy: ontologia, desenvolvimento e possibilidades em processos educacionais". Essa proposta foi desenvolvida com o objetivo de contribuir para o Ensino de Matemática por meio do uso de tecnologias digitais.

Considerando-se o universo de aplicações possíveis, a IA pode adquirir um papel de grande impacto na área da Educação se for utilizada no apoio aos processos de ensino e de aprendizagem. No entanto, para que esse conceito possa ser compreendido em todo o seu potencial e colocado em prática nos contextos educacionais, primeiro é preciso entender o que significa a inteligência de máquina.

A investigação realizada, tendo como foco o corpus de Pierre Lévy e que desenha um cenário de possibilidades de inserção da IA, alcançou fundamentos para aproveitar o potencial das tecnologias digitais em processos educacionais e informação, bem como para diversificar o acesso à aprendizagem, lidando com diferentes ferramentas e incluindo novas competências digitais fornecidas pela IA necessárias para as produções humanas.

Este material apresenta principais termos que se relacionam com a pesquisa realizada. As abordagens estão categorizadas em três aspectos: aspectos ontológicos, aspectos epistemológicos e aspectos axiológicos que visam possibilitar uma interpretação ao sistema filosófico do autor.

Buscamos estabelecer o entorno social, cultural, comportamental e econômico da ciência e da tecnologia como modo de trazer à tona algumas das preocupações relacionadas as questões ontológicas, epistemológicas e axiológicas que precisam ser sempre reforçadas, e que já estão sendo debatidas em diversos setores da sociedade chamando a atenção para o uso responsável da IA em benefício da humanidade.

Ao longo do conteúdo o leitor vai encontrar, ainda, um glossário com palavras ou expressões técnicas e também Tecnologias identificadas como tendências ou ferramentas e de uso da IA em ambientes educacionais.

Antes de iniciar o Glossário de conceitos, definições e terminologias em si, o material trará algumas discussões iniciais.

Dentre esses conceitos, se destacam o que se entende como IA neste material, assim como quem é Pierre Lévy e qual é o seu entendimento de IA. Para informações mais aprofundadas, o leitor poderá consultar a dissertação.

# Conceitos Introdutórios

---

COMO

# A Inteligência Artificial

FOI ABORDADA NESTE GLOSSÁRIO?

As análises dos termos que constituem este glossário apresentam uma visão geral das compreensões e abordagens de Pierre Lévy e seus interlocutores, sobre a IA e os sistemas especialistas, também conhecidos como sistemas de bases de conhecimento, que são classificados pelo autor como IA.

Segundo Lévy, esses sistemas são técnicas de comunicação e mobilização rápida dos saberes práticos nas organizações sistemáticas.

Por meio deste panorama e compreensões, é possível traçar possibilidades de sua inserção em processos educacionais e entender os limites da IA contemporânea e apresentar formas de superá-los pelas soluções propostas pelo autor.



# QUEM É Pierre Lévy?

Pierre Lévy é um pensador da questão da técnica, que utiliza das tecnologias da inteligência para representar as linguagens, os signos seus usos e recursos lógicos como instrumentos que dão sentido as representações e significações.



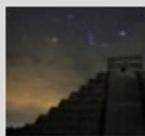
Fonte: <https://pierrelevyblog.com/>

Apresenta suas ideias e as perspectivas antropológicas da transformação do fenômeno

técnico contemporâneo e seu alcance que pode possibilitar propostas de apropriação democrática e coletiva da transformação em curso.

Sua problematização do sentido teórico e pragmático da técnica e da tecnologia percorrem o conjunto de sua obra.

Dessa forma, uma articulação com o pensamento do autor ao longo da pesquisa tem como pano de fundo a inquietação em relacionar os processos de ensino e de aprendizagem à constante reflexão da práxis pedagógica e da leitura de mundo propiciando uma reflexão pautada na construção de uma democracia cognitiva – a Tecnocracia defendida pelo autor.



## Pierre Levy's Blog

Various thoughts and papers in french and english

[pierrelevyblog.com](https://pierrelevyblog.com)

SCAN ME

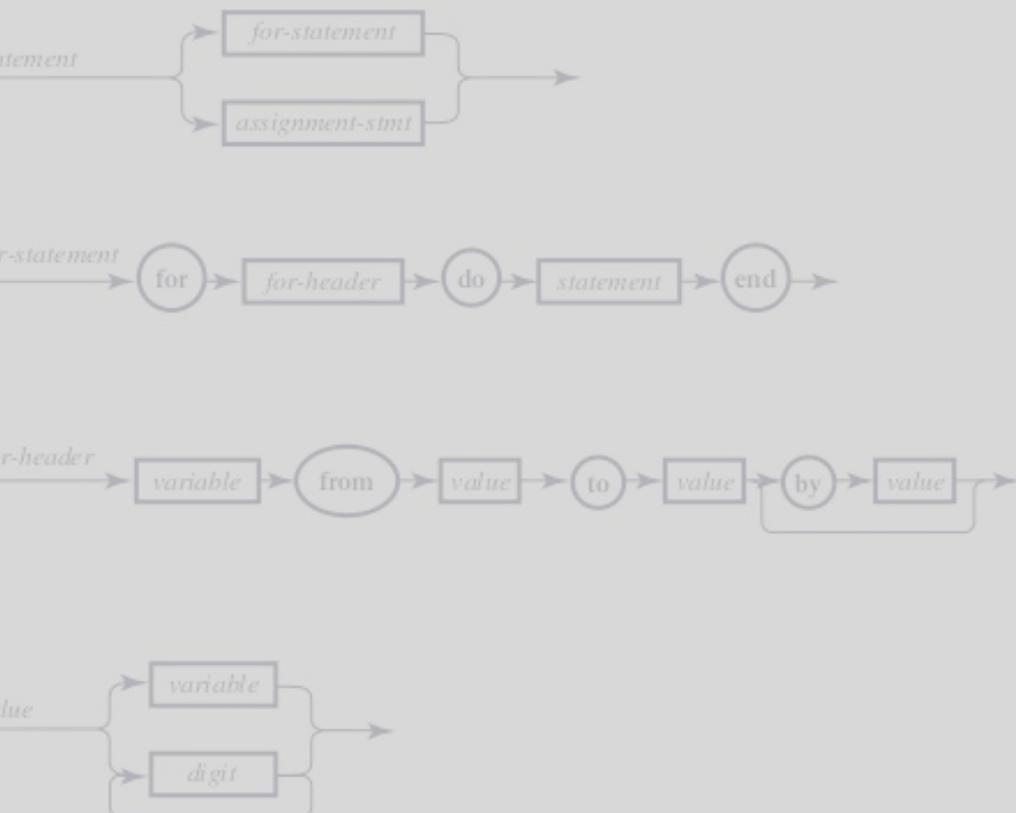




# QUAL O PAPEL DA Interatividade?

Os modos de expressão disponíveis para comunicação no ciberespaço se mostram diferenciados e o serão à medida que a escrita algorítmica avança.

Lévy (2010b, p. 81) entende que “o termo "interatividade" em geral ressalta a participação ativa do beneficiário de uma transação de informação.”



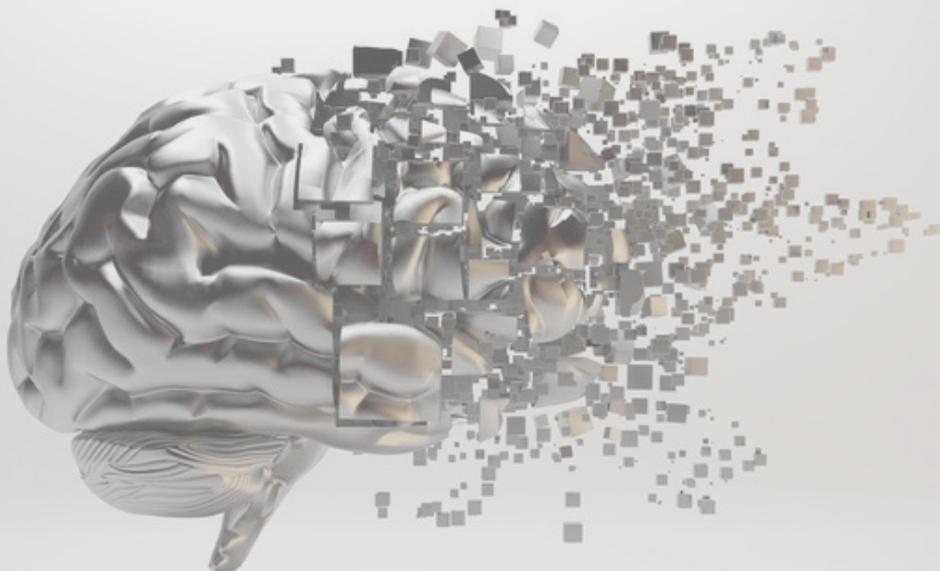
# QUAL O PAPEL DO Pensamento Crítico?

---

Os processos educacionais, além de considerar a comunicação interativa, devem privilegiar o pensamento crítico, de acordo com as análises Lévy (2014). Logo, as disciplinas devem procurar estimular a reflexão crítica, adaptando-se à era digital.

Isso considerando que esse pensamento crítico é uma análise criteriosa sobre diferentes dados disponíveis e informações recebidas.

Lévy (2010b) explora outro conceito relevante, a inteligência coletiva, que se refere a noção de que diferentes pessoas pensando junto, pensam melhor.



