

O texto a seguir é uma publicação da revista bilíngue Uniso Ciência, da Universidade de Sorocaba, para fins de divulgação científica.

The following story is part of the bilingual magazine Science @ Uniso, published by the University of Sorocaba, for the purpose of scientific outreach.

*Acesse aqui a edição completa/
Follow the link to access
the full magazine:*



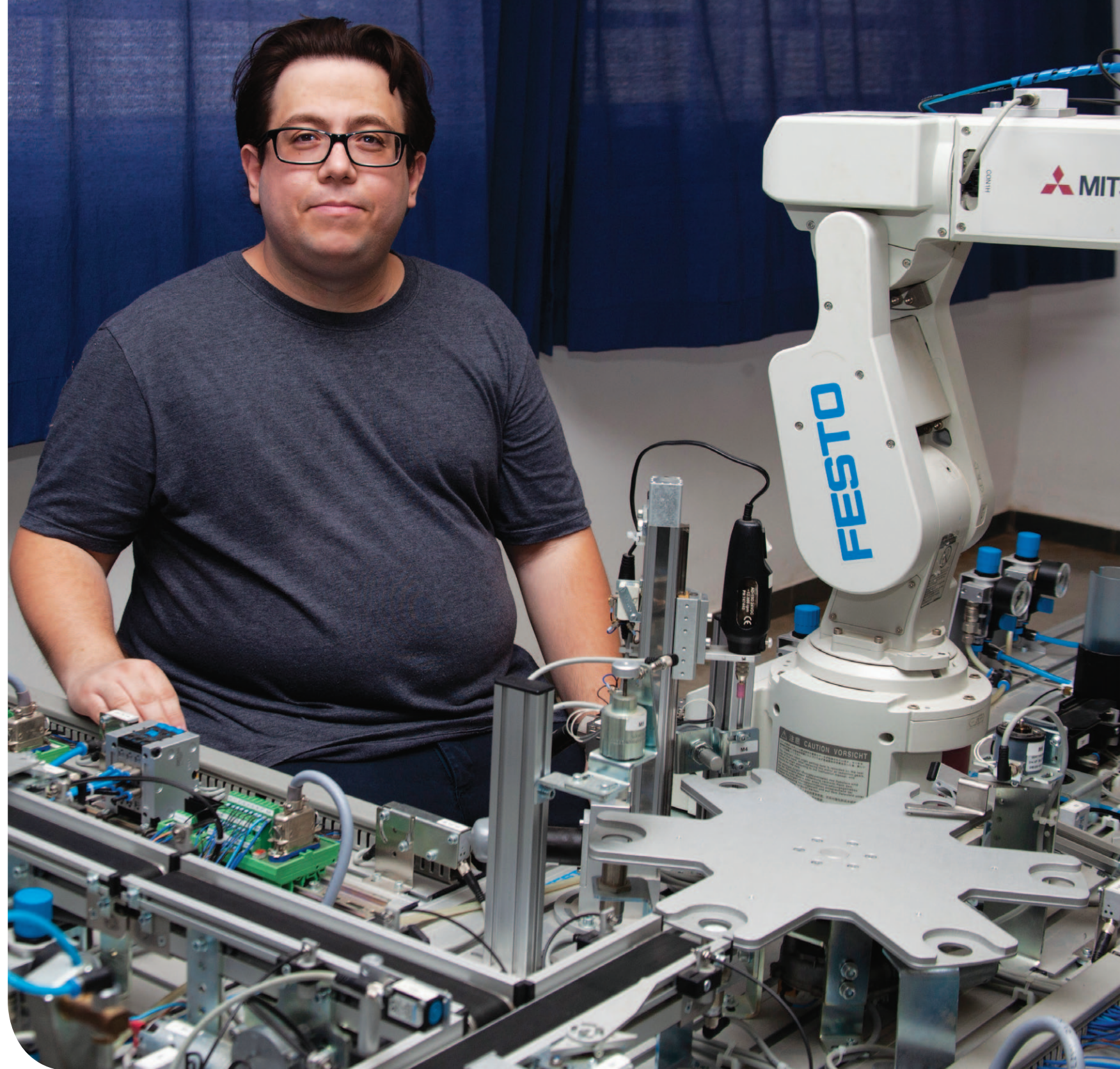
Pesquisador estuda se as máquinas já atingiram

O COMPLEXO NÍVEL MENTAL DA INTELIGÊNCIA HUMANA

Researcher studies whether machines have already reached

THE COMPLEX MENTAL LEVEL OF HUMAN INTELLIGENCE

Por/By: Marcel Stefano
Foto/Photo: Paulo Ribeiro



Para Luís Roberto Albano Bueno da Silva, apesar da Inteligência Artificial ganhar cada vez mais espaço em nossas vidas, ainda há uma grande lacuna entre os processos de aprendizagem da mente humana e de uma Inteligência Artificial

