

**COLÉGIO BRASILEIRO DE ALTOS ESTUDOS/CBAE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/UFRJ**

***CANDIDATURA DE RONALDO MOTA AO PROGRAMA DE
CÁTEDRAS 2025***

Área Temática:

Inteligência Artificial, Digitalização, Governo e Inclusão Digital

Projeto de Pesquisa:

**“Inclusão Digital no Contexto das Inteligências Artificiais:
a Abordagem Metacognitiva”**

1) Considerações Preliminares

Sou Professor Titular de Física da Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, desde 1985, e aposentado há 12 anos. Fui o primeiro doutor no Departamento de Física da UFSM e corresponsável pela consolidação da área naquela instituição, especialmente via o Programa de Doutorado, do qual fui o primeiro Coordenador. Bacharel em Física pela USP (1976), Mestre pela UFBA (1978) e Doutor pela UFPE (1984). Posteriormente, realizei Pós-Doutoramentos na Universidade de Columbia Britânica/UBC/Canadá (1984-85) e na Universidade de Utah/Estados Unidos (1994-95).

Em 2004, minha trajetória de pesquisador em Física (fui Pesquisador nível 1 do CNPq por mais de 10 anos) começou, gradativamente, a migrar para a área de Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação, com ênfase no papel da Metacognição. Junto ao Governo Federal em Brasília (de 2004 a 2012), fui Secretário Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação/MCTI (2009-2012), Secretário Nacional de Educação Superior (2006-2008), Secretário Nacional de Educação a Distância (2005-2006) e Ministro interino do Ministério da Educação/MEC (julho 2006). No MCTI, tive a oportunidade de levar adiante a “Lei do Bem”, o principal instrumento de fomento à inovação em empresas no país. No MEC, entre outras responsabilidades tive participação central na criação da Universidade

Aberta do Brasil/UAB, bem como do estímulo à educação a distância no país, e, posteriormente, coordenei a consolidação do Programa REUNI nas Universidades Federais.

Em 2012, fui selecionado para ocupar a Cátedra Anísio Teixeira/CAPES no *Institute of Education da University of London*, onde permaneci por um ano e quatro meses, trabalhando o tema “As Conexões entre Aprendizagem Independente e Tecnologia”. Fruto desse período publiquei, pela Editora Elsevier, o livro *Education for Innovation and Independent Learning*, em coautoria com David Scott. Essa obra, originalmente em inglês, foi traduzida pela editora Campus para o português e ela contém as bases de uma visão sobre Aprendizagem Independente, alicerce fundamental da Metacognição.

Retornando ao Brasil, já aposentado do serviço público, dediquei-me ao setor privado, especialmente no Rio de Janeiro, onde ainda resido. Fui Chanceler e Reitor da Universidade Estácio de Sá (de 2014 a 2019). Entre outros legados, tratava-se, na época, da mais bem avaliada universidade privada de grande porte no país, segundo os indicadores do MEC (IGC 4). Além disso, criamos o Programa Startup NAVE (Núcleo de Aceleração e Valorização da Estácio), enquanto um programa para a pré aceleração de projetos empreendedores de alunos, ex-alunos e público interessado em geral.

No momento, entre outras atividades, participo ativamente de uma rede nacional e internacional explorando os vínculos entre Metacognição, Racionalidade Pública e Tecnologias Digitais, especialmente envolvendo o papel da Inteligência Artificial (IA). Essa iniciativa “Educação para a Racionalidade Pública” (<http://racionalidadepublica.com>), conta com a participação de docentes/pesquisadores da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), PUC/RS, Instituto Federal do Rio Grande do Sul/IFRS-Canoas, Associação Nacional de Pós-Graduação em Filosofia/ANPOF, Labjor Unicamp Agência Bori, Departamento de Química Fundamental/UFPE, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/UFRJ, Instituto de Desenvolvimento e Gestão/IDG/Rio, entre outras instituições parceiras, incluindo setores governamentais, a exemplo da Prefeitura do Rio de Janeiro-RJ. Em termos internacionais, a rede conta com acadêmicos das mais renomadas instituições, como Harvard e *University College London*, e profissionais de empresas de ponta em tecnologias associadas à IA, como Google/UK e IBM/Índia.

Um seminário e outras atividades dedicadas a aprofundar as análises multidisciplinares acerca das incertezas associadas ao desenvolvimento das Inteligências Artificiais (IAs) estavam programadas para o Rio Grande do Sul, (mais especificamente na PUC/RS) no ano de 2024, as quais foram inviabilizadas pelas enchentes naquele Estado. A opção com a qual contamos hoje é executar, tanto o Seminário como as demais atividades previstas, nesta Cátedra aqui proposta, via o CBAE/UFRJ, ao longo deste ano de 2025.

Recentemente, estabelecemos uma parceria estratégica com a Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (SMCT/Rio), a qual tem como Secretária a Profa. Tatiana Roque, Professora Titular do Instituto de Matemática da UFRJ. Esta parceria nos viabiliza um campo de experimentação e implantação de projetos qualificados de inclusão digital, propostos nesta Cátedra via as Naves do Conhecimento. As Naves são, basicamente, ambientes colaborativos e criativos, sob alçada da SMCT/Rio, que democratizam o acesso ao universo digital, oferecendo oficinas, cursos e eventos relacionados à tecnologia e inovação.

Adicionalmente, destaco ter sido condecorado pela Presidência da República do Brasil como Comendador, na Classe Grã-Cruz, da Ordem do Mérito Científico Nacional e ser, no momento, o Diretor-Secretário da Academia Brasileira de Educação.

Indicamos para o pós-doutorado associado à Cátedra o Dr. Gabriel Goldmeier, atualmente, ocupando o cargo de Professor Visitante de Matemática (final do período previsto para meados de 2025) no IFRS/Campus Canoas (especialmente na Licenciatura em Matemática). Dr. Gabriel Goldmeier é Doutor em Educação para a Cidadania (IoE-UCL), Licenciado e Mestre em Filosofia (UFRGS), Licenciado em Matemática (UFRGS), tendo sido Assessor para a implementação do Novo Ensino Médio (MEC e escolas), Assessor para a implementação da Curricularização da Extensão e Articulador Social (OSC Misturá e Projeto POnTA).

Vale por fim destacar que disponho de tempo integral no momento, não tendo nenhuma atividade regular de caráter permanente. Atenciosamente, fico à disposição para informações adicionais que possam ser necessárias, se for o caso.

Ronaldo Mota

Rio de Janeiro-RJ, 17 de fevereiro de 2025

II) Fundamentos do Projeto de Pesquisa

II.1) Ciência, Democracia e Inteligências Artificiais

Esta proposta de Cátedra, dentro da área temática “Inteligência Artificial, Digitalização, Governo e Inclusão Digital”, terá como centro do Projeto de Pesquisa/Inovação a inclusão digital qualificada no contexto das IAs. Para tanto, exploraremos uma abordagem educacional baseada na Metacognição, a

qual é apresentada como estratégica nessa “disputa” entre humanos versus IAs [1].

Parecia posto, principalmente desde a consagração do moderno método científico, iniciado no século XVI e consolidado no século XIX, que a ciência tivesse definitivamente passado a ocupar o lugar de principal fonte para a compreensão racional e a interação com o mundo. Não há dúvida que o crescente apelo à razão e à ciência para a tomada de decisões nas esferas pública e privada tem sido fundamental para a promoção de incríveis avanços sociais pelo menos nos últimos cem anos.

O grande aumento da expectativa de vida está longe de ser o único, mas é o mais notável desses avanços. Contudo, a quase inacreditável guinada social na direção do obscurantismo da última década deve nos servir de alerta. Por exemplo, aqui no Brasil (mas também no resto do mundo), parecemos estar reeditando uma espécie de Revolta da Vacina (1904) evidenciada pela significativa queda, de 2016 a 2022, na cobertura vacinal nacional, muito causada pela desconfiança em sua eficácia, como apontam os dados de 2023 da Fiocruz. Esse e muitos outros retrocessos nos alertam para a urgência de resgatarmos a confiança da população em relação à ciência, especialmente quanto aos elementos básicos do método científico.

Diretamente associada à necessidade da revalorização da ciência está a urgência na retomada da confiança nas informações produzidas por outros especialistas, não necessariamente ligados diretamente à ciência. Em 2016, Michael Gove, um dos líderes do Brexit, afirmou: “*Nós estamos fartos de especialistas*” (conforme matéria do jornal *Financial Times* em 2016). Tal afirmativa (não por coincidência feita no ano que indicou o início da queda dos índices de vacinação no Brasil) foi um dos prenúncios de uma perigosa inflexão que apontava na direção da descrença na imprensa profissional e da valorização da imprensa alternativa, dos canais de opinião, do compartilhamento de informações pelas redes sociais.

O cidadão comum não pode construir suas opiniões sempre “do zero”. Ele precisa confiar em fontes de informação. Também por óbvio, tanto as informações produzidas por especialistas como pelas redes sociais podem ser falsas. Mas, igualmente, a chance de especialistas, que normalmente apresentam suas ideias sobre o mundo em veículos de imprensa profissionais, estarem corretos é maior. Assim, se o cidadão médio desenvolver habilidades racionais ligadas à compreensão de informações apresentadas pela imprensa (e mesmo pelas redes sociais), certamente ele estará mais preparado para separar o joio do trigo e, assim, para tomar melhores decisões, tanto na esfera pública, como na privada.

Com o desenvolvimento dessas habilidades, o cidadão médio passará a prestar mais atenção tanto nos potenciais manipulações do jornalismo

profissional, que precisará melhorar o seu diálogo com as ciências (humanas e naturais), como, principalmente, nos diferentes tipos de manipulações de influenciadores digitais, que, no mínimo, ficarão obrigados a apresentar suas opiniões de forma muito mais séria e consistente.

Sobre o papel das IAs nesse processo, ele é crescente e cada vez mais determinante na construção da visão de mundo dos cidadãos, em especial sobre as ciências. Nos mais diferentes campos das ciências da natureza, temos alcançado progressos sem precedentes graças aos seus diferentes usos. A rapidez com que desenvolvemos a vacina contra o Covid-19, muito dependentes de algoritmos associados às novas IAs, é o mais forte exemplo. Nessa linha, vale destacar que os prêmios Nobel de Física e Química de 2024 foram dados a pesquisadores com muito mais experiência em IAs do que nas áreas-fim mencionadas. Da mesma forma, as ciências humanas têm se beneficiado do advento das IAs. Somadas à incrível capacidade de armazenar e processar dados, novos algoritmos de interpretação desses dados permitem grandes avanços na compreensão dos comportamentos humanos.