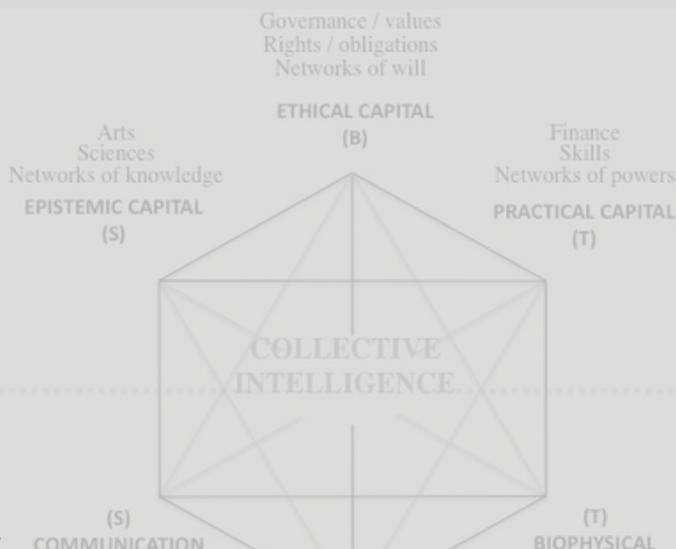
# O QUE É Inteligência Coletiva?

A inteligência coletiva é um pensamento dialógico, pensado no diálogo impulsionado pela cibercultura. No entanto, na época da informática e dos dados, na época dos meios de comunicação digital, essa inteligência coletiva deve ser pensada de forma precisa e específica, especialmente nos processos de ensino e de aprendizagem, considerando que é um aprendizado colaborativo.

A expressão inteligência coletiva foi cunhada por Pierre Lévy (2007) para designar uma inteligência distribuída por toda parte, que pode ser valorizada e coordenada mobilizando competências na construção do saber colaborativo.

As redes de computadores interligados, são os meios por onde troca de informação acontece e no ciberespaço os agentes da comunicação estabelecem sinergia para construção do espaço do saber, que é virtual.

A virtualização e desterritorialização das comunidades no espaço do saber são elementos essenciais para que a inteligência coletiva possa se efetivar.



# Glossário

conceitos, definições e terminologias

---

QUAIS AS

# Abordagens Filosóficas

DA IA?

A escolha da abordagem de aspectos ontológicos, epistemológicos e aspectos axiológicos que transcorrem este glossário visa possibilitar uma interpretação ao sistema filosófico de Pierre Lévy. A definição de tecnologia é um conceito que se desdobra no âmbito da filosofia, então é dele que nasce a compreensão da técnica em sua totalidade, a compreensão dos sistemas, os esquemas de seu funcionamento.

A antropologia filosófica aparece neste aporte teórico como um dos pilares que articulam a ideia de que a técnica pode ser um fundamento que estrutura diferentes atividades na relação homem - máquina. Os sistemas simbólicos com que as comunidades humanas vivem em simbiose (LÉVY, 2007) proporcionam e disseminam sua articulação, seu bom andamento e seu aperfeiçoamento.

Considerando aqui os diferentes aspectos na construção epistemológica realizada pelo autor, o destaque dado à linguagem não é só como um suporte da comunicação, mas também do pensamento, bem como a organização conceitual da memória, à sua organização emocional e sensorio-motora contribui para o desenvolvimento da cognição.



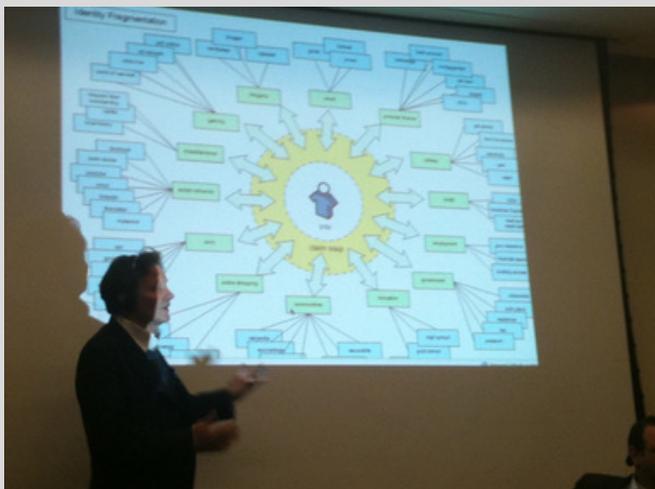
O QUE SÃO

# Árvores de Conhecimento?

Pierre Lévy e Michel Authier (2008) conceberam um programa de informática que pode criar uma representação gráfica e visível de algo intangível, como os saberes de uma pessoa.

As Árvores de conhecimento (2008) são mapeadores das competências e de saberes em uma comunidade e retratam a importância da informatização da sociedade e cultura informática em expansão desde a década de oitenta. Dessa forma, Lévy traz aos meios acadêmicos o debate a respeito da informática em todas as suas dimensões filosóficas e antropológicas.

A diversidade cultural desenha as possibilidades de um coletivo inteligente já defendido por Lévy (2008) no qual todos sabem alguma coisa, ninguém sabe tudo, e todo saber está na humanidade. O software possibilita visualizar em gráficos as trocas dinâmicas de conhecimento entre grupos e comunidades.



QUAIS OS POSSÍVEIS

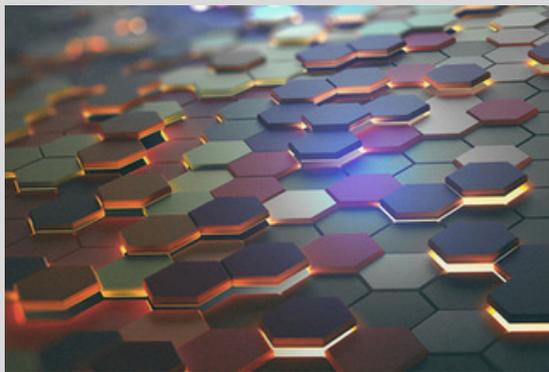
# Aspectos Axiológicos

DA IA?

Os aspectos e as questões axiológicas encontram-se no centro de debates e na expressão dos valores, sejam eles valores éticos, valores estéticos ou até mesmo valores políticos. Assim, abordam as tensões entre a tecnologia, a ciência e os compromissos éticos, as questões que compõe o vasto imaginário social, identidades e os valores morais.

Na perspectiva da estética, trata-se a diferença entre a beleza natural e a beleza artística no funcionamento dos objetos técnicos, e o design combinado à utilização sociotécnica dos objetos técnicos, uma vez que eles possuem sua própria natureza.

Na perspectiva da ética, evidenciam-se temas no campo da IA: o controle humano sob os sistemas inteligentes (autonomia *versus* controle), a incorporação aos sistemas inteligentes de valores humanos (*machine ethics*) e, no caso dos processos educacionais, tópico desta pesquisa, a diferença qualitativa entre tecnologias educacionais sem IA e ferramentas orientadas por IA, assim como as reflexões sobre a sua utilização e gerenciamento de dados.



QUAIS OS POSSÍVEIS

# Aspectos Epistemológicos

DA IA?

Os aspectos e as questões epistemológicas sobre a tecnologia estão presentes na dúvida e na crítica sobre o conhecimento do mundo. A chamada Guinada Epistemológica proporcionou a passagem categorial da ciência e da tecnologia para um horizonte de tecnociência.

Deste último aspecto, destacam-se elementos relevantes sobre a racionalidade e o progresso científicos, a autonomia da tecnologia e as relações entre as práticas científicas e as dimensões da sociedade.

Em virtude da sua inerente complexidade, as reflexões acerca da tecnologia têm ocasionado distintos modos de articular perspectivas antropológicas, filosóficas, históricas e sociológicas.

Os diferentes aspectos na construção epistemológica realizada por Pierre Lévy na relação com a IA destaque dado à linguagem não apenas como um suporte da comunicação, mas também do pensamento, bem como a organização conceitual da memória, à sua organização emocional e sensorio-motora contribui para o desenvolvimento da cognição.



QUAIS OS POSSÍVEIS

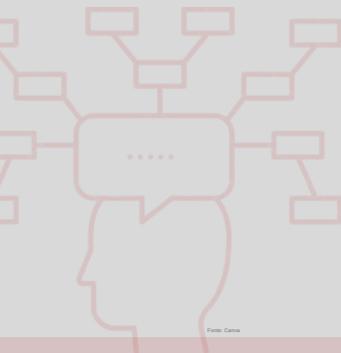
# Aspectos Ontológicos

DA IA?

Com o surgimento de suportes assistidos por IA, emergem reflexões sobre entidades não humanas dotadas de inteligência, os seres artificiais.

Logo, questões históricas sobre seres mecânicos, autômatos, robôs, Cyborgs biônicos, organismos vivos estruturados de partes orgânicas e cibernéticas e máquinas inteligentes ressurgem na mesma esteira, uma vez demonstram pontos obscuros da materialidade do fazer técnico, sobre o conhecimento das máquinas, sua natureza, essência e da existência dos objetos técnicos na cultura. No caso dos seres artificiais, as possibilidades de configurações são infinitas.

Lembrando que, em Filosofia, ontologia é aquela parte que especula sobre o ser enquanto ser, que se pergunta sobre o ser das coisas, ou em que consiste o ser afinal, por exemplo: no ser humano, a inteligência tem sido um atributo de distinção da espécie humana em relação a outras espécies. Em relação às máquinas e demais seres artificiais, sua significação está relacionada ao seu uso, ao atribuímos uma interioridade a máquina consideramos sua autonomia e poder de escolhas levantando assim uma série de outros questionamentos.