According to Luís Roberto Albano Bueno da Silva, even though Artificial Intelligence has been gaining more and more space in our lives, there is still a big gap between the learning processes of the human mind and the one of an AI

Qual é o melhor caminho para eu chegar ao trabalho? Vai chover hoje à tarde? Qual é a raiz quadrada de 64? Por que o céu é azul? Não importa a pergunta, basta você pegar o celular e questioná-lo para que seu assistente virtual lhe responda prontamente, com uma voz doce e agradável. Se você abrir o aplicativo do seu banco, também haverá um assistente virtual lá para tirar as suas dúvidas, sugerir investimentos, fazer transações e até mesmo resolver problemas dos quais você nem tinha conhecimento.

A cada dia, a Inteligência Artificial (IA) ganha mais espaço em nossas vidas, nos mais diversos ramos: da medicina à agropecuária, do Judiciário à sala de aula. E, a cada dia, a máquina aprende um pouco mais sobre as nossas necessidades para entregar respostas mais rápidas, precisas e personalizadas, por meio da computação cognitiva.

“A Inteligência Artificial são sistemas que simulam e tomam ações que lembram a inteligência humana”, explica o pesquisador Luís Roberto Albano Bueno da Silva, especialista em Inteligência Artificial, com atuação em grandes empresas, como Nestlé, Mahle e Ypê. Segundo ele, cada parte do sistema de IA partilha o esforço de fazer o computador pensar, ou seja, “de transformar o computador em mente”.

Mas será que as máquinas já atingiram o complexo nível mental da inteligência humana? Em que medida a aprendizagem dos sistemas inteligentes aproxima-se da forma como a mente humana produz significados ao mundo à nossa volta? Essas e outras perguntas são respondidas por Silva na pesquisa “Comunicação e cognição: aproximação entre máquina semiótica e inteligência artificial”, feita para o Mestrado em Comunicação e Cultura pela Universidade de Sorocaba (Uniso). O trabalho, orientado pela professora doutora Maria Ogécia Drigo, foi apresentado e aprovado em dezembro de 2018.

INTELIGÊNCIA HUMANA X INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Segundo os dicionários, cognição é o processo ou faculdade de adquirir um conhecimento. Entre as muitas áreas que estudam a cognição está a

What is the best route to get to work? Will it rain this afternoon? What is the square root of 64? Why is the sky blue? No matter what the question is, all you have to do is pick up your cell phone and ask it, and your virtual assistant will answer you promptly, in a sweet and pleasant voice. If you open your bank’s application, there will also be a virtual assistant there to answer your questions, suggest investments, make transactions, and even to solve problems of which you were not aware.

Every day, Artificial Intelligence (AI) gains more space in our lives, in the most diverse spheres: from medicine to agriculture, from the judiciary system to the classroom. And, every day, machines learn a little bit more about our needs in order to deliver faster, more accurate, and more personalized responses, through cognitive computing.