Curiosamente, os avanços na compreensão de tais comportamentos se tornam assustadoramente perigosos. Em um mundo hiper conectado por redes sociais de impacto cada vez mais instantâneo, algoritmos definem as informações que acessamos, potencializam bolhas sociais e nos afastam de uma esfera pública mais ampla. Ao fazerem isso, em primeiro lugar, enfraquecem a democracia e o ordenamento social, pois potencializam os extremismos e reduzem o espaço de diálogo. Além disso, colocam em risco a própria prática científica e, por consequência, a busca pela verdade, dado que estimulam narrativas parciais, que confirmam visões alinhadas a interesses de nichos ao invés de visões que ao menos almejem a imparcialidade.

Mas, para além de seus benefícios e de seus riscos, é um fato de que o a participação das IAs nas vidas de todas e todos tem crescido de forma exponencial. A (nada) simples indicação do melhor trajeto feita pelo Google Maps é fruto de um algoritmo de IA. A conversa com a Alexa é possível graças a outro algoritmo de IA. O texto produzido a partir de algumas palavras jogadas no ChatGPT é gerado por um terceiro algoritmo de IA. Dado o conforto gerado por essas tecnologias, a sua utilização parece ser um caminho sem volta. Isto posto, dados os riscos apontados, devemos prestar muita atenção à eventual cegueira que o mencionado conforto pode gerar.

O advento neste ano do *DeepSeek*, uma nova família de modelo de linguagem em grande escala, em código aberto, demonstra o nível de dinâmica dessa área e a necessidade de estarmos preparados para novidades permanentes e cada vez mais surpreendentes.

II.2) Inteligências Artificiais e a educação para a cidadania, para o mundo do trabalho e para o florescimento individual

Essa ampliação da participação das IAs no mundo contemporâneo terá (na verdade, já tem) impactos diretos na quase integralidade das vidas de todas e todos. Nesta proposta, nos focaremos nas esferas de vida coletiva, individual e do mundo do trabalho (um mundo entre o individual e o coletivo), uma vez que essas três esferas estão diretamente ligadas ao que a Constituição trata como objetivos da Educação:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (Art. 205º da Constituição Federal de 1988)

Em primeiro lugar, cabe destacar que nosso olhar para a educação é mais amplo do que o olhar restrito à educação formal, que acontece na escola. Isso porque, além de entendermos que todas as práticas sociais, tanto dentro como fora da escola, têm potencial educativo, temos convicção de que as mudanças em curso causadas pelo advento das novas IAs estão se dando a uma velocidade sem precedentes. Enquanto sociedade, não podemos esperar que a resolução dos problemas chegue apenas com a consolidação de uma nova geração a ser educada digitalmente pelos meios tradicionais. Assim, olhamos para diferentes espaços educativos como associações de bairro, equipamentos públicos diversos e mesmo a imprensa para pensarmos em caminhos para educarmos digitalmente, de forma qualificada, não só as futuras gerações como também os cidadãos que já deixaram a escola.

Além disso, adotamos uma visão sobre educação a qual, nesse contexto, também se justifica como uma espécie de antídoto às críticas advindas daqueles que defendem a total desregulamentação das IAs e das redes sociais. É claro, não somos ingênuos de achar que somente a regulamentação do mundo da tecnologia é a solução. Adicionalmente, sabemos que o debate sobre mudanças de leis é, inicialmente, lento e complexo.

Justificada a importância de uma educação digital ampla e apontada na direção da cidadania, do mundo do trabalho e do florescimento individual, temos refletido sobre como atingir cada um desses objetivos [2].

Atentemos para a importância da educação para a cidadania digital. Mencionamos acima que o bom funcionamento das nossas democracias está em risco. Parece evidente que, para nos protegermos, precisamos qualificar o debate público. Para tal, por óbvio, precisamos de um projeto de estado, bem como de servidores públicos (do executivo, do legislativo e do judiciário) comprometidos com a causa. Precisamos também de veículos de imprensa e

de jornalistas profissionais que evidenciem que seus fazeres estão, antes de tudo, orientado à busca pela verdade. Precisamos de empresas de tecnologia e de programadores com compromissos éticos de não manipulação da população. Precisamos de redes de ensino e de professores atentos ao fomento ao diálogo, à ampliação do espírito de comunidade com seus educandos [3].

Adicionalmente, projetos de educação formal e informal, além de fomentarem a cidadania na era das IAs” mencionada acima, precisam também olhar para a preparação de novos, mas já escassos profissionais em um mundo do trabalho que se transforma com velocidade sem precedentes. Em primeiro lugar, esses profissionais precisam, cada vez mais, entender sobre princípios de programação. Vale aqui dizer que não necessariamente precisam ser programadores, mas alcançar minimamente o que está por trás dos códigos. Para dar apenas um exemplo, um gerente de banco precisa saber explicar o caminho de decisão de um algoritmo que lhe orientou a não permitir o empréstimo a um cliente. Tal entendimento, como veremos a seguir, passa pelo desenvolvimento de noções de probabilidade e estatística.

Além dessas habilidades técnicas, os profissionais do futuro próximo também precisarão desenvolver habilidades sociais antes não tão necessárias. As incrivelmente rápidas mudanças no mundo do trabalho obrigam os profissionais das mais variadas áreas a se qualificarem continuamente, às vezes, até mesmo, a mudarem completamente de área de atuação. Nessa Cátedra, abordaremos esses elementos educacionais à luz, principalmente, do desenvolvimento das habilidades metacognitivas, conforme explicitadas a seguir.

Contudo, antes de avançarmos na compreensão sobre como o debate associado à Metacognição atravessa essas questões, façamos uma breve reflexão sobre a importância de, além de nos preocuparmos com o desenvolvimento de habilidades racionais e sociais, também darmos conta das emoções nesse debate. Quando pensamos em razão pública, é impossível não lembrarmos das teorias da ação comunicativa, de Jürgen Habermas [4], bem como do equilíbrio reflexivo, véu de ignorância e princípios de justiça, de John Rawls [5]. Todavia, dadas as muitas e variadas críticas ao excesso de racionalismo dessas teorias, vale destacar que, nesse projeto, também estamos atentos às enormes contribuições de comunitaristas, como Michael Sandel [6], e de defensores da abordagem das capacitações, como Martha Nussbaum [7]. Nussbaum, por sua vez, serve como nossa principal referência para a inclusão do debate sobre a cultivação de diferentes emoções para os desenvolvimentos da cidadania, do florescimento individual e até mesmo da vocação para o trabalho.

III) Cenário Atual da Inteligência Artificial

Em 1997, o *Deep Blue*, programa de jogar xadrez da IBM, venceu o grande enxadrista da época, Gary Kasparov. Tal vitória marcou uma mudança de paradigma no entendimento sobre as comparações entre humanos e máquinas em relação às suas capacidades cognitivas [8].

Passaram-se menos de três décadas e hoje qualquer processador de smartphone se tornou suficientemente potente para vencer o campeão mundial de xadrez. Contudo, dado o número muitíssimo maior de variações existentes no jogo de tabuleiro Go [9], até há bem pouco, muitos acreditavam que ainda estávamos um tanto distantes de poder programar uma máquina capaz de vencer os grandes campeões desse jogo. Isso até o AlphaGo, programa da DeepMind (adquirida pela Google), em 2016, usar um modelo computacional inovador e vencer Lee Sedol, o maior jogador de Go da atualidade. No ano seguinte, 2017, uma versão mais avançada do AlphaGo, o *Alphazero*, derrotou o *Stockfish 8*, máquina que usava um modelo tradicional e havia sido a campeã dos torneios computacionais de xadrez no ano anterior. Um novo paradigma na área estava sendo estabelecido.

A grande novidade da ocasião estava baseada no fato de que o *AlphaZero* partia *do zero*, isto é, não utilizava qualquer heurística pré-determinada ou banco de dados em sua estratégia, ao contrário do *Stockfish 8*, que dependia de regras pré-estabelecidas pelos seus desenvolvedores para avaliar diferentes jogadas combinadas com bancos de dados de aberturas etc. Dito de outro modo, o *AlphaZero*, sabia, de início, apenas as regras do jogo e aprendia unicamente jogando contra si mesmo, fazendo uso dos princípios básicos de autoaprendizagem de máquina. E o mais surpreendente: o *AlphaZero* se transformava de um total amador ao melhor jogador de xadrez em apenas quatro horas, dispensando por completo qualquer colaboração humana direta ou mesmo de outras máquinas ao longo de seu processo de aprendizagem.

Com o intuito de compreendermos essa disputa entre o *Stockfish 8* e o *AlphaZero*, precisamos entender que a programação de computadores – processo, por definição, racional – não necessariamente deve ser baseada na inserção de uma sequência de proposições, conceitos e inferências lógicas. Ainda que utilizados há menos de uma década, os modelos denominados associadores de padrões, baseados em cálculos estatísticos acoplados a redes neurais artificiais e a sistemas de aprendizagem profundo, parecem ganhar cada vez destaque na solução de problemas contemporâneos. A vitória do *AlphaZero* sobre o *Stockfish 8* no jogo de xadrez é somente um exemplo singelo [10].

Atualmente, a partir do desenvolvimento dessa nova tecnologia, temos a alternativa de, ao invés de manipular cadeias de símbolos por meio de regras

lógicas (programação tradicional), capturar propriedades daquilo que é o objeto da programação/codificação via reconhecimento de padrões, como se fossem neurônios interligados entre camadas por meio de sinapses. Cada propriedade é quantificada e a ela é atribuído um peso numérico específico, refletindo uma valoração de o quanto aquela propriedade é boa para diagnosticar uma determinada categoria, objeto da missão a ser cumprida. Ao invés de focar na observância de regras lógicas, a ênfase passa para o mundo das distribuições estatísticas que determinam os pesos de cada uma das sinapses envolvidas no complexo processo.