# O QUE É Assistente Pessoal Virtual?

É um dispositivo de IA capaz de executar tarefas do cotidiano e extrair informações dos serviços, permitindo experiências mais personalizadas.

Utilizada para abrir aplicativos, fazer ligações, enviar mensagens para seus contatos, adicionar lembretes, ativar alarmes, pesquisar informações na internet e controlar dispositivos domésticos inteligentes (compatíveis).



A Iris+ é uma assistente cognitiva que utiliza serviços do IBM Watson- plataforma de inteligência artificial - e foi treinada para responder questões e também a fazer perguntas, tecendo um diálogo com os visitantes sobre os dois eixos temáticos principais do Museu do Amanhã: sustentabilidade e convivência.

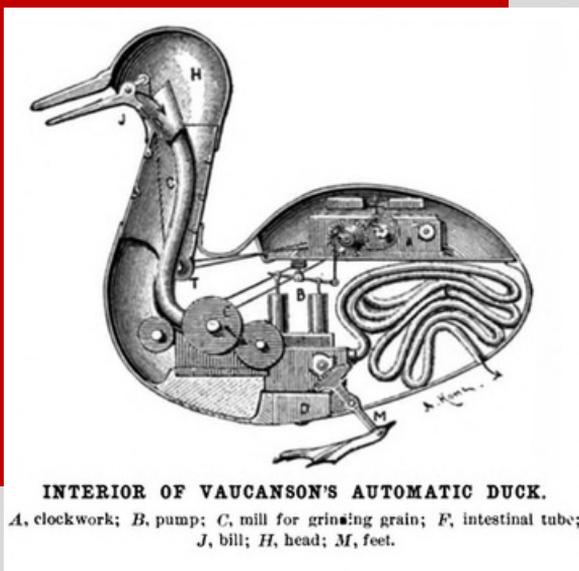
O visitante é provocado a refletir sobre aquilo que o incomoda na sociedade e, a partir de sua resposta, a IRIS+ apresenta, por exemplo, projetos de diversas organizações, fundações e instituições do Brasil, que possam levá-lo a um engajamento social.



# O QUE É Autômato?

Máquina de mecanismo que lhe imprime determinados movimentos por exemplo, um relógio, certos tipos de brinquedo etc.

Aparelho com aparência humana, ou de outros seres animados, que reproduz seus movimentos por meios mecânicos ou eletrônicos.



Fonte: Jacques de Vaucanson (1738), retrado de Musée des Arts et Métiers (2023).



**Musée des Arts et Métiers**

Partez sur les traces des inventeurs  
et aventuriers de l'histoire des...

[youtube.com](#)

SCAN ME



DES musée  
arts et métiers  
le cnam

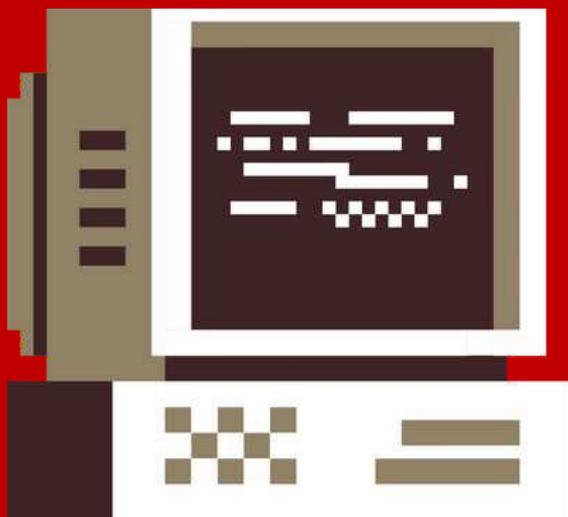


“

No verbete autômato (DIDEROT, D'ALEMBERT, 2017b, pp. 70-74), D'Alembert faz referência a dois inventos de Vaucanson: o pato mecânico e o tamborileiro [tocador de tambor]. Antes de classificar esses objetos como autômatos, d'Alembert – além de se referir à origem grega do termo “autômato” (αὐτόματον) – fornece uma definição geral do conceito. Nesse sentido, autômato é “engenho que se move por si mesmo, ou máquina [machine] que traz em si o princípio de seu movimento. (CALAZANS, 2020, p. 144).

Os grandes atores da história da informática, como Alan Turing, Douglas Engelbart ou Steve Jobs, conceberam o computador de outra forma que não um autômato funcional (LÉVY, 2010a, p.34)

”



Fonte: Canva

# O QUE É Biônica?

É uma ferramenta utilizada pelo Design que estuda a natureza buscando inspiração nas características de diferentes espécies naturais.

A Biônica busca solucionar problemas existentes no nosso ambiente através da criação de produtos como, por exemplo, mobiliários, sistemas mecânicos, formas e texturas.

## K. Lisa Yang Center for Bionics

Yang Tan Collective at MIT

Yang Tan Collective at MIT /



SCAN ME



SCAN ME



Relacionado à biônica está o conceito de **TRANSUMANISMO**, que é uma perspectiva filosófica de transformação da condição humana.

O transumanismo visa ao melhoramento biotecnológico da natureza humana, ele protagoniza o polêmico debate acerca do futuro (pós-)humano.

## LEIA MAIS SOBRE O CONCEITO E DISPOSITIVOS BIÔNICOS DE IA

SCAN ME



SCAN ME



SCAN ME

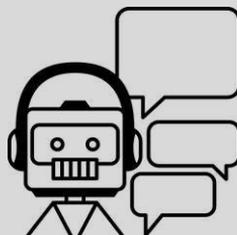


O QUE SÃO

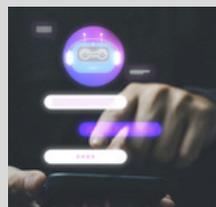
# Bots e Chatbots

Bots são programas de computador que são criados para realizar tarefas automatizadas – por exemplo, executar ações repetitivas.

Chatbots, por sua vez, são bots com a função específica de simular um diálogo ou conversa através de mensagens de texto ou de voz.



Fonte: Canva

Fonte: <https://indiaobserver.com/botno-e-robotno-da-inteligencia-artificial-criado-no-chatgpt/>

## BOTS



### MIT Pesquisa Global: Humanos + Bots: Tensão E Oportunidade

Leia este relatório de pesquisa do MIT para entender como a inteligência artificial (IA) e o aprendizado de

## CHATBOTS



### Mãe dos chatbots, robô do MIT fingia ser inteligente

Eliza foi desenvolvida pelo MIT em 1965; tecnologia do robô ainda é aproveitada em chatbots mais

SCAN ME



SCAN ME



# O QUE É Cibernética?

---

Para Lévy (2010a) consiste numa tentativa de compreender a comunicação, quase sempre em designar um certo número de agentes de emissão e recepção, e depois em traçar o percurso de fluxos informacionais, com tantos anéis de retroação quanto se desejar.

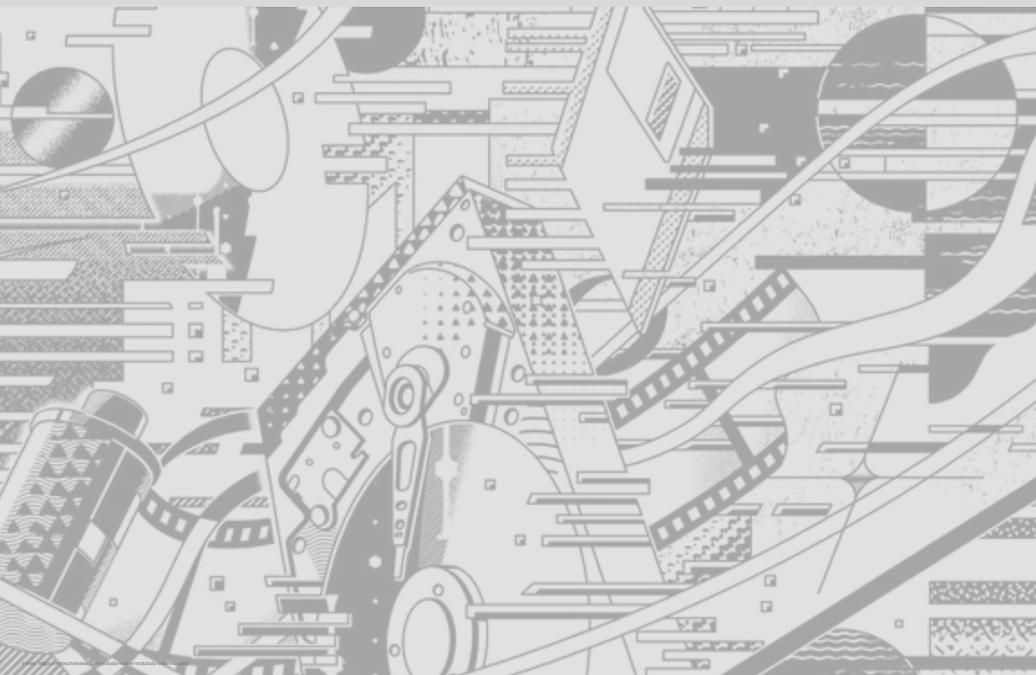
Os diagramas sistêmicos reduzem a informação a um dado inerte e descrevem a comunicação como um processo unidimensional de transporte e decodificação.