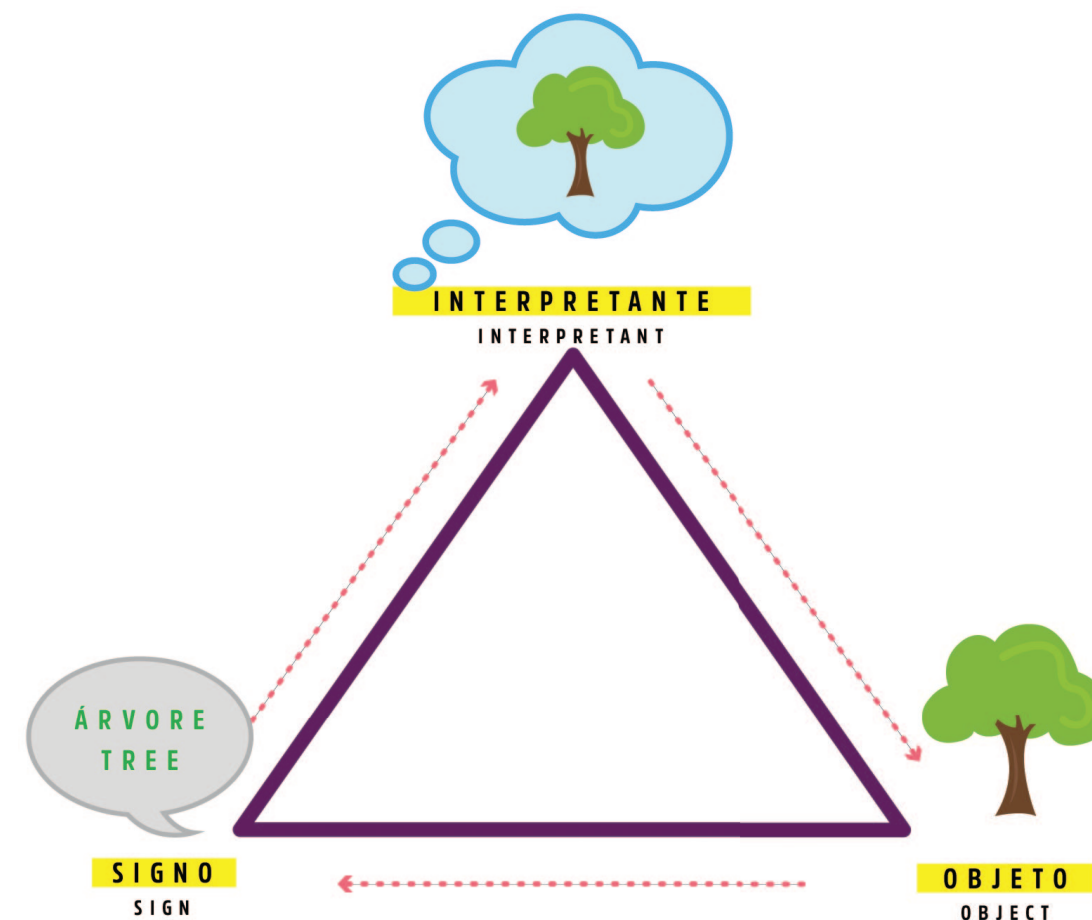
“Artificial Intelligence is composed by systems that simulate and take actions that resemble human intelligence,” explains researcher Luís Roberto Albano Bueno da Silva, a specialist in Artificial Intelligence who works for large companies such as Nestlé, Mahle, and Ypê. According to him, each part of the AI system shares an effort to make the computer think, or “to transform a computer into a mind.”

But have machines already reached the complex mental level of human intelligence? To what extent does the learning of intelligent systems come close to the way the human mind produces meanings from the world around us? These and other questions are answered by Silva in his research, titled “Communication and cognition: approximation between semiotic machine and artificial intelligence”, and defended at Uniso’s graduate program in Communication and Culture. The study, advised by professor Maria Ogécia Drigo, was presented and approved in December 2018.

HUMAN INTELLIGENCE VS. ARTIFICIAL INTELLIGENCE

According to dictionaries, cognition is the process or capability of acquiring knowledge. Among the many fields that study cognition there is Peircean semiotics, a science which seeks to understand how human beings are able to interpret things around them through signs.

A tríade semiótica de Peirce Peirce’s triad



semiótica peirciana, ciência que busca entender como o ser humano consegue interpretar as coisas que estão ao seu redor, por meio dos signos.

Um dos pioneiros desta ciência é Charles Sanders Peirce (1839—1914), um filósofo americano especialista em lógica. “Peirce dedicou parte de sua obra à compreensão do modo como o pensamento trabalha através de signos. Foram suas teorias, chamadas de semiótica ou lógica peirciana, que guiaram a minha pesquisa”, conta o pesquisador.

One of the pioneers when it comes to this science is Charles Sanders Peirce (1839—1914), an American philosopher who was a specialist in logic. “Peirce dedicated part of his work to the understanding of the ways thinking works through signs. His theories, called semiotics or Peircean logic, guided my study,” the researcher says.

According to Peirce, human beings give meaning to everything that surrounds them through a triple conception, which he called firstness, secondness, and thirdness.” The first category

Para Peirce, o ser humano dá significado a tudo que o cerca por meio de uma tripla concepção, que ele chama de primeiridade, secundidade e terceiridade”. A primeiridade é algo que se apresenta à mente e liga à secundidade, que é aquilo que o signo indica, se refere ou representa. Já a terceiridade é o efeito que o signo irá provocar no intérprete. Segundo Peirce, estes são os três principais elementos formais e universais em todos os fenômenos que se apresentam à percepção e à mente”, explica o pesquisador.

Na teoria peirceana, o interpretante final é absoluto e nele residem todos os efeitos possíveis de um signo em determinada trilha semiótica. Segundo Peirce, há três tipos de raciocínios envolvidos ou inerentes a este processo de interpretação: dedução, indução e abdução. Enquanto a dedução é a capacidade lógica que leva a estabelecer premissas para se chegar a uma conclusão, na indução, ao contrário, prevalece a experiência, pois a conclusão se dá pelo conhecimento anterior.