No caso ilustrativo de reconhecimento facial, imagens são captadas por uma câmera e enviadas para análise no próprio sistema. Ele detectará a presença de um ou mais rostos e, a partir disso, fará o processamento das informações coletadas. A imagem será convertida em um formato monolítico normalizado, com o intuito de deixá-la padronizada para, então, analisar todas as informações relevantes. Esse processo é chamado de codificação e é a partir dele que a face passa a ser reconhecida (ou não) no banco de dados disponível.

Entre as características observadas nas imagens estão as medidas faciais, chamadas também de pontos nodais. Em geral, adota-se que o rosto humano possui aproximadamente 80 desses pontos. Entre eles estão a distância entre os olhos, contorno da face, o tamanho do queixo, a curvatura e espessura dos lábios e o comprimento do nariz, bem como cicatrizes e eventuais características específicas. Essas informações funcionam como digitais da face, uma espécie de assinatura. Dessa forma, o sistema realiza um cruzamento de dados e padrões, tornando possível, em tese, reconhecer o indivíduo em questão, por meio de um banco de informações anteriormente cadastradas no sistema.

Redes neurais estão na essência dessa operação. Cada traço de um item da face é quantificado e depois multiplicado por um peso numérico, refletindo o quanto aquela particular característica contribui para diagnosticar a categoria desejada. Os valores ponderados são somados e um patamar é adotado para aceitação (ou não) da identificação proposta. Em uma representação visual em duas camadas, uma camada inferior contém as múltiplas características mensuráveis (neurônios de entrada) e na camada superior o conjunto de faces disponíveis no banco de dados disponível (neurônios de saída). Cada neurônio de entrada se liga (sinapse) a cada neurônio de saída via intensidades variáveis, podendo oscilar de muito positivo até muito negativo, refletindo o quanto aquela propriedade é relevante no cumprimento da missão.

Uma pergunta relevante inicial é: quem define o peso a ser atribuído a cada variável/conexão neural? A surpreendente resposta é: simplesmente ninguém ou, se quiserem, uma inicialização aleatória! Em outras palavras,

praticamente tanto faz a inicialização. O que importa é o processo, a dinâmica posterior. É a experiência, baseada em erros e acertos na sequência que vai, gradativamente, ajustando esses padrões. É assim que a rede é treinada ou, em outras palavras, que a máquina aprende. A cada iteração, um novo ajuste da distribuição de pesos. Ou seja, os erros são muito bem-vindos e são partes inerentes do processo de busca ou de acerto.

Para problemas mais complexos (reconhecimento facial sofisticado é um deles), é, em geral, demandada a inserção de mais camadas intermediárias ocultas, bem como a inclusão de outras três dimensões ou mais, trabalhando novas categorias, refletindo semelhanças parciais. Ou seja, o desafio do reconhecimento pode ser fracionado em partes e cada conjunto de camadas dando conta parcialmente de uma missão intermediária. Sistemas de aprendizado profundo, em geral, envolvem redes com muitas camadas ocultas intermediárias, viabilizando que o conjunto delas cumpra a missão após quantas iterações forem necessárias. Vale observar que o sistema retrocede ao início do processo quando o resultado obtido não é satisfatório. Assim, novos ajustes de pesos iniciais são estabelecidos. Tais interações permanecem ocorrendo até que um limite aceitável de acertos seja atingido.

Sem dúvida, entender no detalhe todo esse processo é uma tarefa difícil e que, portanto, exige muita dedicação. Mas, em resumo, a mensagem mais importante deixada por essa explanação é que o apelo aos associadores de padrões suplanta a chamada inteligência artificial clássica, baseada em deduções lógicas e codificações manuais. Em outras palavras, diferentemente das abordagens clássicas, sistemas de aprendizado profundo dispensam, em tese, conceitos preliminares ou mesmo inferências lógicas.

Por fim, esperamos que esta Cátedra proposta estimule a reflexão e o aprofundamento de temas essenciais aos tempos contemporâneos, em especial aqueles que dizem respeito aos predicados metacognitivos enquanto estratégia de inclusão digital em tempos de IAs cada vez mais presentes.

IV) Educação no Contexto das IAs e o Papel da Metacognição

No século passado, formamos profissionais, a partir de conteúdos, procedimentos e técnicas, aptos a enfrentarem, com qualidade, os desafios de um mundo do trabalho, o qual era razoavelmente previsível. No presente século, a partir da revolução digital, tornou-se muito mais complexo definir as expectativas acerca das demandas que os novos profissionais enfrentarão. O que sabemos é que os ofícios que puderem ser expressos por rotinas serão rapidamente substituídos por algoritmos e máquinas que aprendem, alimentadas por IAs e outros avanços tecnológicos em curso.

Isto posto, devemos ressaltar que educar para essa nova realidade demanda estratégias pedagógicas distintas daquelas que até aqui adotamos. Em primeiro lugar, exige o desenvolvimento da habilidade de lidar com mudanças e processos de adaptação consciente, via o estabelecimento de um mínimo equilíbrio mental frente a situações inéditas. Como mencionado acima, o problema é que o mundo tem mudado de forma muito rápida e radical, tornando difícil aos gestores educacionais e aos docentes a percepção e a construção de um novo arcabouço educacional compatível com essa nova realidade.

Contudo, curiosamente em relação aos processos educacionais, novas tecnologias podem ajudar os educandos a identificar melhores estratégias para o desenvolvimento das suas habilidades cognitivas. Em outras palavras, tais tecnologias podem ajudá-los a aprender a aprender [11], base das abordagens metacognitivas. A analítica da aprendizagem, acoplada aos ambientes virtuais de aprendizagem, gera dados sistematizáveis que viabilizam conhecer, de forma sistemática e profunda, as principais características educacionais do aluno.

A partir das pegadas digitais deixadas por ele, é cada vez mais simples entender as características associadas a como o educando aprende. Por exemplo, a partir de observação, é possível identificar quais mídias otimizam a aprendizagem, em que horários e em que contextos o estudante atinge o melhor desempenho e mesmo quais abordagens metodológicas lhes são mais apropriadas [12].

Ao longo do século XXI, juntamente com o florescimento de uma sociedade digital que permite a todos o acesso gratuito a um universo infinito de informações, contraditoriamente, temos nos deparado com um número crescente de pessoas suscetíveis a *fake news*, a todos os tipos de negacionismo e a teorias conspiratórias sem qualquer consistência. Como consequência, temos presenciado o aumento da polarização política e das posturas extremistas. Tal situação tem dificultado a construção de espaços, essenciais no ambiente de trabalho, de diálogo entre pessoas com opiniões divergentes.

Em tal contexto, especialmente no mundo do trabalho, seja na posição de funcionário ou no exercício de liderança nesse espaço, a racionalidade e o pensamento crítico devem ser, especialmente, estimulados. Assim, a formação adequada de profissionais contemporâneos implica em cultivar a aprendizagem independente, a lógica (dedutiva, indutiva, formal, informal etc.), a interpretação de textos e o raciocínio analítico, a distinção entre casualidade e correlação, a introdução de noções de probabilidade e estatística e de todos os demais alicerces básicos da racionalidade e do pensamento científico [13].

V) Focos deste Projeto de Pesquisa/Extensão

V.1) Humanos *versus* Inteligências Artificiais e a Metacognição como última fronteira

Acima foram feitas diversas ponderações sobre a muito recente revolução digital orientada pelo aumento exponencial da participação das novas IAs no desenvolvimento das ciências e no debate público, bem como sobre uma visão ampla relacionada a formas com que diferentes objetivos associados à educação podem potencializar os ganhos e mitigar os perigos dessa revolução [14].

Ao longo deste Projeto de Pesquisa, analisaremos com mais cuidado uma nova dimensão desse debate relacionada a uma compreensão ainda em construção sobre a disputa “Humanos vs. Inteligências Artificiais”. Exploraremos os possíveis campos de pesquisa abertos a partir das reflexões relacionadas às potencialidades e aos limites das IAs, especialmente associadas às limitações metacognitivas por parte das máquinas, enfatizando os momentos em que serão atingidas as singularidades tecnológicas associadas.

O *Homo sapiens* é dotado de predicados essenciais, entre eles, a força física, a cognição e a metacognição [15]. Em tempos mais distantes nos acostumamos a abandonar a perspectiva de enfrentarmos as máquinas em termos de força física. Mais recentemente, temos o desafio de reconhecer que, em alguns aspectos relativos à cognição simples, estamos sendo ultrapassados pelas máquinas que aprendem. Resta talvez aos humanos a esperança de permanecermos competitivos no campo da Metacognição.

Cognição diz respeito aos processos mentais envolvidos na aquisição e no uso do conhecimento. A Metacognição, por sua vez, é um conceito fascinante da psicologia cognitiva que se refere à capacidade de refletir e pensar sobre o próprio pensamento e processo de aprendizagem. Em outras palavras, a Metacognição é a habilidade de: i) reconhecer e avaliar suas próprias estratégias de aprendizagem e resolução de problemas; ii) monitorar e controlar seu próprio processo de pensamento; iii) identificar e corrigir erros e vieses cognitivos; iv) planejar e ajustar suas estratégias de aprendizagem de acordo com as necessidades. De uma forma geral, a Metacognição envolve habilidades como: autoconhecimento; autorregulação; autoavaliação; e capacidade de planejamento e organização.

Fundamentalmente, desenvolver a Metacognição pode ajudar a melhorar a aprendizagem, a resolução de problemas e a tomada de decisões. Além disso, pode aumentar a confiança e a autonomia no processo de aprendizagem. Metacognição envolve essencialmente refletir sobre a própria reflexão. Desta forma, utilizamos a Metacognição para monitorar e regular os

seus pensamentos, emoções, comportamentos, e, no limite, para avaliar o próprio desempenho. Assim, se Cognição se associa ao aprender, a Metacognição diz respeito, principalmente, ao “aprender a aprender”. Em suma, a combinação do ensino híbrido com a abordagem metacognitiva, em tese, reúne os ingredientes essenciais para uma educação contemporânea [16].

Nesta Cátedra, pretendemos abordar o tema Metacognição ao lado do processo qualificado de inclusão digital, envolvendo vários setores da sociedade. Espaços públicos diversos (formais acadêmicos e outros, em especial as Naves do Conhecimento) serão contemplados com atividades promovidas pela Cátedra, seja na forma de Disciplinas/Cursos, com o de Seminários e Palestras sobre os tópicos associados.