Entretanto, as mensagens e seus significados se alteram ao se deslocarem de um ator a outro na rede, e de um momento a outro do processo de comunicação. Corresponde às modelizações sistêmicas e cibernéticas da comunicação.

“A experiência pode ser estruturada pelo computador. Ora, a lista dos objetos que são ao mesmo tempo estruturas transcendentais é infinitamente longa. O telégrafo e o telefone serviram para pensar a comunicação em geral. Os servo mecanismos concretos e a teoria matemática da informação serviram como suporte para a visão cibernética do mundo, etc.

(LÉVY, 2010a, p. 9)

”



QUAIS OS

# Corpos

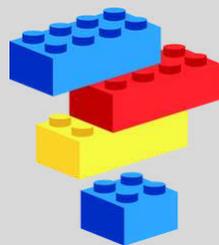
DA IA?

Os produtos da técnica contemporânea de IA, além de servirem ao uso instrumental e calculável, são importantes fontes de imaginário, entidades que participam plenamente da instituição de mundos percebidos.

## ROBÓTICA

## CIBERNÉTICA

## BIÔNICA



Fonte: Canva

Fonte: Canva

Fonte: <https://intellibotnews.com/2019/08/01/robot-ai-amazon-e-programa-para-personalizacao-e-um-objetivo-com-ai/>

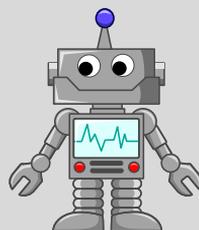
Fonte: Canva



Fonte: Canva



Fonte: Canva



Fonte: Canva

# O QUE É Cyborg?

## SERES HÍBRIDOS

Formados por partes orgânicas e biomecânicas. Um ciborgue ou Cyborg é um organismo composto por partes orgânicas e cibernéticas, potencializando suas capacidades e utilizando tecnologia artificial.

O termo deriva da junção das palavras inglesas *cyber(netics) organism(s)*, ou seja, "organismo(s) cibernético(s)". Foi cunhado por Manfred E. Clynes e Nathan S. Kline em 1960 para se referir a um ser humano melhorado que poderia sobreviver no espaço sideral.



**Um dia você vai ter o seu lado ciborgue, mercado que já movimenta US\$ 100 bilhões...**

O futuro de dispositivos em nossos corpos é um mercado que cresce acima de 7% ao ano e movimentará US\$ 180 bilhões até 2030

Fonte: <http://www.technology.com/story/35-ways-you-will-be-a-cyborg-in-2030-1.1004838>

SCAN ME



## Cyborg: CIBORGUES

QUAIS FUNÇÕES SÃO ESPERADAS NO

# Desempenho da IA?

## RACIOCÍNIO

Como combinar informações (estabelecer relações entre coisas e fatos) para entender, calcular, deduzir ou julgar para chegar a conclusões

## FALA RECONHECIMENTO E SÍNTESE

Como transformar sons em palavras, e vice-versa, para possibilitar diálogos e conversações

## PLANEJAMENTO

Como organizar uma tarefa em uma sequência de ações para atingir um determinado objetivo e certificar-se que serão executadas

## REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO

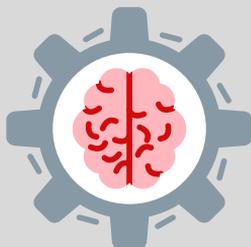
Como classificar informações de maneira prática (hierarquias, lógica, redes semânticas, scripts, etc.) para representá-las de forma conveniente

## PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL (PLN)

Como obter significados com base na linguagem e fornecer significados por meio de sentenças criadas

## VISÃO COMPUTACIONAL

Como reconhecer objetos e o ambiente



Fonte: Gabriel (2022).

## QUAIS Dispositivos indicam as possibilidades da utilização da IA em processos educacionais ?

| NOME DA TECNOLOGIA  | DESCRIÇÃO DAS TECNOLOGIAS   |
|---|---|
| <p><b>Learning Analytics para interpretação de ampla gama de dados produzidos por alunos e reunidos a fim de avaliar o progresso acadêmico, prever o desempenho futuro e detectar possíveis problemas</b></p> | <p>Análise preditiva por meio de métodos avançados para extrair valor de dados. Maior precisão nos dados pode levar à tomada de decisões com mais confiança favorecendo maior eficiência operacional. Essa tecnologia surgiu vinculada aos MOOCs e está sendo utilizada pela Robótica e também por Intelligent Tutoring Systems (ITS) e LMSs. O objetivo é buscar entender o que acontece com o comportamento dos alunos, permitindo, por exemplo, prever pontos de um curso onde os alunos encontram maiores dificuldades ou tendências para o abandono.</p>   |
| <p><b>Intelligent Tutoring Systems (ITS) para ensino personalizado</b></p>  | <p>A personalização ocorre por meio do modelo cognitivo e afetivo de cada aluno. A componente cognitiva representa o conhecimento do aluno sobre o tema que está sendo ensinado, e a componente afetiva representa o estado afetivo do aluno durante a interação com o tutor. Por exemplo, o aluno pode estar feliz por ter conseguido resolver um problema ou estar cansado, pois não consegue resolver o problema. Os ITS podem decidir, de forma autônoma, qual a melhor estratégia pedagógica para ser utilizada com o aluno, em cada momento.</p>  |
| <p><b>Intelligent Tutoring Systems (ITS) para ensino personalizado com Processamento de Língua Natural (PLN)</b></p>  | <p>O PLN está dividido em duas componentes (Fala e Escrita). A componente fala contempla a geração e compreensão automática de línguas humanas naturais que permitem a tradução simultânea. A componente Escrita permite não apenas a comunicação entre humanos e as máquinas, mas a correção automática de textos escritos por alunos, além da geração de textos, pela máquina, para os alunos.</p>  |
| <p><b>Intelligent Tutoring Systems (ITS) para ensino personalizado com Processamento de Língua Natural (PLN) e integrado à internet das coisas (IoT)</b></p>  | <p>A IoT permite integrar elementos físicos (objetos) à internet. Em experiências educacionais, por exemplo, podemos, através do uso de uma smartbox (dispositivo que conecta sensores ao computador e capta movimentos no ambiente externo), fazer com que, quando um aluno segure em sua mão um objeto físico, este apareça no monitor do computador ou em um dispositivo móvel, podendo ser manipulado virtualmente e também reconhecido para uma busca de informações na internet a seu respeito. Se o objeto físico for uma maçã, poderemos, no futuro, agregar cheiro, tato, informações sobre a fruta etc. A possibilidade de conectar objetos à internet vai impactar os sistemas educacionais (ITSs, LMSs e MOOCs) e os processos de ensino e aprendizagem. No contexto da educação profissional, no qual a manipulação e o fazer prático têm grande importância, a IoT pode vir a proporcionar interessantes experimentos e simulações.</p> |
| <p><b>Affective Intelligent Tutor Systems</b></p>   | <p>Sistemas Tutoriais Inteligentes Afetivos que expressam ou detectam emoções reconhecendo estados afetivos, como alegria, tristeza, frustração, desânimo, humor etc. A tendência na Educação é que essa tecnologia permitirá que as máquinas captem e traduzam os diferentes estados afetivos dos alunos e utilizem as informações para personalizar o seu processo de aprendizagem. Além disso, os sistemas afetivos podem gerar emoções e modular a fala para melhorar a comunicação com os estudantes.</p>  |
| <p><b>Massive Open Online Courses (MOOCs) para cursos pequenos</b></p>  | <p>Tradicionalmente os Massive Online Open Courses (MOOCs) ofereciam cursos grandes e a tendência é que, a curto prazo, eles diminuam o conteúdo e ofereçam cursos divididos em módulos menores e com a possibilidade de serem integrados a aulas presenciais tradicionais.</p>   |
| <p><b>Massive Open Online Courses (MOOCs) com Processamento de Língua Natural (PLN)</b></p>   | <p>A associação dos MOOCs ao PLN vai contribuir cada vez mais para o intercâmbio entre alunos de nacionalidades diferentes e para a transmissão em tempo real de aulas em línguas distintas, as quais serão traduzidas para os estudantes. Por exemplo, um professor pode dar uma aula na Alemanha para alunos brasileiros que ouvirão a aula ao vivo em português graças à tradução automática favorecida pelo PLN.</p>  |
| <p><b>Massive Open Online Courses (MOOCs) que integrem visão computacional</b></p>  | <p>A visão computacional está ligada ao reconhecimento de imagens e pessoas. O reconhecimento de faces pode ser muito útil em sistemas de ensino virtual para reconhecer os alunos. Por exemplo, durante a realização de uma avaliação virtual, em um MOOC ou LMS, pode ser importante ter a certeza de que o aluno que está respondendo às questões é o aluno esperado.</p>  |

(CONTINUA)

