

## A MÁQUINA, INTELIGÊNCIA E DESINTELIGÊNCIA: UTOPIA E ENTROPIA À VISTA

### Programação e resumos

21 de novembro	
14:00 – 14:30	<p><b>Abertura</b></p> <p>Eduardo Saron (Itaú Cultural) e Guilherme Ary Plonski (IEA-USP)</p> <p><b>Introdução</b></p> <p>Marcos Cuzziol (Itaú Cultural)</p>
14:30 – 16:00	<p><b>Biologia</b></p> <p>O recurso à inteligência artificial com todo seu aparato (algoritmos, computação exponencializada) promete mudanças de profundidade para os organismos vivos. A possibilidade de edição do código genético abre perspectivas para a criação de um novo ser vivo, de um novo ser humano. Especialistas da computação preveem a possibilidade de abolição da morte que, de inevitável, passaria a opcional (pelo menos para os dotados de recursos). Um novo conceito de ser humano é possível, uma nova ideia de natureza parece despontar. A fome universal parece afastada, mas ainda se questiona sobre os riscos ao meio ambiente. Sob que aspectos o novo quadro na biologia poderia influir na cultura humana de modo geral?</p> <p><i>Expositores</i></p> <p>Alexandre Chiavegatto Filho (FSP-USP)</p>

Machine learning em saúde: perspectivas e desafios.

O rápido aumento na quantidade de dados em saúde tem aberto novas oportunidades para a saúde brasileira. Avanços recentes, como o aumento do uso do prontuário eletrônico e a integração das bases de dados em saúde (mortalidade, natalidade e atenção à saúde), irão demandar a presença de profissionais treinados para a análise desses novos bancos de dados. Entre as várias novidades proporcionadas pelo *big data*, terá destaque o uso de modelos preditivos de inteligência artificial, conhecidos como *machine learning*. A palestra tem como objetivo apresentar essa área em rápido crescimento, além de seus benefícios, limitações e possíveis uso na área da saúde.

Marcos Buckeridge (IB e IEA - USP)

Computação biológica: como a biologia deverá avançar em direção à biologia sintética.

Os biólogos vêm compreendendo profundamente o funcionamento das células. Já entendemos vários aspectos de como o genoma coordena o complexo funcionamento do maquinário celular: o metabolismo. Isto foi feito usando microscópios e ferramentas da bioquímica, biofísica e da biologia molecular. No entanto, um dos gargalos para evoluir nesta área reside na enorme quantidade de dados produzida pela comunidade científica. É aí que entra a aplicação do poder da matemática e da computação à biologia. Com a chamada bioinformática, já se consegue entender melhor as informações que há nos genomas dos seres vivos. Mapas genômicos de diversas espécies, inclusive o homem, já estão disponíveis em bancos de dados. Nos tecidos e órgãos dos organismos vivos, as mensagens existentes no código genético são únicas para cada organismo. Elas são editadas por um maquinário extremamente sofisticado que gera células com forma e funções distintas, o que dá origem aos tecidos, órgãos e indivíduos das espécies. Estamos começando a adquirir controle sobre o desenvolvimento celular e a partir de células tronco, tanto de plantas como animais. Com este controle já é possível conduzir processos de desenvolvimento e criar órgãos e até indivíduos completos. O domínio desses segredos e a possibilidade de manipulação da vida no mundo virtual consiste no primeiro passo para conseguirmos fazer o mesmo no mundo biológico. Com isto, poderemos criar vida sintética, órgãos humanos, e redesenhar a biodiversidade.

Renato Coutinho (UFABC)

16:30 – 18:00	<p><b>Direito</b></p> <p>As aplicações da tecnologia digital vão muito além da simples eliminação do papel e dos processos de estocagem de processos e jurisprudência. Não se trata mais de escanear textos e torná-los mais facilmente guardados e acessíveis. Algoritmos, já neste momento, substituem a figura do juiz no sentenciamento e apenamento de condenados, retirando-lhes um direito que até aqui era tão evidente que parecia desnecessário evidenciá-lo: o de ser julgado por seus pares, isto é, outros seres humanos, e de receber uma sentença proferida por outro ser humano, que dentro dos limites estabelecidos pela lei, julga de acordo com suas convicções íntimas, i.e., convicções de um ser humano. As transformações na área do direito e da Justiça já são de grande alcance e tudo indica que essa tendência será aprofundada. Como a população cresce e os interesses em conflito também, diante de uma estrutura judicial que por toda parte não acompanha esse crescimento, o recurso à inteligência artificial é inevitável. O que fazer? E sob que aspectos as transformações no direito e na Justiça podem afetar a ideia geral de cultura?</p> <p><i>Expositores</i></p> <p>Luli Radfahrer (ECA-USP)</p> <p style="padding-left: 40px;">Ninguém sabe votar</p> <p style="padding-left: 40px;">Poucas instituições democráticas são menos praticadas do que o ato essencial de votar. Há muita opinião em mídias sociais, mas há, efetivamente, pouco voto real. Tecnologias como blockchain e voto através de aplicativos móveis podem ajudar a população a criar o hábito de votar mais vezes, bem como criar novas estruturas de voto que, hoje, ainda não são diferentes de uma mera digitalização da velha cédula de papel.</p> <p>Juliano Maranhão (FD-USP)</p> <p style="padding-left: 40px;">Direito à decisão automatizada justa</p> <p style="padding-left: 40px;">Maranhão irá introduzir a questão da caixa preta e dos vieses nos modelos de machine learning e apontará que o direito à revisão humana e à explicação previstos pela General Data Protection Regulation (GDPR) da União Europeia (2016) e pela Lei Geral de</p>
---------------	--