Nas dimensões física e cognitiva, as máquinas têm gradativamente superado os seres humanos. Na última década, máquinas baseadas em modelos de redes neurais, aprendizagem por erros e reconhecimento de padrões têm, por meio de uma radical mudança de paradigma na programação, ultrapassado as máquinas tradicionais, modeladas, principalmente, via inferências lógicas.

Tendo como pano de fundo esse cenário, conferiremos especial atenção neste Projeto de Pesquisa sobre até que ponto as máquinas também têm desenvolvido, ou não, suas capacidades metacognitivas. Em outras palavras, até que ponto as máquinas evidenciam fragilidades na habilidade de aprender a aprender continuamente, especialmente, refletindo sobre a própria aprendizagem.

A partir dessa abordagem, esperamos estimular o debate sobre como, promovendo uma educação voltada para a Metacognição, podemos tentar, de algum modo, valorizar a última fronteira de competitividade humana na disputa com as máquinas.

V.2) Extensão: Governo e Inclusão Digital Qualificada dos Cidadãos

Temos neste Projeto a oportunidade ímpar de dispormos de um campo de experimentação e aplicação de nossas propostas. São as Naves do Conhecimento da Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (SMCT/Rio). São 12 Naves centrais espalhadas nas áreas mais carentes do Rio de Janeiro, tais como: Campo Grande, Engenhão, Irajá, Madureira, Nova Brasília, Padre Miguel, Pavuna, Penha, Realengo, Santa Cruz, Vila Aliança e Triagem.

Conferiremos especial atenção à formação dos gestores e educadores das Naves visando qualificá-los enquanto multiplicadores. Para tanto, duas Disciplinas são especialmente desenhadas, além de um conjunto de outras

atividades nas quais eles poderão estar envolvidos. Destaque especial será conferido a como tratar temas como o empreendedorismo e os predicados socioemocionais, ambos tão relevantes nas realidades associadas às Naves do Conhecimento. Observar que essas dimensões podem ter uma principalidade nas zonas mais carentes do Rio de Janeiro, exatamente onde as Naves estão instaladas.

Nosso papel se dará em múltiplas frentes, incluindo: i) contribuir na formação dos gestores das Naves; ii) propor cursos e coordenar atividades que promovam uma inclusão digital qualificada; iii) desenhar e ajudar a implementar abordagens preliminares acerca de IA para um público mais amplo usuário das Naves; e iv) estimular eventuais atividades de extensão de alunos de graduação e de pós-graduação de diversas áreas (tecnologia, jornalismo, licenciaturas etc.) da UFRJ junto às Naves.

Esta Cátedra deverá também, em caráter complementar, colaborar junto à SMCT/Rio na implementação do “Programa Jovens Cientistas Cariocas”, com Edital aberto, o qual visa promover 100 iniciativas inovadoras de estudantes de graduação matriculados em Instituições de Ensino Superior (IES), que busquem contribuir com a melhoria da cidade do Rio de Janeiro para todas as pessoas que nela vivem. Mais especificamente, o Programa tem o objetivo de fomentar projetos de pesquisa que tenham aplicabilidade efetiva nos territórios adjacentes às Naves do Conhecimento. Esse Programa da SMCT/Rio se desenvolve em colaboração com o Centro Integrado de Estudos e Programas de Desenvolvimento Sustentável (CIEDS).

VI) Rede de Especialistas da Cátedra

A Rede de Especialistas constituída nesta Cátedra tem uma história comum consolidada anterior, ao menos envolvendo a maioria de seus membros. Destaque-se que conseguimos juntar acadêmicos, da mais alta qualificação (alguns deles, expoentes nacionais principais em suas respectivas áreas de atuação), provenientes das diferentes áreas do conhecimento demandadas para abordar o tema interdisciplinar proposto. Ao lado dos membros predominantemente acadêmicos, conseguimos agregar profissionais de empresas, sejam elas ofertantes de produtos diversos na área de Inteligência Artificial, bem como de usuários associados ao setor produtivo. Da mesma forma, incluímos também membros cujas experiências, enquanto Governo, são fundamentais no trato adequado da missão desta Cátedra.

A equipe multidisciplinar proposta é bem distribuída, tanto em termos nacionais (envolvendo universidades e centros de excelência brasileiros, da UFRJ e de fora dela), assim como o que existe de mais avançado em termos internacionais. Sobre empresas desenvolvendo produtos e serviços no estado da arte, destaco os pesquisadores Leonardo Chatain do Google/UK e Tadany

Cargnin dos Santos da IBM/Índia, entre outros. Em termos acadêmicos internacionais, ressalto, entre outras iniciativas, as colaborações com o Prof. Tristan McCowan, do *Institute of Education, UCL, UK* e com Prof. Steven Pinker da *Harvard University, USA*. Prof. Tristan é reconhecido líder acadêmico mundial na área de educação superior, inclusão, sustentabilidade e educação para a cidadania, tendo sido orientador de doutorado de Gabriel Goldmeier, e Prof. Pinker, o qual foi considerado pela Revista *Times* entre os 100 mais relevantes pensadores contemporâneos. Sobre atuações governamentais, os papéis de Iagê Miola, enquanto Diretor da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) e de Gabriel Medina, como Subsecretário de Formação e Produtos Tecnológicos da Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (SMCT/Rio), garantem total aderência às problemáticas associadas às atuações governamentais em níveis e propósitos distintos.

Adalberto Fazzio: Professor Titular aposentado do Instituto de Física da USP. Foi Presidente da Sociedade Brasileira de Física e Reitor da Universidade Federal do ABC (UFABC). Pesquisador 1A do CNPq e um dos maiores especialistas em *Machine Learning* (um dos principais componentes do funcionamento das IAs) aplicada a Materiais. Atualmente é Diretor do *Illum-Escola de Ciência* (<https://illum.cnpem.br/>), provavelmente, a mais inovadora experiência educacional em termos de graduação no país. Há um evento “Políticas de Inteligência Artificial”, programado para ocorrer em setembro deste ano em Campinas-SP, onde o proponente desta Cátedra é um dos palestrantes. Creio ser plenamente possível viabilizarmos aquele evento nacional em parceria com esta Cátedra. Prof. Fazzio é fundamental para explorar os conceitos mais profundos de IA (tais como modelagem, simulação e aprendizagem de máquina) e parceiro potencial das demais atividades propostas nesta Cátedra.

Antônio Carlos Pavão: Professor titular aposentado do Departamento de Química Fundamental da UFPE. É bacharel, mestre e doutor em Química pelo Instituto de Química da USP. Durante cerca de três décadas, foi diretor do Espaço Ciência, o Museu de Ciência de Pernambuco, onde coordenou as Olimpíadas de Química, a SNCT_PE, o Ciência Móvel, a Ciência Jovem - feira internacional de ciência, e desenvolveu uma intensa atividade em educação e divulgação científica. Prof. Pavão acompanha há muitos anos a questão da Metacognição e seu vínculo com a Inteligência Artificial, em especial acerca da relevância do domínio do método científico na capacidade de refletir sobre a própria reflexão. Ele deverá participar das atividades gerais da Cátedra, em particular nos seminários e minicursos ofertados, dentro de suas áreas de especialidade.

Carlos Eduardo Nunes-Ferreira: Professor Adjunto no Departamento de Urbanismo e Meio Ambiente (DPUR) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (FAU-UFRJ), onde exerce o cargo de Vice-diretor Adjunto de Graduação. Doutor em Urbanismo pelo PROURB da FAU-UFRJ (2008), onde participa do Laboratório de Ecologia Urbana (LEUr). Reitor da Universidade Veiga de Almeida (UVA), Vice-reitor de Extensão, Cultura e Educação Continuada e Pró-reitor de Graduação da Universidade Estácio de Sá (UNESA). Vice-presidente (2020-2021) da Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura e Urbanismo (ABEA), de onde é Diretor de 2003 até hoje. O relacionamento acadêmico do Prof. Nunes-Ferreira com o proponente da Cátedra vem desde a época em que foram, respectivamente, vice-reitor e reitor da Universidade Estácio de Sá. Ele tem acompanhado ativamente as discussões sobre Metacognição, especialmente com ênfase no estímulo à criatividade e inovação, devendo participar nesta área dos eventos da Cátedra.

Eduardo Vicentini de Medeiros: Professor do Departamento de Filosofia da UFSM. Bacharelado, Mestrado e Doutorado em Filosofia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Chefe do Departamento de Filosofia da Universidade Federal de Santa Maria/UFSM. Secretário Geral da Associação Nacional de Pós-Graduação em Filosofia/Anpof no ciclo 2023-2026. Prof. Vicentini tem sido um dos coordenadores do grupo responsável pela formação desta equipe, em especial na organização do evento Racionalidade Pública, o qual não pode ocorrer no ano passado (enchentes no sul do país) e que agora estamos propondo ser realizado no CBAE/UFRJ, via esta Cátedra.

Gabriel Goldmeier: Professor Visitante no Instituto Federal do Rio Grande do Sul em Canoas-RS. Formado em Filosofia e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS, Mestre em Filosofia Política pela UFRGS, Doutor em Educação pelo *Institute of Education* UCL/UK. Foi coordenador da Comissão Técnica de Humanidades no Programa Nacional de Livros Didáticos/PNLD do MEC. Focado no tema Educação para a Racionalidade, Prof. Goldmeier tem sido um dos pioneiros e protagonistas no tema específico desta Cátedra proposta. Candidato natural a pós-doutor, caso esta Cátedra seja confirmada. Conjuntamente com o proponente desta Cátedra foram convidados no ano passado pelo Prof. Steven Pinker para debaterem na *Harvard University* acerca dos vínculos entre Metacognição e o Novo Iluminismo.

Gabriel Medina de Toledo: Subsecretário de Formação e Produtos Tecnológicos da Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (SMCT/Rio). Graduado em Psicologia pela Universidade São Marcos (2005), trabalhando com a temática de juventudes, no contexto nacional e internacional, há mais de 20 anos. Possui larga experiência no campo da formação de profissionais e agentes dos setores da educação, segurança pública, cultura e temas transversais das juventudes. Foi Secretário Nacional de Juventude (2015-2016). É autor do livro didático "Jovem Protagonista", do Plano Nacional de Livro Didático de 2020, que trabalha o desenvolvimento do Projeto de Vida no novo Ensino Médio. Atualmente é o responsável direto pelas Naves do Conhecimento, as quais são dedicadas, especialmente, à inclusão digital e à formação/qualificação tecnológica dos cidadãos. Neste Projeto, será nosso principal elo entre a Cátedra e a SMCT/Rio.