## QUAIS Dispositivos indicam as possibilidades da utilização da IA em processos educacionais ?

| NOME DA TECNOLOGIA   | DESCRIÇÃO DAS TECNOLOGIAS   |
|--|---|
| <b>Massive Open Online Courses (MOOCs) que integrem visão computacional e internet das coisas (IoT)</b>  | <p>A IoT permite integrar elementos físicos (objetos) à internet. Em experiências educacionais, por exemplo, podemos, através do uso de uma smartbox (dispositivo que conecta sensores ao computador e capta movimentos no ambiente externo), fazer com que, quando um aluno segure em sua mão um objeto físico, este apareça no monitor do computador ou em um dispositivo móvel, podendo ser manipulado virtualmente e também reconhecido para uma busca de informações na internet a seu respeito. Se o objeto físico for uma maçã, poderemos, no futuro, agregar cheiro, tato, informações sobre a fruta etc. A possibilidade de conectar objetos à internet vai impactar os sistemas educacionais (ITSs, LMSs e MOOCs) e os processos de ensino-aprendizagem. No contexto da educação profissional, no qual a manipulação e o fazer prático têm grande importância, a IoT pode vir a proporcionar interessantes experimentos e simulações.</p> |
| <b>Plataformas LMSs (Learning Management Systems) para Aprendizagem colaborativa</b>   | <p>A Aprendizagem Colaborativa, entendida como uma parte da IA aplicada à Educação, contempla ferramentas que possibilitam colaboração em ambientes virtuais que permitem, por exemplo, a colaboração entre alunos para a solução de problemas.</p>   |
| <b>Plataformas LMSs (Learning Management Systems) para Aprendizagem colaborativa com personalização do ensino</b>  | <p>LMSs tendem a ser personalizados para melhor atender a cada aluno, incluindo aqui a personalização do conteúdo educacional através de Objetos de Aprendizagem, Recursos Educacionais Abertos, Smartbooks e avaliações personalizadas que vão fornecer itinerários de aprendizagem customizados para cada aluno.</p>  |
| <b>Plataformas LMSs (Learning Management Systems) para Aprendizagem colaborativa com visão computacional</b>   | <p>A visão computacional está ligada ao reconhecimento de imagens e pessoas. O reconhecimento de faces pode ser muito útil em sistemas de ensino virtual para certificação da identidade dos alunos. Por exemplo, durante a realização de uma avaliação virtual, em um MOOC ou LMS, o professor terá a certeza de que o aluno que está respondendo às questões é o aluno esperado.</p>  |
| <b>Plataformas LMSs (Learning Management Systems) para Aprendizagem colaborativa com visão computacional e integrados às redes sociais</b>                               | <p>A integração das plataformas LMSs com as redes sociais vai permitir um diálogo mais informal entre alunos, professores e as instituições de ensino. Vai estimular também o compartilhamento de experiências, materiais didáticos e projetos sobre os assuntos abordados nos processos de ensino e aprendizagem.</p>  |
| <b>Plataformas LMSs (Learning Management Systems) para Aprendizagem colaborativa com visão computacional e integrados às redes sociais e à Internet das coisas (IoT)</b> | <p>A IoT permite integrar elementos físicos (objetos) à internet. Em experiências educacionais, por exemplo, podemos, através do uso de uma smartbox (dispositivo que conecta sensores ao computador e capta movimentos no ambiente externo), fazer com que, quando um aluno segure em sua mão um objeto físico, este apareça no monitor do computador ou em um dispositivo móvel, podendo ser manipulado virtualmente e também reconhecido para uma busca de informações na internet a seu respeito. Se o objeto físico for uma maçã, poderemos, no futuro, agregar cheiro, tato, informações sobre a fruta etc. A possibilidade de conectar objetos à internet vai impactar os sistemas educacionais (ITSs, LMSs e MOOCs) e os processos de ensino-aprendizagem. No contexto da educação profissional, no qual a manipulação e o fazer prático têm grande importância, a IoT pode vir a proporcionar interessantes experimentos e simulações.</p> |
| <b>Robótica Educacional Inteligente</b>  | <p>Relacionada ao uso de robôs inteligentes pré-programados. Já faz parte do currículo de um grupo seleto de escolas no ensino fundamental e médio.</p>   |
| <b>Robótica Educacional Inteligente com Processamento de Língua Natural (PLN)</b>  | <p>Os robôs são capazes de compreender a língua falada e de se expressar em diferentes idiomas com os alunos.</p>   |
| <b>Robótica Educacional "afetiva" para análise de textos e voz, e para detectar emoções através da face do aluno</b>   | <p>Os robôs utilizam a Visão Computacional para obter informação de imagens ou de quaisquer dados multidimensionais. Essa tecnologia permite que robôs possam captar e transmitir emoções.</p>  |
| <b>Serious Games com a integração das tecnologias de realidade virtual e aumentada</b>   | <p>Serious Games que utilizam a Realidade Virtual para recriar ao máximo a sensação de realidade para o aluno e a Realidade Aumentada para unir o mundo real com o virtual.</p>   |
| <b>Serious Games que incorporam IA</b>   | <p>Os Serious Games vão incorporar várias tecnologias de IA que vão permitir o processamento de informações sobre o modelo cognitivo e afetivo dos alunos.</p>  |

(CONTINUA)

## QUAIS Dispositivos indicam as possibilidades da utilização da IA em processos educacionais ?

| NOME DA TECNOLOGIA   | DESCRIÇÃO DAS TECNOLOGIAS  |
|--|--|
| <b>Serious Games que incorporam IA vinculados aos Intelligent Tutoring Systems (ITS)</b> | Serious Games como parte das atividades de Intelligent Tutoring Systems (ITS). Os Serious Games utilizam características típicas de jogos (como pontuações e premiações, níveis de dificuldade etc.), visando manter o interesse do aluno.   |
| <b>Tecnologias de Computação em Nuvens</b>   | A Computação em Nuvens permite acesso, sob demanda, a um conjunto compartilhado de recursos computacionais configuráveis, que podem ser rapidamente integrados com um mínimo esforço de gestão. Esses serviços já são muito úteis para a Educação. As escolas, independentemente de seu tamanho, podem utilizar essa capacidade de armazenamento e computação dos seus dados e conteúdos que podem ser acessados por professores e alunos em qualquer local.   |
| <b>Tecnologias de Realidade Aumentada para processos de ensino e aprendizagem</b>        | Realidade Aumentada é uma tecnologia utilizada para unir o mundo real com o virtual por meio da utilização de um marcador, webcam ou de um smartphone (IOS ou Android). Visa a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrados ao usuário em tempo real. A Realidade Aumentada permite que pequenos componentes de uma figura, por exemplo, o corpo humano, sejam ampliados e visualizados em detalhe, com o simples gesto de apontar a lente da câmera fotográfica de um celular para o ponto desejado da figura. Esse tipo de experiência pode potencializar os processos de ensino e aprendizagem.   |
| <b>Tecnologias de Realidade Virtual para processos de ensino e aprendizagem</b>          | Realidade Virtual é uma tecnologia de interface humano-computador avançada. Seu objetivo é recriar ao máximo a sensação de realidade para o usuário. Para isso, a interação é realizada em tempo real, com o uso de técnicas e de equipamentos computacionais que ajudam na ampliação do sentimento de presença no usuário. A Realidade Virtual já vem sendo utilizada no ensino da Medicina, por exemplo, e também em Serious Games. Também é utilizada para simular visitas a espaços (edifícios, museus etc.). Em muitos casos, é criado um personagem virtual (avatar) que representa o usuário. Este se locomove virtualmente e interage com o meio através de seu avatar.          |
| <b>Fones de Ouvido Wireless</b>  | Permitem a comunicação de pessoas que não falam a mesma língua por meio da tradução automática em tempo real. Essa tecnologia pode ser muito útil para alunos que realizam cursos em línguas diferentes das suas.  |
| <b>Óculos Inteligentes</b>   | Os Óculos Inteligentes incorporam um pequeno display que mostra informações ao usuário e interpreta comandos de voz via linguagem natural. Atualmente, possuem alguma utilização educacional vinculada com a Realidade Virtual, mas poderão ser usados para a leitura de textos em diferentes idiomas, fornecendo sua tradução automática (de forma similar aos aplicativos de smartphone);  |
| <b>Smartbooks personalizados</b>   | O Ensino Personalizado favorecido pelos Intelligent Tutoring Systems (ITS) será utilizado também para a geração automática de livros didáticos personalizados, os SmartBooks, que serão customizados de acordo com o conhecimento e o perfil de cada estudante. Por exemplo, de acordo com o estilo de aprendizagem de um aluno, o livro pode trazer um mesmo conteúdo de forma mais visual ou baseado em definições formais, em exemplos etc.   |
| <b>Ética computacional</b>   | A Criatividade Computacional atualmente está ligada à produção artística vinculada à programação através de modelos matemáticos e da ótica (visão e reconhecimento de imagens). Nos sistemas de ensino e aprendizagem, espera-se que as aplicações da Criatividade Computacional permitam, entre outras coisas, a geração de exemplos, exercícios criativos para enriquecer os conteúdos educacionais, de forma on-line. Isso poderá acontecer por meio da integração de aplicativos, como bancos de Objetos de Aprendizagem, Recursos Educacionais Abertos, web etc. Ainda, em um futuro a longo prazo, estes sistemas poderão reconhecer atividades criativas realizadas pelos alunos. |
| <b>Ecosistemas Educacionais</b>  | Os ambientes educacionais do futuro vão integrar os sistemas educacionais (ITS, LMS, MOOCS) e a robótica educacional por meio da passagem de características e informações de uns para outros e da conexão com aplicativos, banco de dados, repositórios de Objetos de Aprendizagem, sistemas de localização e sistemas de tradução simultânea (voz e imagem).   |

Fonte: Vicari (2018, p. 49-53)

O QUE É

# Ecologia Cognitiva?

---

A Ecologia Cognitiva (LÉVY, 2010a) pode ser considerada o conceito estrutural da cultura digital em expansão – na visão do autor, o saber humano pode ser compreendido como um fluxo interativo e não por estruturas formais estabelecidas pela modernidade.