	<p>Proteção e Dados (LGPD) do Brasil (2018) não são capazes de lidar com o problema. Em resposta, ele propõe, então, o direito à decisão justa a partir do design responsável dos programas de computação.</p>
19:30 – 21:00	<p><b>Conferência Anders Sandberg</b> (Future of Humanity Institute, Universidade de Oxford)</p> <p>Possibilidades do “Pós-Humano” e da “Pós-Natureza”: Algoritmos e Ética</p> <p>A humanidade tem conseguido, até o momento, como espécie, e graças aos recursos acumulados por sua cultura e tecnologia, alterar seu ambiente de vida conforme suas necessidades. Agora, somos também cada vez mais capazes de alterar-nos a nós mesmos. Além disso, estamos tentando criar sistemas autônomos não-biológicos ou híbridos, sem contrapartida natural e, ainda, alterar os sistemas naturais de um modo mais profundo do que no passado. Esta palestra será uma reflexão sobre essas possibilidades, as questões éticas envolvidas e as formas de "pós-humanidade" e "pós-natureza" desejáveis.</p>
<b>22 de novembro</b>	
14:30 – 16:00	<p><b>Medicina</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicação da inteligência artificial ao campo da medicina modificando as condições e possibilidades de diagnóstico: aspectos positivos e negativos.</li> <li>2. O papel do médico, consequências para a formação do médico (o preparo humanístico do médico será afetado? O algoritmo pode receber comandos voltados para a perspectiva humanística da profissão? Em que consistiria isso? A formação do profissional requerido pelas novas técnicas de computação (especialistas no diagnóstico por imagem apontam a insuficiência de preparo do médico para a interpretação adequada das imagens; acurácia das imagens atuais).</li> <li>3. A mudança previsível será profunda? Em algumas áreas (por ex., música) aventa-se a possibilidade de extinção da sala de concerto, sendo a performance musical acessada por realidade virtual sem necessidade de deslocamento da pessoa e com possibilidade de</li> </ol>

desfrutar o espetáculo mesmo em companhia de outras pessoas que se encontrem não ao lado físico da pessoa: no passado, tratava-se de levar as pessoas até os lugares e as coisas, agora os lugares e as coisas vêm até as pessoas. Qual o cenário para a medicina?

4. Sob que aspectos as transformações na medicina podem afetar a ideia geral de cultura?

#### *Expositores*

Paulo Saldiva, IEA-USP e FMUSP

Edson Amaro (FM-USP)

As mudanças decorrentes da adoção de tecnologia de processamento de dados não estruturados, em grande volume e para aplicações que exigem grande velocidade de resposta trouxeram desafios para a sociedade em geral. Entre os setores que mais têm desafios, e talvez esteja entre os menos preparados, estão os setores que lidam com a saúde: estes profissionais trabalham com questões que envolvem cuidado das pessoas em momentos de fragilidade e afetam profundamente questões tanto humanas quanto confiança, assim como políticas governamentais de saúde. Se a decisão de escolha de consumo de produtos é uma realidade, ainda está longe a adoção de recomendação para práticas que podem mudar profundamente a nossa saúde. Neste cenário, questões de preparação de profissionais, ética de robôs (“roboethics”) e mensuração do impacto na saúde individual e coletiva devem tomar cada vez mais parte do tempo e preocupação dos principais atores governamentais e privados.

Carlos Stein (University College London)

Avanços recentes em aprendizado de máquina expandiram a atuação destes modelos a tarefas consideradas cognitivas, cerne de profissões liberais, como de médicos ou administradores. Estes novos métodos surpreendem em sua capacidade de desvendar a rica estrutura escondida em dados de larga escala. Uma área em que modelos como redes neurais já têm performance igual ou superior a humanos é o reconhecimento de padrões, por exemplo detectando tumores em imagens de radiologia. Novos métodos também são efetivos em extrair informações de fontes heterogêneas, como dados de pacientes, e destes sugerir caminhos possíveis de tratamento. Em uma prática sensível como a medicina, a utilização extensiva de técnicas automatizadas já gera