Iagê Zendron Miola: Diretor da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD). Doutor em Direito pela Universidade de Milão, mestre em Sociologia Jurídica pelo Instituto Internacional de Sociologia Jurídica (IISJ) e graduado em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Foi *Visiting Scholar na New York University (NYU)*. É pesquisador associado ao Núcleo Direito e Democracia do Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (Cebap). Atua nas áreas de direito econômico e sociologia jurídica, com experiência em regulação econômica, proteção de dados e defesa da concorrência. É professor do Departamento de Direito da Escola Paulista de Política, Economia e Negócios da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e professor do Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP/Unifesp. Entre 2023 e 2025, atuou como Assessor Especial do Ministro de Estado da Controladoria-Geral da União (CGU). Sua atuação junto à Cátedra se dará em múltiplos momentos, mas, especialmente, nas reflexões sobre o papel de Governo no trata das questões associadas.

Leonardo Chatain: Engenheiro de Software Sênior no Google em Londres. Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com dupla diplomação pela *École nationale supérieure d'informatique et de mathématiques appliquées* de Grenoble (ENSIMAG). Durante sua formação acadêmica, atuou como bolsista no PET Computação e realizou estágios no Google em Zurique e Londres. Possui experiência profissional consolidada como Engenheiro de Software Sênior no Google em Londres, onde atua há 11 anos, atualmente integrando a equipe do Play Console. Seus principais interesses incluem educação, cidadania, filosofia e racionalidade. Terá destacada atuação na Cátedra, especialmente explorando o estado da arte em termos de novidades em Inteligência Artificial.

Luiz Otávio Zahar: Médico da Coordenação de Políticas da Saúde do Trabalhador (CPST) na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (1981). Residência Médica em Urologia no Hospital da Polícia Militar do Rio de Janeiro (1983). Mestre em Saúde Coletiva, pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (2013). Participará das atividades da Cátedra, em especial nas conexões entre o uso das Inteligências Artificiais e saúde coletiva.

Márcio Lacs: Engenheiro pela PUC/RJ e Mestre pela Coppead da UFRJ. Atualmente é Presidente do Conselho de Administração do IDG – Instituto de Desenvolvimento e Gestão e Fundador da AMT Cloud, Diretor de Cloud Computing da ASSESPRO Nacional – Federação das Empresas de Tecnologia da Informação, tendo sido Presidente do Conselho Empresarial de Tecnologia e Inovação da Associação Comercial do Rio de Janeiro – ACRJ. Dentre os membros da equipe é, seguramente, aquele que tem os laços mais sólidos com o setor produtivo na área de Tecnologias da Informação, especialmente com as nascentes empresas interessadas em aplicações de Inteligência Artificial. Sua participação nas atividades da Cátedra se dará exatamente para explorar essa conexão entre o desenvolvimento das IAs e a as suas aplicações no mundo empresarial.

Olavo Bohrer Amaral: Professor Associado do Instituto de Bioquímica Médica da UFRJ. Médico formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002), especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem (2006) e doutor em Bioquímica (2007) pela mesma universidade. Suas linhas de pesquisa incluem modelos teóricos e experimentais de modificação de memórias aversivas, o estudo das interações entre a neurociência e o diagnóstico psiquiátrico, e uma série de iniciativas para a melhora da confiabilidade da literatura científica. Dentre estas, destaca-se a Iniciativa Brasileira de Reprodutibilidade, um esforço multicêntrico de replicação sistemática de experimentos da ciência biomédica brasileira. Como escritor, é autor dos volumes de contos Dicionário de Línguas Imaginárias (Alfaguara, 2017), Correnteza e Escombros (7Letras, 2012) e Estática (IEL-RS, 2006), e atualmente trabalha em um livro de não-ficção sobre as relações entre ciência e mercado na definição das fronteiras do diagnóstico médico. Será um importante palestrante, tanto no Seminário, como em uma aula que trate do importante fortalecimento do diálogo entre as descobertas acadêmicas e o que notificado e verificado tanto pelo jornalismo profissional como pelas redes sociais.

Patrick Towell: Executivo e assessor das políticas públicas e estratégias setoriais – Diretor Inovação Criativa 4 Good (Rio); Diretor Economia Criativa - *The Audience Agency* (UK). Patrick tem mais de 25 anos de experiência como executivo, consultor de estratégia e política e diretor de programa, nos setores criativo e cultural, digital e educacional. Ele teve papéis de liderança nas implementações de dois serviços nacionais de informação do governo no Reino Unido. Morando atualmente no Rio e trabalhando internacionalmente, ele é um líder de pensamento inspirador, palestrante e escritor. Juntamente com o proponente desta Cátedra, organizaram um evento internacional, por ocasião do evento BETT, em Londres-UK, em 2014, a pedido da empresa CISCO, refletindo sobre inovação no Brasil e no Reino Unido. Nesta Cátedra, deverá participar dos eventos a partir de suas experiências acerca de como estimular inovação e criatividade, especialmente no contexto da Metacognição e das IAs.

Paula Cristina Santos Menezes: Aprovada no concurso público para docente, esperando nomeação, no Departamento de Educação da UFRJ. Atualmente é coordenadora do Observatório das Tecnologias e da Inteligência Artificial na Educação (**EDUTECIA**). No IFCH/Unicamp, Departamento de Sociologia, está terminando seu pós-doutorado pesquisando educação e tecnopolítica. Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2005), mestrado em Sociologia e Antropologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2008) e mestrado em Políticas urbanas pela Universidade de Lyon 2 (2020). Concluiu doutorado em Sociologia pelo Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Antropologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2015, com Estágio Doutoral na *Università degli Studi di Padova* (2012). Possui pós-doutorado em sociologia urbana pelo ENTPE, laboratório LAET (França). Tem experiência na área de Sociologia, atuando principalmente nos seguintes temas: "identidade profissional", "trabalho, gênero e questões urbanas", "flexibilização do trabalho e dos sistemas de regulação", "educação" e "cultura midiática escolar". Participará da Cátedra, tanto expandindo a rede ao aproximar as pessoas ligadas ao Observatório EDUTECIA com o Seminário e as Disciplinas, como colaborando com seu conhecimento e experiência sobre os atravessamentos entre as novas IAs, a Educação e o mundo do trabalho.

Ronaldo Mota: Professor Titular de Física aposentado da Universidade Federal de Santa Maria e Diretor-Secretário da Academia Brasileira de Educação, Membro do Conselho do Ranking Universitário da Folha/RUF e Membro do Conselho da Agência Bori. Bacharel em Física pela Universidade de São Paulo, Mestre pela Universidade Federal da Bahia, Doutor pela Universidade Federal de Pernambuco e Pós-Doutorados nas Universidades de

Utah/Estados Unidos e de British Columbia/Canadá. Anteriormente, foi Chanceler e Reitor da Universidade Estácio de Sá, Pesquisador nível 1 do CNPq em Modelagem e Simulação em Ciência dos Materiais, *Professorial Visiting Fellow* no Instituto de Educação da Universidade de Londres/UK (Cátedra Anísio Teixeira), Secretário Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, Secretário Nacional de Educação a Distância, Secretário Nacional de Educação Superior e Ministro Interino do Ministério da Educação. Condecorado pelo Presidente da República do Brasil como Comendador, na Classe Grã-Cruz, da Ordem Nacional do Mérito Científico. Nesta proposta de Cátedra é o proponente principal.

Sabine Righetti: Fundadora e Coordenadora da Agência Bori, que dá voz à ciência nacional pela imprensa, Pesquisadora e Professora no Labjor-Unicamp, Pesquisadora Visitante pela *School of Education* da Universidade de Michigan e pela *Graduate School of Education* de Stanford. Foi membro-presidente do Conselho Consultivo do RUF Folha (onde somos colegas no Conselho do RUF há quase uma década) e escreve periodicamente na *Folha de São Paulo*. A interação acadêmica com o proponente da Cátedra vem dos múltiplos interesses em comum sobre os elos entre a produção e a divulgação de ciência. Da mesma forma que era palestrante prevista no evento adiado do ano passado, deve ser palestrante caso venhamos a realizá-lo este ano no CBAE/UFRJ, entre outras atividades da Cátedra.

Steven Pinker: Psicólogo e linguista, considerado um dos mais influentes pensadores da atualidade (entre os 100 selecionados pela revista *Times*). Professor de Harvard e um dos autores mais citados sobre linguagem e ciências cognitivas. Tem estabelecido uma proximidade muito produtiva com vários membros desta equipe, temos sido convidados (Gabriel Goldmeier e eu) a, pessoalmente, em Harvard, debatermos as áreas em comum entre a Metacognição e os fundamentos de suas reflexões (Novo Iluminismo). Prof. Pinker se prontificou a participar de todas as nossas atividades. Pelo menos na modalidade online, esperamos poder contar com Prof. Pinker em alguns dos eventos promovidos pela Cátedra.

Tadany Cargnin dos Santos: *Release Manager at IBM*, Pune, Maharashtra, Índia. Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria, *Certified IBM Quantum Conversations*, *Certified Globalization Fundamentals*, *Advaita Vedanta Archarya*, TEDx Speaker. Tadany tem acompanhado, em detalhes, todas as discussões envolvendo Inteligências Artificiais e a abordagem metacognitiva. Certamente, suas contribuições às discussões

refletirão seu engajamento, no estado da arte, em uma das empresas de fronteira na área. Destaque-se a relevância de termos uma perspectiva diferenciada, a partir da Índia, um país em que a dinâmica é surpreendente e pouco conhecida e debatida no Brasil [17].

Tristan McCowan: Professor de Educação Internacional no Instituto de Educação da *University College London*. O seu trabalho centra-se no ensino superior no contexto internacional, incluindo questões de acesso, currículo, modelos alternativos e sustentabilidade. Os seus projetos, em geral, exploram o espaço supranacional no ensino superior e as formas pelas quais este espaço é formado e desenvolvido acima ou além dos estados-nação, os atores que formam este espaço, e os fluxos de recursos e conhecimento dentro deste espaço, e entre os espaços regionais, nacionais e supranacionais. Tem com alguns pesquisadores do Brasil uma relação histórica e tradicional, tendo sido orientador de Doutorado de Gabriel Goldmeier, aqui sugerido como pós-doutorando associado à Cátedra. Será muito relevante sua participação seja enquanto palestrante como debatedor em vários temas a serem propostos.