Logo, pode se considerar que o autor compreende as tecnologias intelectuais como ferramentas de apoio ao processo cognitivo deste saber. Nos estudos sobre a ecologia, observa-se o impacto das mudanças em toda cadeia do Ecossistema, ou seja, as mudanças que afetam espécies e o meio ambiente.

O princípio estabelecido pelo autor em relação à Ecologia Cognitiva é o mesmo “defender a ideia de um coletivo pensante homens-coisas, coletivo dinâmico povoado por singularidades atuantes e subjetividades mutantes” (LÉVY, 2010a, p. 10).



Fonte: <https://www.dominobrasil.com.br/news.php?article=inteligencia-coletiva-precisa-de-guarda-rubrica&id=14737>

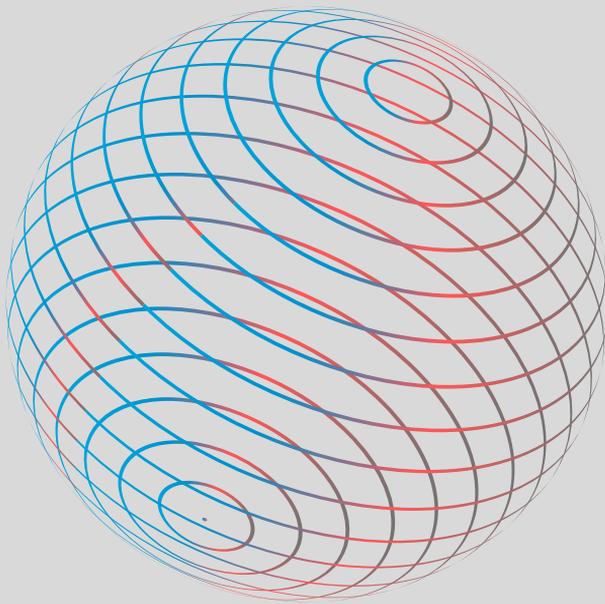
# O QUE É Esfera Semântica?

---

A linguagem possibilita uma coordenação dinâmica entre as redes de conceitos mantidas pelos membros de uma comunidade, desde a escala de uma família ou equipe até as maiores unidades políticas ou econômicas.

A Esfera Semântica, segundo o autor, é detentora da capacidade de comunicação mediada por meios digitais para aumentar o processo cognitivo à serviço do desenvolvimento humano.

A linguagem suporta não só a comunicação, mas também o pensamento, bem como a organização conceitual da memória, complementar à sua organização emocional e sensório-motora.



Fonte: Cerna

QUAIS AS

# Habilidades Humanas

DA IA?

“

Enfim, programas de inteligência artificial podem ser considerados como simuladores de capacidades cognitivas humanas: visão, audição, raciocínio, etc. (LÉVY, 2010a)



Foto: Canva

|                                |             |          |
|--------------------------------|-------------|----------|
| Raciocinar                     | Planejar    | Imaginar |
| Enxergar                       | Compreender | Criar    |
| Conversar em Linguagem Natural |             |          |

## INTELIGÊNCIA

### ARTIFICIAL

habilidades  
UMA por vez  
melhor em  
**AUTOMAÇÃO**  
ganha em análises de  
**VOLUME**  
processamento  
**VELOCIDADE**  
natureza  
**RAZÃO**

vs

### HUMANA

habilidades  
**MÚTIPLAS** simultâneas  
melhor em  
**AUTONOMIA**  
ganha em análises de  
**ÂMBIGUIDADE**  
processamento  
**PENSAMENTO CRÍTICO**  
natureza  
**EMOÇÃO**

Foto: Adaptada de: https://www.technologyreview.com/2018/05/22/414004/ai-vs-human-intelligence/

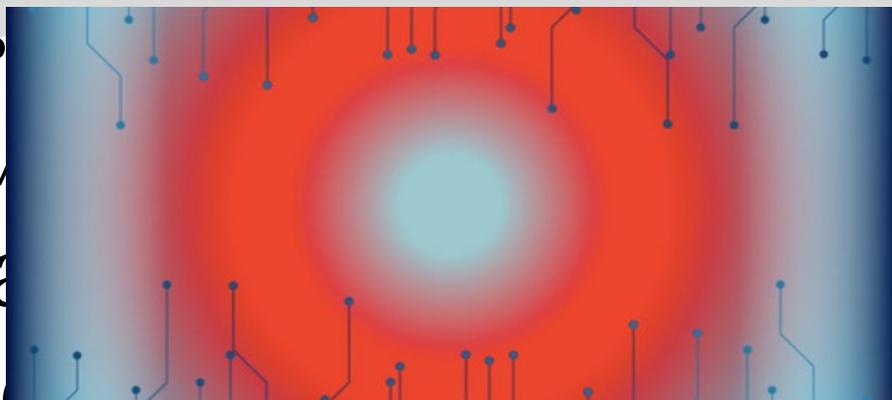
O QUE É

# Hipertexto?

---

A esfera maior que liga diferentes dados de informação no mundo digital, a esfera virtual, dos textos desterritorializados, das transformações constantes, imagens, vídeos, páginas, sons e linguagens diferenciadas. Hipertexto é um texto em formato digital, reconfigurável e fluído.

Tecnicamente, o termo, segundo Lévy (2010a), representa os conjuntos de nós interligados estabelecendo conexões de forma não linear, traçando um percurso e estabelecendo o fluxo do pensamento humano.



meaning bigger than y  
t of something that m  
most of your time. T

DIFERENTES DEFINIÇÕES

# Inteligência Artificial

“

O estudo sobre como computadores podem fazer coisas que neste momento pessoas são melhores.

Rich e Knight, 1991

O esforço de fazer computadores pensarem... máquinas como humanos, em seu sentido total e literal

Haugeland, 1985

”

“

[A automação de] atividades que associamos com o pensamento humano, atividades como tomada de decisão, resolução de problema, aprendizagem...

Bellman, 1978

A capacidade dos computadores ou outras máquinas de exibir ou simular comportamentos inteligentes.

Dicionário Oxford de Inglês, 2006

”

“

Um ramo da ciência da computação que estuda as propriedades da inteligência sintetizando a inteligência.

Universidade de Stanford, 2016

Um sistema de IA é um sistema baseado em máquina que pode, para um determinado conjunto de objetivos definidos por humanos, fazer previsões, recomendações ou decisões que influenciam ambientes reais ou virtuais. Os sistemas de IA são projetados para operar com diferentes níveis de autonomia.

OCDE, 2019

”

O QUE É

# IA Conexionista?

---

A abordagem conexionista é orientada por pesquisas de inteligência emergentes da fisiologia humana, como as Redes Neurais Artificiais (RNA) e o aprendizado de máquina.

Neste modelo de funcionamento, as decisões não são geradas por encadeamento de ideias pré-estabelecidas.

O processamento é realizado por camadas de neurônios especializados que interagem e aprendem como agir da melhor maneira.



O QUE É

# Inteligência Artificial e Educação (IA&ED)?

De acordo com o Conselho da Europa (2020), Inteligência Artificial e educação (IA&ED) são as várias conexões entre IA e educação e que incluem o que pode ser chamado de "aprender com IA", "aprender sobre IA" e "se preparar para a IA".

Aprender com IA também tem sido chamado de "inteligência artificial para a educação".



Fonte: <https://www.kim.com.br/educacao/ia> o impacto da inteligência artificial na educação: eventos, graduação, acesso na sup base caderno dia 22

O QUE É

# Inteligência Artificial na Educação (IAED)?

---

Inteligência artificial na educação (IAED): Um campo acadêmico de investigação, estabelecido na década de 1980, que pesquisa principalmente ferramentas de IA para apoiar a aprendizagem (ou seja, aprender com IA).

A sigla é adotada por grupos que se dedicam, conforme iniciativas internacionais voltadas a estudar Inteligência Artificial na Educação – *Artificial Intelligence in Education* (AIED).

Refere-se aos estudos e afiliações a grupos internacionais que se utilizam da sigla.



O QUE É

# Inteligência Artificial para Diferentes Instituições?

Um conjunto de ciências, teorias e técnicas cuja finalidade é reproduzir por uma máquina as habilidades cognitivas de um ser humano. Os desenvolvimentos atuais visam, por exemplo, ser capaz de confiar a uma máquina tarefas complexas anteriormente delegadas a um ser humano (HOLMES *et al.*, 2022).

De acordo com outra definição, da Unicef (2021, p. 16), são sistemas baseados em máquinas que podem, dado um conjunto de objetivos definidos por humanos, fazer previsões, recomendações ou decisões que influenciam ambientes reais ou virtuais. Os sistemas de IA interagem conosco e atuam em nosso ambiente, direta ou indiretamente. Muitas vezes, eles parecem operar de forma autônoma e podem adaptar seu comportamento aprendendo sobre o contexto.



Fonte: <https://openstax.org/r/ia-origens>

O QUE É

# IA Simbólica?

---

A abordagem simbólica da inteligência está ligada ao pensamento lógico e aos sistemas especialistas.

Tais sistemas especialistas deram origem à programação: uma tarefa específica fragmentada em partes, ordenando um fluxo na execução das ações para imitar o funcionamento da mente humana.



O QUE É

# Interface

NA INFORMÁTICA?

Enquanto vocábulo especializado, a palavra interface designa um dispositivo que garante a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos ou um sistema informático e uma rede de comunicação.

Nesta acepção do termo, a interface efetua essencialmente operações de transcodificação e de administração dos fluxos de informação.