A pesquisa feita na Uniso conclui que sistemas sintéticos, hoje, ainda são incapazes de tomar ações que não sejam dedutivas ou indutivas e que não conseguem agir frente a adversidades e atuar de forma criativa

Já a abdução é o processo de formação de uma hipótese explanatória. É a única operação lógica que apresenta uma ideia nova, pois a indução nada faz além de determinar um valor e a dedução meramente desenvolve as consequências

encompasses something that presents itself to the mind, which connects to the second level, which is what the sign indicates, what it refers to, or what it represents. Thirdness, on the other hand, refers to the effect that the sign will have on the interpreter. According to Peirce, these are the three main formal and universal elements recurring in all phenomena that exist to the perception and the mind,” the researcher explains.

As stated in the Peircean theory, the final interpretant is absolute and it holds all the possible effects of a sign in a certain semiotic trail. According to Peirce, there are three types of reasoning that are inherent to or involved in this process of interpretation: deduction, induction, and abduction. While deduction is the logical ability that leads one to establish premises in order to reach a conclusion, in induction, however, experience prevails, because the conclusion is based on previous knowledge.

Abduction, on the other hand, is the process of forming an explanatory hypothesis. It is the only

The research conducted at Uniso concludes that nowadays’ synthetic systems are still unable to take actions that are not deductive or inductive, and that they are still unable to act creatively

logical operation that presents a new idea, because induction does nothing but determining a value, and deduction merely develops the necessary consequences based on a pure hypothesis. “What makes the human being a special semiotic machine

necessárias de uma hipótese pura. “O que faz do ser humano uma máquina semiótica especial é o fato de que ele processa símbolos argumentativos e gera não só pensamentos originais como também pode tomar decisões sem ter todas as informações necessárias, valendo-se da abdução”, explica Silva.

A pesquisa feita na Uniso conclui que sistemas sintéticos, hoje, ainda são incapazes de tomar ações que não sejam dedutivas ou indutivas e que não conseguem agir frente a adversidades e atuar de forma criativa, gerando hipóteses. “Redes neurais artificiais de aprendizagem por reforço conseguem agir apenas identificando padrões ou previsões de eventos, porém dentro de regras pré-estabelecidas. Por se tratar de uma máquina determinista, seus processos são dedutivos/indutivos, que não produzem o novo e também não são passíveis de produção crítica”, afirma o pesquisador.

Silva diz que ainda há uma grande lacuna entre os processos de aprendizagem da mente humana e de uma Inteligência Artificial. “Minha pesquisa contribui para um melhor entendimento de atores sintéticos inteligentes que servem de interface comunicacional e informacional entre homem/máquina. Objetiva-se, assim, o desenvolvimento de um sistema sintético em que as comunicações presentes nos processos cognitivos seja o mais próximo da experiência humana, utilizando as bases teóricas peirceanas introduzidas na minha pesquisa, verificando quais pontos ainda se instauram lacunas de desenvolvimento para que sistemas de Inteligência Artificial atendam condições mais próximas ao pensamento na mente humana”, finaliza.

is the fact that it processes argumentative symbols and generates not only original thoughts, but can also make decisions without having all the necessary information, by using abduction”, Silva explains.

The research conducted at Uniso concludes that nowadays’ synthetic systems are still unable to take actions that are not deductive or inductive, and that they are still unable to act when confronted by adversity, nor to act creatively, generating hypotheses. “Artificial neural networks that learn through reinforcement are able to act only by identifying patterns or predictions of events, within pre-established rules. Because it is a deterministic machine, its processes are deductive/inductive, which do not produce anything new, and are also not susceptible to critical production,” the researcher states.

Silva says there is still a big gap between the learning processes of the human mind and of Artificial Intelligence. “My research contributes to a better understanding of intelligent synthetic agents that serve as communicational and informational interfaces between man and machine. Therefore, the goal is the development of a synthetic system through which the communication in the cognitive processes is the closest to the human experience, applying Peircean theoretical bases that were introduced in my research, and verifying where one can still find development gaps, so Artificial Intelligence systems will meet conditions that come closer to a human mind’s thinking”, he concludes.

Com base na dissertação “Comunicação e cognição: aproximação entre máquina semiótica e inteligência artificial”, do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura da Universidade de Sorocaba (Uniso), elaborada sob orientação da professora doutora Maria Ogécia Drigo e aprovada em 6 de dezembro de 2018.

Acesse o texto completo da pesquisa em português:

Follow the link to access the full text of the original research (in Portuguese):