VII) **Atividades de Ensino e Inovação Propostas pela Cátedra**

VII.1) **Atividades de Ensino /Extensão**

VII.1.1) **Objetivos gerais**

Propor uma disciplina de 4 créditos (60h) no primeiro semestre e duas disciplinas de 2 créditos (30h) no segundo semestre a alunos de graduação e pós-graduação de cursos diversos da UFRJ. Em parceria com o município do Rio de Janeiro, também serão convidados servidores de diferentes áreas, em especial das Naves do Conhecimento da SMCT/Rio, com o intuito de enriquecer o debate que, além do natural interdisciplinaridade acadêmica oriunda da aproximação de distintas áreas do conhecimento, promoverá um segundo nível de trocas: entre teorias acadêmicas e experiências profissionais práticas. Outra série de atividades, incluindo palestras e minicursos, será proposta e implementada no decorrer da Cátedra.

VII.1.2) **Metodologias**

Uso de metodologias ativas que deem protagonismo às ideias daqueles que frequentarem o curso, transformando a disciplina em um grande espaço de troca de saberes mediadas pelo proponente da cátedra e seu pós-doutorando.

VII.1.3) Acerca das 3 Disciplinas

DISCIPLINA 1):

Cognição, Metacognição e os Desafios das Novas Inteligências Artificiais (60H)

Regentes: Ronaldo Mota e Gabriel Goldmeier

Palestrantes convidados: especialmente os membros da Rede de Especialistas da Cátedra

Público-alvo: Prioritariamente estudantes de pós-graduação ou graduação da UFRJ. Restando vagas, elas seriam, preferencialmente, para gestores e educadores das Naves do Conhecimento da SMCT/Rio.

Ementa:

1. MÉTODO CIENTÍFICO

1.1. Dos mitos e narrativas ficcionais à ciência antiga

1.1.1. Mitos e narrativas nas sociedades primitivas

1.1.2. A filosofia, a matemática e a ciência na Grécia Antiga

1.1.3. A filosofia, a matemática e a ciência no Antigo Oriente

1.1.4. A filosofia, a matemática e a ciência na Idade Média

1.2. Da ciência para os antigos à ciência para os modernos: o método científico

1.2.1. Copérnico e o heliocentrismo

1.2.2. Bacon e a teoria do método científico

1.2.3. Galileu e a prática do método científico

1.2.4. Newton e a consolidação do método científico

1.2.5 Os séculos XVIII e XIX e as relações entre ciência, tecnologia e produção

1.2.6. A Revolução Estatística e o método científico no século XX

1.2.7. Os grandes filósofos da ciência do século XX

2. ENTENDENDO O PASSADO E OLHANDO PARA O FUTURO SOB O PRISMA DA RACIONALIDADE

2.1. Racionalidade como uma das bases da Democracia

2.1.1. Meios e fins: a razão em diálogo com as emoções, as artes e a fé

2.1.2. Iluminismo: razão, ciência e humanismo

2.1.3. Instituições democráticas: racionalidade e humanismo

2.2. O progresso humano e a Racionalidade

2.2.1. Pinker e os evidentes avanços sociais dos últimos 200 anos

2.2.2. A última década: um retrocesso

2.2.3. Combatendo o Novo Obscurantismo com o Novo Iluminismo

3. AS DIFERENTES DIMENSÕES DA RACIONALIDADE

3.1. Lógica e Pensamento Crítico

3.1.1. Toda verdade é relativa?

3.1.2. A Lógica como a ferramenta suprema da racionalidade

3.1.3. Dedução vs. Indução: a Matemática e as Ciências

3.1.4. A Lógica informal e o Pensamento Crítico

3.1.5. Lógica e Programação Clássica

3.1.6. A Lógica no dia a dia

3.2. PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

3.2.1. Você considera que faz um bom uso de conhecimentos de probabilidade e estatística no dia a dia?

3.2.2. Noções de Probabilidade e Estatística

3.2.3. Raciocínio Bayesiano

3.2.4. Estatística e as novas IAs

3.2.5. Correlação, Causalidade e Ciência

3.2.6. Probabilidade, Estatística, Correlação e Causalidade no dia a dia

3.3. TEORIA DOS JOGOS E PENSAMENTOS DE CURTO E LONGO PRAZOS

3.3.1. Você se considera uma pessoa impulsiva ou previdente?

3.3.2. A Crise Ambiental e a Teoria dos Jogos

3.3.3. Guerra Nuclear, Guerra da IAs e Teoria dos Jogos

3.3.4. Os juros como preço pela impaciência ou pagamento pela paciência

3.3.5. Propensão vs. aversão ao risco nas vidas ordinárias e nos projetos nacionais

3.3.6. Teoria dos Jogos e Pensamentos de curto e longo prazo no dia a dia

4. METACOGNIÇÃO E INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS

4.1. Cognição vs. Metacognição

4.1.1. Na escola, você aprendeu a aprender?

4.1.2. Cognição vs. Metacognição: a Escola do Passado e a Escola do Futuro

4.1.3. Metacognição: aprendizagem ao longo da vida e o mundo do trabalho

4.1.4. Como estimular os estudantes aprenderem a aprender

4.2. GOFAI vs. Deep Learning

4.2.1. Qual é o conhecimento mais importante para se tornar um programador?

4.2.2. A história das Inteligências Artificiais: da lógica à estatística e às redes neurais

4.2.3. Redes Neurais e Aprendizagem de Máquina

4.2.4. Aprendizagem Profunda

4.3. Metacognição: a última fronteira antes da singularidade tecnológica?

4.3.1. As IAs superarão a inteligência humana?

4.3.2. Humanos vs. Máquinas: Força, Cognição e Metacognição

4.3.3. As IAs aprenderão a aprender?

4.3.4. Aprender a aprender é a alcançar a singularidade?

Bibliografia Básica (referências complementares serão apresentadas por ocasião da Disciplina):

- AMARAL, Olavo. A radicalização democrática da ciência. Nexo, 2024.
- AMARAL, Olavo. Checagem de fatos científicos: crônicas de um fracasso anunciado. Nexo, 2022.
- AMARAL, Olavo. Estamos desinformando sobre a desinformação. Nexo, 2024.

- AMARAL, Olavo. Inteligência artificial: a ciência rumo à obsolescência? Nexo, 2023.
- CHERNYSHENKO, O. S. Social and Emotional Skills for the Student Success and well-Being. Conceptual Framework for the OECD Study on Social and Emotional Skills. OECD Educational Working Place, n. 173, 2018.
- EYSENCK, M. W.; EYSENCK, C. Inteligência artificial x Humanos. Porto Alegre: Artmed, 2023.
- FISHER, Alec. The logic of Real Argument. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004 [1988].
- GOLDMEIER, Gabriel; MOTA, Ronaldo. Rationality and Scientific Thinking as Foundations for Leadership in World of Work. Qeios, Jun. 9, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.32388/BKHXOW>. Acesso em: [data de acesso].
- GUARINELLO, Norberto. Cidades-estado na Antiguidade Clássica. In: PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla (orgs.). História da Cidadania no Brasil. São Paulo: Contexto, 2003.
- HARARI, Yuval Noah. 21 Lições para o século XXI. 2018.
- HARARI, Yuval Noah. Nexus. 2024.
- HARARI, Yuval Noah. Sapiens. 2014.
- KUHN, Thomas. The structure of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago Press, 1996 [1962].
- LEE, Kai-Fu; CHEN, QiuFan. AI 2041: Ten Visions for Our Future. Crown Currency, 2021.
- MOTA, Ronaldo. IA: mundo rico, país e povo miserável. Jornal O Estado de São Paulo/Estadão, 24 jul. 2024.
- MOTA, Ronaldo. Learning How to Learn is More Than Learning. The Physics Educator, v. 1, p. 1950001-1-6, 2019.
- MOTA, Ronaldo; SCOTT, David. Education for Innovation and Independent Learning. Elsevier, 2013.
- MOTA, Ronaldo; GOLDMEIER, Gabriel. Metacognição: estratégia para a aprendizagem não presencial. In: EDUCAÇÃO NÃO PRESENCIAL: polêmicas e controvérsias. Ed. Dos Autores, 2024. p. 135-146.
- PINKER, Steven. Racionalidade. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2022.
- RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial -- Uma Abordagem Moderna. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022.

DISCIPLINA 2):

Digitalização dos Serviços, Inclusão Digital e os Desafios do Poder Público (30h)

Regentes: Ronaldo Mota e Gabriel Goldmeier

Palestrantes convidados: especialmente os membros da Rede de Especialistas da Cátedra

Público-alvo: Gestores e educadores das Naves do Conhecimento da SMCT/Rio, aberta a estudantes de graduação e pós-graduação da UFRJ

Ementa:

1. OS PERIGOS DA NOVAS IAS PARA A CONSOLIDAÇÃO DAS DEMOCRACIAS E COMO ENFRENTÁ-LOS

1.1. Um mundo de possibilidades e perigos a partir da expansão do uso das IAs no dia a dia

1.1.1. Na sua opinião, quais são os pontos positivos e negativos da expansão do uso das IAs no nosso dia a dia?

1.1.2. Viveremos mais e melhor? (cura do câncer, mais tempo de lazer etc.)

1.1.3. O desemprego e as desigualdades no Brasil e no mundo aumentarão? O risco das IAs “criativas”

1.1.4. Seremos mais vigiados? O risco das IAs “oniscientes” (o totalitarismo estatal e das grandes corporações)

1.1.5. O fim do sonho da Grande Rede Global e a consolidação das bolhas sociais nacionais e internacionais

1.1.6. Os benefícios das IAs são suficientemente grandes para superar seus enormes riscos?

1.1.7. Nunca o “conhece-te a ti mesmo” foi tão necessário

1.2. Quais são os valores fundamentais a serem desenvolvidos nos indivíduos para que a população siga “no comando” das decisões políticas na Era das IAs?