"O modem (modulador - demodulador) é um exemplo de interface simples. Ele transforma os sinais binários dos computadores em sinais analógicos aptos a viajar através da linha telefônica clássica, realizando também a transformação inversa" (LÉVY, 2010a, p. 118).

É graças a essas interfaces digitais/analógicas — os modems — que computadores podem comunicar-se através da rede telefônica.

Uma interface homem/máquina designa o conjunto de programas e aparelhos materiais que permitem a comunicação entre um sistema informático e seus usuários humanos.



O QUE É

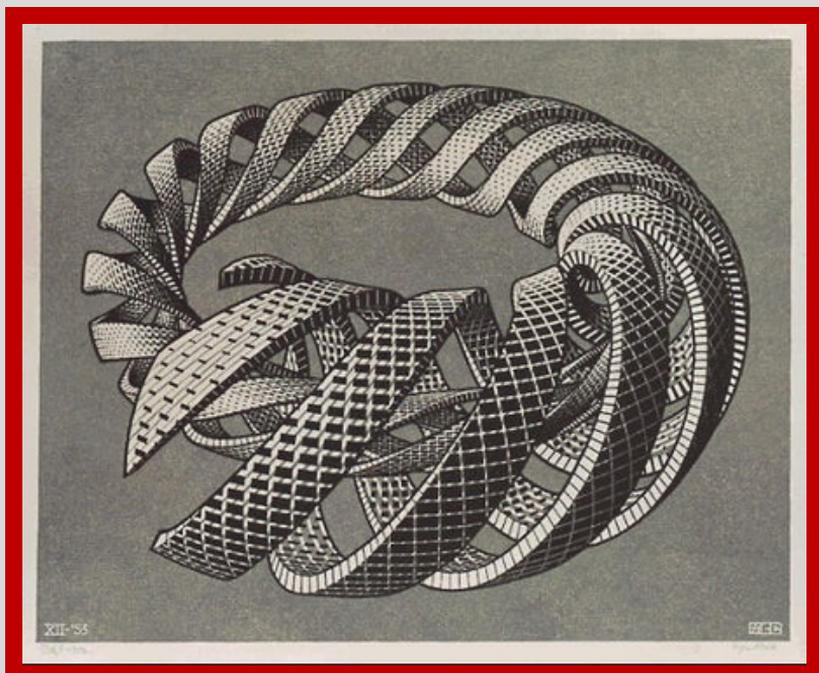
# Interoperabilidade?

---

A interoperabilidade é a troca de informações e/ou dados através de computadores.

Interoperabilidade é também uma forma de democratização tecnológica, dada sua capacidade de comunicar, executar programas através de várias unidades funcionais, utilizando-se de linguagens e protocolos comuns.

A interoperabilidade semântica (LÉVY, 2014) se refere à área da tecnologia de informação.



O QUE É

# Manipulação dos Símbolos?

Em uma civilização que privilegia a informação e comunicação, o campo semântico é o espaço em que os múltiplos e possíveis sentidos que uma determinada palavra ou símbolo possui, é o campo semântico dela. A Semântica é considerada o estudo da Linguística que toma como escopo, espaço ou oportunidade para um movimento na esfera da significância, sua abrangência não pode ser percebida de modo homogêneo.

As diferentes maneiras de se contemplar o estudo do significado propiciam abordagens diversas, com objetivos e interesses igualmente variados determinados até pela diversidade de dialetos, línguas naturais e elementos culturais de cada época.

A espécie humana, portadora da inteligência, se encontra no centro da natureza aqui descrita, pois ela é, até nova ordem (LÉVY, 2015) a única portadora consciente das formas ideais que se desenvolvem na esfera virtual, e as utiliza na esfera de atualização do real.

## CIVILIZAÇÃO ESCRIBA

busca pela autoconservação dos símbolos.

## CIVILIZAÇÃO TIPOGRÁFICA

busca pela transmissão e reprodução automática dos símbolos

## CIVILIZAÇÃO LETRADA

busca pela otimização da manipulação dos símbolos e criação de alfabetos sistemas numéricos notação números operações.

## SOCIEDADE ALGORÍTMICA

contemporânea, que estaria em busca pela otimização do acesso à informação, pois existe uma grande quantidade de dados sobre a atividade humana, uma vez que a sociedade está fortemente conectada à internet.





O QUE É

# Memória Digital da IA

PARA AS HUMANIDADES?

Pesquisadores em humanidades e ciências sociais constroem bancos de dados para análise, mineração e compartilhamento. A indexação de documentos online é fundamental para pesquisadores, autores, editores e leitores.

Hoje, existe uma multiplicidade de sistemas de metadados semânticos e ontologias de acordo com linguagens, disciplinas, tradições e teorias. Esses sistemas geralmente são herdados da era da impressão.

Nesse contexto, Lévy,(2022) acredita que a metalinguagem IEML (*Information Economy MetaLanguage*), oferece a ferramenta que busca ampliar a inteligência coletiva humana a partir da utilização dos dados contidos na memória digital comum.

A utilização da ferramenta programável de modelagem e indexação, é capaz de garantir a interoperabilidade semântica sem padronizar pontos de vista.



O QUE É A

# Noosfera?

A Noosfera termo cunhado por Pierre Chardin (1998) pode ser entendida como a camada de pensamento do planeta, determinada pelo nível de experiência.

Trata-se de um processo contínuo de crescente abstração daquilo que determina a realidade.

“No século passado, as tecnologias modernas se espalharam pela superfície da Terra e, ao convergirem, deram corpo a uma Noosfera no sentido dado ao termo por Pierre Teilhard de Chardin; a competição tecnológica definiu a geopolítica e a história.

(HUI, 2020, p. 10).”



O QUE SÃO

# Objetos Digitais?

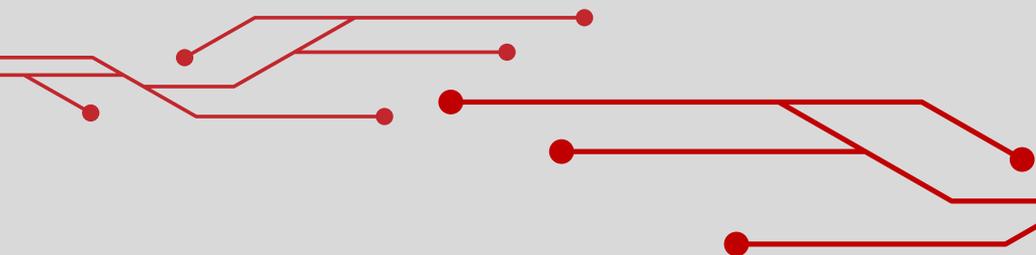
São uma nova classe de objetos técnicos, os objetos digitais, considerados como uma classe independente.

O conceito de objeto digital pode ser utilizado de modo simples, em uma referencia a arquivos digitais simples ou complexo dependendo das diferentes abordagens e escopo.

Consideramos aqui a definição de Yuk Hui por relacioná-los a IA e conceituá-los por meio de um paradigma tecno-ético-estético.

O que chamo de objetos digitais são simplesmente objetos na web, tais como vídeos no YouTube, perfis de Facebook, imagens no Flickr, e além disso que são compostos de dados e formalizados por esquemas ou ontologias que podem generalizar-se como metadados. Esses objetos permeiam a nossa vida cotidiana online ao ponto de que já é muito difícil separar o online do offline [...].

(HUI, 2017, p. 82)



PARA CONHECER MAIS SOBRE

# Objetos digitais e Yuk Hui

Yuk Hui tem estudos variados relacionados a Tecnodiversidade e a presença dos Objetos Técnicos Digitais (HUI, 2017).

É um filósofo da tecnologia aponta as limitações da ontologia na categorização dos objetos técnicos digitais, e enfatiza a centralidade das relações para a compreensão dos seres na constituição da Cosmotécnica. Destaque para as práticas contemporâneas que se voltam em especial à Cibernética, Inteligência Artificial e Robótica.

Hui é um reconhecido respecialista na obra de Gilbert Simondon na atualidade.



**On the Existence of Digital Objects**  
Edição em Inglês  
Autor: Yuk Hui  
Editora: University of Minnesota Press  
Ano: 2016



SCAN ME



**Tecnodiversidade**  
Edição em português  
(1. ed)  
Autor: Yuk Hui  
Editora: Ubu Editora  
Ano: 2020



**Yuk Hui e a pergunta pela cosmotécnica**  
Xiangai. Foto: Pixabay

[arhivios.br/](http://arhivios.br/)

O QUE É

# Ontologia na IA?

---

A ontologia no âmbito da IA é específica, categorizada pela computação e pode ser aplicada em sistemas baseados em conhecimento.

Esses sistemas usam a IA para coletar e processar informações, ajudando na coleta e classificação de dados de maneira mais eficiente.



## CURIOSIDADES E ESPECIFICIDADES

# Ontologias e Sistemas de IA

---

Na utilização da IA por profissionais, negócios e cotidianamente, fica evidente suas especificidades em diferentes campos.

A Automação de máquinas, GPS, carros autônomos, exames de diagnóstico médicos, chatbots e comércios online são só alguns exemplos. Existem alguns desafios não totalmente assimilados pelo mundo corporativo.

A leitura errada de dados é um deles, visto que a maioria das empresas não os têm organizados, e a IA precisa disso para cumprir sua função. Quando a Inteligência Artificial lê informações erradas, cria padrões errados e desestrutura todo o processo.