	<p>preocupações em relação à privacidade, responsabilidade e justificação nas tomadas de decisões. Pensando mais longe, em décadas, estamos vivenciando mais um passo na direção de delegar nossas tarefas às máquinas, como já aconteceu com trabalhos manuais. Agora, não estaremos mais sozinhos na capacidade de compreender o mundo e agir com inteligência.</p>
16:30 – 18:00	<p><b>Cultura</b></p> <p>O conjunto formado por computação, inteligência artificial e algoritmo compõe uma nova narrativa cultural ao lado das – e provavelmente em substituição às, ou pelo menos em complementação significativa – narrativas tradicionais de cunho religioso, sociológico, psicológico, filosófico. Em que consiste essa narrativa, quais suas unidades de significação, como se articulam para a produção do novo sentido?</p> <p>Esta mesa abordará, como pano de fundo, duas publicações preparadas especialmente para o seminário: A Máquina Parou, de E.M.Forster, e A Singularidade Está Próxima, de Ray Kurzweil.</p> <p>Moderador: Teixeira Coelho (ECA e IEA-USP)</p> <p><i>Expositor</i></p> <p>Marcos Cuzziol (Itaú Cultural)</p> <p>Teixeira Coelho (ECA e IEA – USP)</p> <p>eCultura: a utopia final</p> <p>A proposta é entender a linguagem integrada da cultura computacional como sendo um sistema coeso de significação cujas unidades não se apresentam apenas como constelação frouxamente conectada e explorar algumas dessas unidades ou figuras mais dramáticas ou heurísticas, como a completude e a virtualidade.</p>
19:30 – 21:00	<p><b>Conferência Michael Resch</b></p> <p>(High Performance Computing Center Stuttgart, da Universidade de Stuttgart)</p>

	<p>O futuro da computação e seus impactos em nossa visão sobre o conceito da realidade</p> <p>Nas últimas décadas, os computadores lograram um estimulante desenvolvimento de sua performance e penetraram em todos os aspectos da vida. Esta palestra abordará os modos pelos quais a tecnologia de computação se desenvolverá nas próximas décadas do ponto de vista do hardware e do software. Em seguida, tratará do impacto que o computador terá sobre o que descrevemos como realidade. A partir de sua experiência no campo da simulação por computador, explorará a digitalização do mundo real em programas de simulação visual. Refletirá ainda sobre como os aplicativos computacionais mudam o modo pelo qual olhamos e percebemos a realidade por meio da substituição dos modelos usados para descrever essa mesma realidade.</p>
<b>23 de novembro</b>	
<p>9:00 – 12:00</p>	<p><b>O Futuro da Computação</b></p> <p>O atual edifício digital de computação está prestes a alterar-se radicalmente com a introdução gradativa da computação quântica. Novos conceitos sobre a ideia de realidade e novas possibilidades de exploração do universo apresentam-se com rapidez. O painel explorará as possibilidades e impasses da nova tecnologia e suas influências para o campo das humanidades.</p> <p>Mediador: Marcos Cuzziol (Itaú Cultural)</p> <p><i>Expositores</i></p> <p>Fabio Gagliardi Cozman (EP-USP)</p> <p>Computação com base em dados e conhecimento</p> <p>Representação de conhecimento e aprendizado de máquina são dois tópicos centrais no desenvolvimento de inteligências artificiais. Existem agora ferramentas sólidas para representação do conhecimento, variando de lógicas de descrição a modelos baseados em grafos probabilísticos. Existe agora também um dilúvio de dados e uma inundação de técnicas bem-sucedidas envolvendo o aprendizado de máquinas. Como todas essas ferramentas podem funcionar juntas? Ilustramos alguns dos</p>

problemas na aprendizagem de máquina baseada em conhecimento, investigando linguagens de modelagem que misturam o raciocínio estatístico e lógico, e conferem à modelagem probabilística um potencial de primeira ordem.

Helena Santos (UPTEC - Parque Tecnológico da Universidade do Porto) e Fátima São Simão (UPTEC-Parque Tecnológico da Universidade do Porto)

Em defesa da dualidade na transferência de conhecimento das universidades para as sociedades: o Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto

As universidades têm investido na criação de parques de ciência e tecnologia (PCT). O principal motivo tem residido na crescente valorização das "terceiras missões das universidades", em que, à educação e à ciência, acresce o reconhecimento do papel das universidades na inter-relação com o exterior, i.e., enquanto agentes ativos num território, contribuintes para o desenvolvimento sociocultural e (sobretudo) económico dos mesmos. Os PCTs são geralmente apresentados como motores de sinergias (expectavelmente positivas) entre a investigação científica e tecnológica, de um lado. Ao mesmo tempo, as universidades ganham um protagonismo novo nas relações entre as políticas públicas (da educação à economia) e o mercado, uma vez que os PCTs se tornam organizações cada vez mais necessárias a governos e a empresas, enquanto fontes de inovação e respetivas plataformas de teste para o que designa de "transferência de conhecimento", maioritariamente tecnológico. Propomos refletir sobre a experiência do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto (UPTEC), criado em 2007, e explorando a sua perspectiva, de transferência de conhecimento e de "dualidade", isto é, de promoção de uma cultura em que a tecnologia não é considerada meio e fim em si mesma.