1.2.1. Na sua opinião, de que forma, individualmente e como sociedade, podemos enfrentar as ameaças das IAs?

1.2.2. Quem entenderá a burocracia digital? (a necessidade dos experts digitais)

1.2.3. Cidadãos Reais e Artificiais: as redes sociais e os bots

1.2.4. As IAs e as ameaças às três dimensões da democracia: o voto, os pesos e contrapesos e o diálogo

1.2.5. Desacelerar o processo, proibir que IAs finjam serem humanas e limitar a “liberdade de expressão algorítmica”

2. COMO PREPARAR O TRABALHADOR E O CONSUMIDOR DO FUTURO PRÓXIMO PARA A PROMOÇÃO DO PROGRESSO SUSTENTÁVEL

2.1. Quais são os conhecimentos fundamentais a serem desenvolvidos nos indivíduos para que a população siga progredindo de forma sustentável na Era das IAs?

2.1.1. Quais são os principais conhecimentos a serem cultivados nos indivíduos para que progredamos de forma sustentável?

2.1.2. Dados: o novo Ouro

2.1.3. Da Lógica da Programação de Computadores à Probabilidade e Estatística das Novas IAs

2.1.4. Pesquisas qualitativas e quantitativas

2.1.5. Probabilidade e Estatística na Escola

2.1.6. Metodologia de Pesquisa na Escola

2.2. Quais são e como usar os novos recursos de IA disponíveis para promover o desenvolvimento sustentável da sociedade

2.2.1. Os LLMs: do plágio às melhoras na busca e na escrita

2.2.2. Músicas e imagens: as IAs expandindo a criatividade humana

2.2.3. Da Estatística às IAs no futebol: como se proteger racionalmente das Bets e o que esperar do seu time (o case da UFMG)

2.2.4. Da Estatística e IAs no futebol às políticas baseadas em evidências: como órgãos governamentais podem entregar

Bibliografia Básica (referências complementares serão apresentadas por ocasião da Disciplina):

- AMARAL, Olavo. A radicalização democrática da ciência. Nexo, 2024.
- AMARAL, Olavo. Checagem de fatos científicos: crônicas de um fracasso anunciado. Nexo, 2022.
- AMARAL, Olavo. Estamos desinformando sobre a desinformação. Nexo, 2024.
- AMARAL, Olavo. Inteligência artificial: a ciência rumo à obsolescência? Nexo, 2023.
- CHERNYSHENKO, O. S. Social and Emotional Skills for the Student Success and well-Being. Conceptual Framework for the OECD Study on Social and Emotional Skills. OECD Educational Working Place, n. 173, 2018.

- EYSENCK, M. W.; EYSENCK, C. Inteligência artificial x Humanos. Porto Alegre: Artmed, 2023.
- FISHER, Alec. The logic of Real Arguments. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004 [1988].
- GOLDMEIER, Gabriel; MOTA, Ronaldo. Rationality and Scientific Thinking as Foundations for Leadership in World of Work. *Qeios*, Jun. 9, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.32388/BKHXOW>. Acesso em: [data de acesso].
- GOYA-TOCCHETTO. O Papel da Evidências empíricas na Filosofia Política Contemporânea (The Proper Role of Empirical Evidence in Contemporary Political Philosophy). PhD Thesis, UFRGS, 2014.
- GUARINELLO, Norberto. Cidades-estado na Antiguidade Clássica. In: PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla (orgs.). *História da Cidadania no Brasil*. São Paulo: Contexto, 2003.
- HARARI, Yuval Noah. 21 Lições para o século XXI. 2018.
- HARARI, Yuval Noah. *Nexus*. 2024.
- HARARI, Yuval Noah. *Sapiens*. 2014.
- KUHN, Thomas. The structure of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago Press, 1996 [1962].
- LEE, Kai-Fu; CHEN, QiuFan. *AI 2041: Ten Visions for Our Future*. Crown Currency, 2021.
- MOTA, Ronaldo. IA: mundo rico, país e povo miserável. *Jornal O Estado de São Paulo/Estadão*, 24 jul. 2024.
- MOTA, Ronaldo. Learning How to Learn is More Than Learning. *The Physics Educator*, v. 1, p. 1950001-1-6, 2019.
- MOTA, Ronaldo; SCOTT, David. *Education for Innovation and Independent Learning*. Elsevier, 2013.
- MOTA, Ronaldo; GOLDMEIER, Gabriel. Metacognição: estratégia para a aprendizagem não presencial. In: *EDUCAÇÃO NÃO PRESENCIAL: polêmicas e controvérsias*. Ed. Dos Autores, 2024. p. 135-146.
- OCDE. OCDE Digital Government Studies, The E-Leaders Handbook on the Governance of Digital Government, 21 dez. 2021. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/the-e-leaders-handbook-on-the-governance-of-digital-government_ac7f2531-en.html. Acesso em: [data de acesso].
- PINKER, Steven. *Racionalidade*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2022.
- RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. *Inteligência Artificial -- Uma Abordagem Moderna*. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022.
- SPARLING, Josie. Everything you need to know about digital inclusion in 2024. *Charity Digital*. Disponível em: <https://charitydigital.org.uk/topics/everything-you-need-to-know-about-digital-inclusion-in-2024-11292>. Acesso em: [data de acesso].
- TRIOLA, Mario F. *Essentials of Statistics*. London: Pearson, 2014.

DISCIPLINA 3):

As pontes para a recuperação da credibilidade da ciência no mundo da desinformação (30h)

Regentes: Ronaldo Mota e Gabriel Goldmeier

Palestrantes convidados: especialmente os membros da Rede de Especialistas da Cátedra

Público-alvo: Gestores e educadores das Naves do Conhecimento da SMCT/Rio, aberta a estudantes de graduação e pós-graduação da UFRJ

Ementa:

1. O MÉTODO CIENTÍFICO

1.1. Ciência vs. arte vs. fé

1.1.1. Diferencie ciência, arte e fé?

1.1.2. A ciência e o elogio à dúvida

1.1.3. A arte e a fé como complementos à ciência

1.1.4. A matemática como uma linguagem das ciências

1.2. Elementos fundamentais do método científico

1.2.1. Quais são, na sua opinião, as etapas de uma pesquisa científica?

1.2.2. Planejamento de experimentos: pesquisas qualitativas e quantitativas

1.2.3. Obtenção de dados

1.2.4. Estatística: organização, resumo, apresentação, análise, interpretação e elaboração de conclusões baseadas nos dados

1.2.5. A revisão pelos pares

1.3. Metaciência e metacognição: refletindo sobre as práticas científicas

1.3.1. Você consegue fazer uma reflexão sobre o processo de refletir?

1.3.2. A ciência sobre a ciência

1.3.3. A Teoria da Detecção de Sinais

1.3.4. A Crise da Reprodutibilidade

1.4. Ciência e Jornalismo: amigos?

1.4.1. Você considera que o jornalismo faz um bom uso das informações produzidas pela ciência?

1.4.2. Narrativas vs. verdade

1.4.3. A verdade e o consumo da informação

1.4.4. Jornalismo profissional vs. redes sociais

1.4.5. Polarização das redes: um elogio à dúvida em um mundo de certezas e julgamentos instantâneos

2. COMO ESTIMULAR A VALORIZAÇÃO DA CIÊNCIA NA ESCOLA E NO DEBATE PÚBLICO?

2.1. Ciência na escola: interdisciplinaridade

2.1.1. Você considera possível aproximar a Matemática tanto das Ciências da Natureza como das Ciências Humanas?

2.1.2. O encontro da Estatística com as Ciências da Natureza

2.1.3. O encontro da Estatística com as Ciências Humanas

2.2. Ciência na escola: metodologias ativas

2.2.1. Você tem uma boa noção do que são metodologias ativas?

2.2.2. Metodologias ativas e metacognição

2.2.3. Metodologias ativas e uma avaliação que ensina

2.2.4. IAs e a personalização da educação

2.3. Ciência no debate público: jornalismo que educa

2.3.1. Você considera o jornalismo como uma fonte de educação?

2.3.2. A divulgação científica e o diálogo entre a academia e o grande público

2.3.3. A editoração das notícias: jornalismo profissional, influenciadores e algoritmos

2.3.4. Os limites do fact checking: quem checa quem checa?

Bibliografia Básica (referências complementares serão apresentadas por ocasião da Disciplina):

- Amaral, Olavo. *A radicalização democrática da ciência*. Nexo, 2024.
- Amaral, Olavo. "Checagem de fatos científicos: crônicas de um fracasso anunciado". Nexo, 2022.

- Amaral, Olavo. “Estamos desinformando sobre a desinformação”. Nexo, 2024.
- Amaral, Olavo. “Inteligência artificial: a ciência rumo à obsolescência?”. Nexo, 2023.
- Chernyshenko, O. S. “Social and Emotional Skills for the Student Success and well-Being. Conceptual Framework for the OECD Study on Social and Emotional Skills, OECD Educational Working Place”, No. 173 (2018).
- Eysenck, M. W. e C. Eysenck. “Inteligência artificial x Humanos”. Ed. Artmed, 2023.
- Fisher, Alec. “The logic of Real Arguments”. 2ª Edição. Cambridge: Cambridge University Press, 2004 [1988].
- Goldmeier, Gabriel e Ronaldo Mota. “Rationality and Scientific Thinking as Foundations for Leadership in World of Work”. Qeios, Jun 9 (2023). Link: <https://doi.org/10.32388/BKHXOW>
- Goya-Tocchetto. “O Papel da Evidências empíricas na Filosofia Política Contemporânea (The Proper Role of Empirical Evidence in Contemporary Political Philosophy)”. PhD Thesis, UFRGS, 2014.
- Lee, Kai-Fu e Chen QiuFan. “AI 2041: Ten Visions for Our Future”. Ed. Crown Currency, 2021.
- Mota, Ronaldo. “IA: mundo rico, país e povo miserável”. Jornal O Estado de São Paulo/Estadão, 24/07/2024.
- Mota, Ronaldo. “Learning How to Learn is More Than Learning”. The Physics Educator, 1, 1950001-1-6 (2019).
- Mota, Ronaldo e David Scott. “Education for Innovation and Independent Learning”. Editora Elsevier, 2013.
- Mota, Ronaldo e Gabriel Goldmeier. “Metacognição: estratégia para a aprendizagem não presencial”. In: *Educação Não Presencial: Polêmicas e Controvérsias*, pág. 135-146. Ed. Dos Autores, 2024.
- OCDE. “OCDE Digital Government Studies, The E-Leaders Handbook on the Governance of Digital Government”, 21 December 2021. Link: https://www.oecd.org/en/publications/the-e-leaders-handbook-on-the-governance-of-digital-government_ac7f2531-en.html
- Pinker, Steven. “Racionalidade”. Editora Intrínseca, 2022.
- Russel, Stuart e Peter Norvig. “Inteligência Artificial -- Uma Abordagem Moderna”. Editora GEN LTC, 2022.