Nesse contexto, A I2AI (*International Association of Artificial Intelligence*) é uma associação sem fins lucrativos que conecta pessoas, negócios, conhecimento e tecnologia aproximando as diversas partes de um ecossistema para acelerar a adoção sustentável da Inteligência Artificial no mundo. Sua missão é auxiliar pessoas e organizações a se prepararem para o futuro com a adoção de tecnologias baseadas em IA, otimizando resultados, melhorando performance, aumentando competitividade e construindo uma sociedade mais sustentável.

SCAN ME



**I2AI - Conexões Inteligentes**

A I2AI -International Association of Artificial Intelligence ([www.i2ai.org](http://www.i2ai.org))...

[youtube.com](https://www.youtube.com)

QUAIS SÃO AS

# Relações entre IA e Processos Educacionais?

---

“

[...] A grande quantidade de IA de ponta foi filtrada para aplicações gerais, muitas vezes sem ser chamada de IA, porque uma vez que algo se torna útil o suficiente e comum o suficiente, não é mais rotulado como IA.

Bostrom, s.d.

Os sistemas de IA são modelos algorítmicos que realizam funções cognitivas ou perceptivas no mundo que antes eram reservadas para pensar, julgar e raciocinar seres humanos.

Leslie *et al.*, 2021, p. 8

”



Fonte: <https://openstax.org/r/wa-wikipedia.com/2022/01/06.png>

# O QUE É Robô?

É um corpo físico artificial, pode ter diferentes formas.

Na sua grande maioria são máquinas projetadas para realizar tarefas específicas.



**MIT  
Technology  
Review**  
Publicado por MIT

## Tag: Robôs

Veja posts relacionados sobre Robôs.

[mittechreview.com.br](https://mittechreview.com.br)

SCAN ME



O QUE É

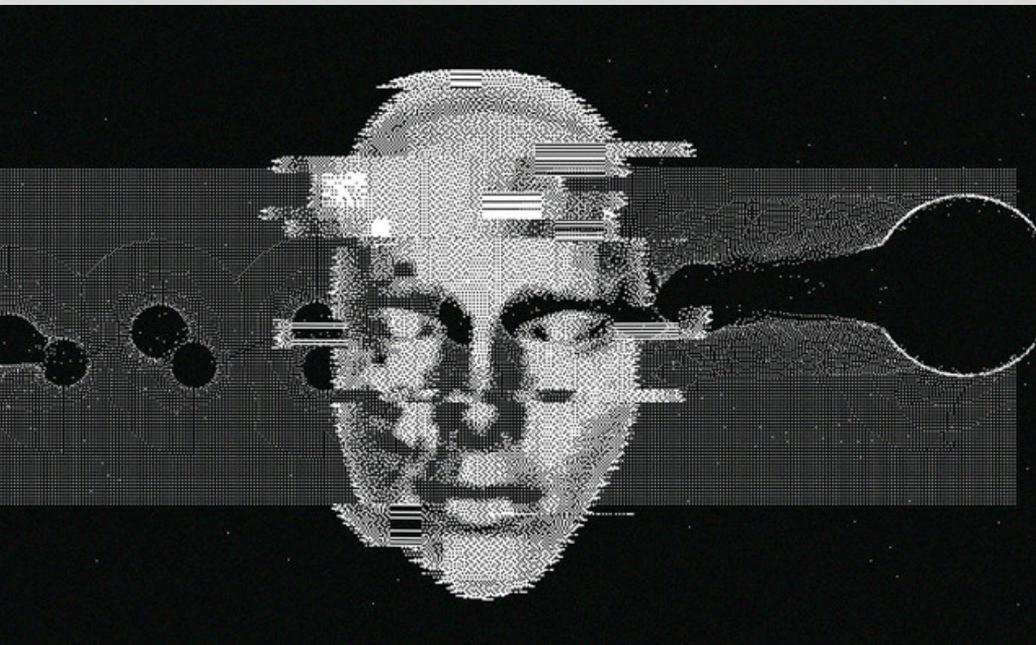
# Robótica?

---

Robótica, no dicionário Michaelis, significa “Ciência e técnica que envolve a criação, a construção e a utilização de robôs.

No mesmo dicionário, em sua versão digital, robô significa, em uma das acepções, “Aparelho automático, com aspecto humanoide, capaz de se movimentar e executar diferentes tarefas, inclusive algumas geralmente feitas pelo homem”, e em outra, “Mecanismo cujo comando é controlado automaticamente”.

Disponível em:  
<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/rob%C3%B4/>.  
Acesso em 07 jan. 2022.



O QUE É

# Singularidade Tecnológica?

É a possibilidade que relaciona o crescimento tecnológico desenfreado da super inteligência artificial a mudanças irreversíveis na civilização humana.

A ecologia cognitiva localiza mil formas de inteligência ativa no seio de um coletivo cosmopolita, dinâmico, aberto, percorrido de individualizações auto-organizadoras locais e pontuado por singularidades mutantes.

“

As noções de singularidade; de evento, de interpretação e de historia estão no próprio centro dos últimos desenvolvimentos das ciências físicas. A ciência clássica excluía do universo físico a historia e a significação para recalculá-las nos seres vivos, ou mesmo em um único sujeito humano. Mas diversas correntes científicas contemporâneas redescobriram uma natureza na qual seres e coisas não se encontram mais separados por uma cortina de ferro ontológica.

(Lévy, 2010a, p. 84)





# Indicações

---

# Filosofia, Cinema e Tecnologia

FICÇÃO, TERROR E  
REALIDADE

A jornada evolutiva de abstração atinge novos estágios em que as Tecnologias Digitais abrem possibilidades de expansão de corpos e mentes para além do Biológico orgânico, ampliando as possibilidades de novas realidades.

Desse modo, o imaginário social ocupa tanto o espaço virtual como o define como por uma realidade acessível a comunicação. No cinema, que sempre foi uma tecnologia de comunicação, é cada vez mais comum que os próprios filmes abordem problemas e temáticas de cunho filosófico com ênfase na tecnologia.

O familiarizado com a filosofia é capaz de localizar o papel que certas imagens ou questões filosóficas desempenham na trama de filmes.

<https://www.martha.com.br/filmes-para-entender-o-mundo-digital/#2020>

SCAN ME



# REFERÊNCIAS

- CALAZANS, A. Simondon e D'Alembert: uma análise do verbete autômato, da Encyclopédie. In: O'LEARY, M. M.; FEDERICO, L.; YEFRIN ARIZA, F. (Orgs.). *Filosofia e História de la Ciencia en el Cono Sur: Selección de Trabajos del XI Encuentro*. 1. ed. São Carlos: Asociación de Filosofía e História de la Ciencia del Cono Sur, 2020, p. 1-734.
- CHARDIN, T. *O lugar do homem na natureza*. Lisboa: Instituto Piaget, 1998.
- GABRIEL, M. *Inteligência artificial :do zero ao metaverso*.1. ed. Barueri: Atlas, 2022.
- HUI, Y. *Tecnodiversidade*. São Paulo: Ubu, 2020.
- HOLMES, W. *et al.* *Artificial Intelligence and Education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Strasbourg: Council of Europe, 2022.
- LÉVY, P. A inteligência possível do século XXI. *Revista FAMECOS*, v. 14, n. 33, p. 13-20, 14 abr. 2007.
- LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência. O futuro do pensamento na era da informática*. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora 34. 2010a.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. 3 ed. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo. Editora 34, 2010b.
- LÉVY, P. *A esfera semântica – tomo I: computação, cognição e economia da informação*. São Paulo: Annablume, 2014.
- LÉVY, P. *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. 10. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.
- LÉVY, P. *IEML: rumo a uma mudança de paradigma na Inteligência Artificial*. *MATRIZES*, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 11-34, 2022. DOI: 10.11606/issn.1982-8160.v16i1p11-34. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/matrizes/article/view/197482>  
Acesso em: 18 mar. 2023.
- LÉVY, P. *Pierre Levy's Blog: Various thoughts and papers in french and english*, 2023. Disponível em: <https://pierrelevyblog.com/>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- MINSKY, M. L. *Semantic Information Processing*. VV. AA, Mit Press, Massachusetts,1968.
- O PATO DO robô de Jacques de Vaucanson. In: *Acervo do Musée des Arts et Métiers*, 2023. Disponível em: <https://www.arts-et-metiers.net/>. Acesso em 04 fev. 2023.
- RUSSELL, S.; NORVIG, P. *Learning from examples*. In: *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 3 ed. New Jersey: Pearson, 2013, p. 6-67.

RUSSELL, S. *Inteligência Artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia* –1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

SICILIANO, B. *et al.* Force and Visual Control for Safe Human-Robot Interaction. In: *Brain, Body and Machine: Proceedings of an International Symposium on the Occasion of the 25th Anniversary of the McGill University Centre for Intelligent Machines*. Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 1-16

TEC Institute. MIT Technology Review, 2023. Disponível em: <https://mittechreview.com.br/>. Acesso em: 18 mar. 2023.

UNICEF. Orientação política sobre IA para crianças, 2021. Disponível em: [www.unicef.org/globalinsight/media/2356/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf](http://www.unicef.org/globalinsight/media/2356/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf). Acesso em: 25 jul. 2022.

VICARI, R. M. *Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030: Sumário executivo*. Brasília: SENAI, 2018. Disponível em: <http://tracegp.sesi.org.br/handle/uniepro/259>. Acesso em: 28 set. 2020.