- Sparling, Josie. “Everything you need to know about digital inclusion in 2024”. Charity Digital. Link: <https://charitydigital.org.uk/topics/everything-you-need-to-know-about-digital-inclusion-in-2024-11292>
- Triola, Mario F. “Essentials of Statistics”. London: Pearson, 2014.

VII.2) Atividades de Ensino/Extensão

Seminário: “Inclusão Digital no Contexto das Inteligências Artificiais: a Abordagem Metacognitiva”

O Seminário “Educação para a Racionalidade Pública: ensinar no mundo das IAs e das redes sociais” estava originalmente Previsto para ser realizado no dia 17 de maio de 2024 em Porto Alegre. Ronaldo Mota, Gabriel Goldmeier e Eduardo Vicentini foram os organizadores. O site indicado a seguir descreve a apresentação do evento: <https://racionalidadepublica.com/>.

Dada a impossibilidade de realizar o evento por conta das severas enchentes daquele período, bem como da possibilidade de minimamente adaptar o trabalho e aproximá-lo dessa Cátedra, estamos envolvendo todos os participantes para se juntarem na reelaboração da programação e na promoção do evento no Rio de Janeiro.

Assim, nosso primeiro passo será a reunião da rede de especialistas para a adaptação do programa do Seminário previamente estruturado para que ele dialogue diretamente com os temas da Cátedra, variando de urbanismo e metacognição e IAs à saúde coletiva e ao urbanismo sustentável.

Público-alvo: Aberto ao público em geral, especialmente estudantes de pós-graduação e graduação da UFRJ, gestores e educadores das Naves do Conhecimento da SMCT/Rio e professores das redes estadual e municipal do RJ.

VIII) Considerações Finais

A Proposta desta Cátedra permite que se dê continuidade, de uma forma plenamente institucionalizada, de iniciativas que já estão em curso, ainda que, no momento, dispersas por falta de um ponto de referência principal. Em se materializando esta Cátedra, a minha presença e a do pós-doutorando associado, certamente, implicarão na centralização das atividades de toda a Rede de Especialistas desta temática no CBAE/UFRJ.

O ponto central do Projeto de Pesquisa versa sobre tema no qual temos publicado, apresentado em eventos e debatido na comunidade acadêmica com excelente receptividade, nacional e internacionalmente. Ou seja, nos propomos

a investigar em que medida, nesta “competição” entre humanos e máquinas, as habilidades metacognitivas podem representar um diferencial positivo. Este tema tem sido assunto recorrente, instigante e extremamente contemporâneo.

Em particular, pretendemos explorar os impactos educacionais decorrentes, em especial quanto à inclusão digital. Neste caso, nossos campos de experimentação podem e devem transcender os limites acadêmicos naturais (pós-graduações, tanto *lato* como *stricto sensu*, e graduações da UFRJ) para atender também, complementarmente, setores governamentais, especialmente a Prefeitura do Rio de Janeiro-RJ, além do público em geral.

A parceria desta Cátedra com a Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (SMCT/Rio), via as Naves do Conhecimento, é bastante promissora. As Naves são, basicamente, ambientes colaborativos e criativos que democratizam o acesso ao universo digital, via a oferta de oficinas, cursos e eventos relacionados à tecnologia e inovação.

Interessante destacar que introduzir a abordagem metacognitiva, via os educadores, no ambiente de sala de aula tem impactos diretos e profundos. Exemplificados, em artigo específico [18], o quanto muda, por exemplo, nos processos avaliativos. No caso, orientamos os docentes e gestores educacionais a como transformar esse conceito em atividades práticas com impactos positivos e sensíveis no dia a dia escolar, em todos os níveis.

Cabe destacar a Rede de Especialistas da Cátedra contando com pesquisadores do mais alto nível, cada qual em sua respectiva área de especialidade. Há claramente um histórico de conexões anteriores com todos eles e um espaço enorme para explorar uma futura pujante interdisciplinaridade conectada por um tema desafiador e unificador das mais diferentes possíveis abordagens.

Registro, uma vez mais, o extremo interesse dos proponentes, em especial do candidato à Cátedra, bem como do eventual pós-doutorando, sendo que os dois pretendem, caso sejam contemplados, ter dedicação integral às tarefas pertinentes à Cátedra. Os demais membros listados da Rede de Especialistas, da mesma forma, estão ansiosos pela oportunidade de uma participação sistêmica, cada um à sua maneira, neste tema que a todos une e motiva.

Em suma, apresentamos um elenco de atividades possíveis, algumas delas já programadas, e outras deverão surgir a partir deste profícuo contato com outros setores da UFRJ, com a comunidade nacional da área e, especialmente, com demandas da sociedade em temas tão atraentes e atuais.

IX) Referências

- [1] Ronaldo Mota e Gabriel Goldmeier. “Metacognição: estratégia para a aprendizagem não presencial”. In: “Educação Não Presencial: Polêmicas e Controvérsias”, pág. 135-146. Ed. Dos Autores, 2024.
- [2] Gabriel Goldmeier e Ronaldo Mota. “Rationality and Scientific Thinking as Foundations for Leadership in World of Work”. Qeios, Jun 9 (2023). Link: <https://doi.org/10.32388/BKHXOW>.
- [3] Steven Pinker. *Racionalidade”. Editora Intrínseca, 2022. Kai-Fu Lee and Chen QiuFan, “AI 2041: Ten Visions for Our Future”. Ed. Crown Currency, 2021; Stuart Russel e Peter Norvig, “Inteligência Artificial – Uma Abordagem Moderna”. Editora GEN LTC, 2022.
- [4] Jürgen Habermas. “The theory of communicative action I: Reason and the Rationalization of Society”. Boston: Beacon Press, 1984[1981a]; Jürgen Habermas. “The theory of communicative action II: Lifeworld and System”. Boston: Beacon Press, 1987[1981b]; Jürgen Habermas. “The Inclusion of the Other: Studies in Political Theory”. Harvard: The MIT Press, 1998.
- [5] John Rawls. “A Theory of Justice” – Revised Edition. Cambridge: Harvard University Press, 1999 [1971]; John Rawls. “Political Liberalism”. New York: Columbia University Press, 1993.; John Rawls. “Justice as Fairness: A Restatement”. Cambridge: Belknap Press, 2001.
- [6] Michael Sandel. “Liberalism and the Limits of Justice”. 2nd ed, Cambridge: Cambridge University Press, 1998.; Michael Sandel. “Justice: what’s the right thing to do?”. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2009.
- [7] Martha Nussbaum. “Not for profit”. Princeton: Princeton University Press, 2010.; Martha Nussbaum. “Political Emotions”. Cambridge: Harvard University Press, 2013.; Martha Nussbaum. “Anger and Forgiveness”. Oxford: Oxford University Press, 2016.
- [8] Veja: [https://www.chess.com/pt/article/view/kasparov-vs-deep-blue-o-confronto-que-mudou-a-historia](https://www.chess.com/pt/article/view/kasparov-vs-deep-blue-o-confronto-que-mudou-a-historia;).; <https://www.chessgames.com/perl/chess.pl?tid=91944>.
- [9] “Go” é um jogo de tabuleiro antiquíssimo muito praticado na Ásia. Link: <https://pt.boardgamearena.com/gamepanel?game=classicgo>.
- [10] Yuval Harari. “21 Lições para o século XXI”. Companhia das Letras, 2018.
- [11] Ronaldo Mota. “Learning How to Learn is More Than Learning”. The Physics Educator, 1, 1950001-1-6, 2019.
- [12] R. Fergunson. “Learning analytics: Drivers, Development and Challenges”. Int. J Techol. Enhances Learn. 595/60, 304-317, 2012.

[13] Ronaldo Mota e David Scott. "Education for Innovation and Independent Learning". Editora Elsevier, 2013; "Educando para Inovação e aprendizagem independente". Editora Campus, 2013.

[14] Ronaldo Mota. "IA: mundo rico, país e povo miserável". Jornal O Estado de São Paulo/Estadão, 24/07/2024.

[15] M. W. Eysenck e C. Eysenck. "Inteligência artificial x Humanos". Ed. Artmed, 2023.

[16] Taday Cargnin dos Santos e Ronaldo Mota. "O Brasil a caminho da Índia". Jornal O Estado de São Paulo/Estadão. Aceito para publicação em 12/02/2025.

[17] Ronaldo Mota. "Prática de sala de aula e o vórtex digital. Blog da ABMES, 01/11/2014. Link: <https://abmes.org.br/blog/detalhe/18865/pratica-de-sala-de-aula-avaliacao-e-o-vortex-digital>.

X) **Patronesse ou Patrono da Cátedra**

Como sugestões preliminares (a escolha final será depois junto com a Direção do CBAE/UFRJ) de Patronesse e de Patrono, apresentamos:

1) **Patronesse: Profa. Lena Vania Ribeiro**, pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da UFRJ (PPGCI IBICT/UFRJ), falecida em 2024. Em sua carreira, a professora realizou mais de 100 orientações e se tornou referência nos estudos de História, Epistemologia e Interdisciplinaridade da Ciência da Informação. Doutora em Comunicação e Cultura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ (1997), mestre em Ciência da Informação pela mesma Universidade, em convênio com o IBICT (1982) e especialista em Redes de Bibliotecas pela USP (1972).

2) **Patrono: Prof. Fredric Michael Litto**, Professor Emérito da Escola de Comunicação e Artes/ECA da USP e fundador da Escola do Futuro da USP, falecido em 2024. Fundador da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), em 1995, e seu Presidente por 29 anos. Nascido em Nova Iorque em 1939, Bacharel em Rádio e Televisão pela UCLA (Universidade de Califórnia, Los Angeles) em 1960, Ph.D. em Comunicações pela Universidade de Indiana em 1969, e Livre Docente pela Universidade de São Paulo em 1977. Prof. Litto era meu colega na Academia Brasileira de Educação. Nos últimos anos, se dedicou ao ensino e pesquisa ao campo de "Comunicação Mediada por Computadores".