

Impactos da IA em cursos de graduação em computação: ameaças e oportunidades

Carla A. D. M. Delgado¹, Silvana Rossetto¹, Laura Moraes², Vinicius dos Santos Silva³

¹ Instituto de Computação – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

² Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

³ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

carla@ic.ufrj.br, silvana@ic.ufrj.br, laura@uniriotec.br

vinicius.silva@outlook.com

Abstract. *Intelligent computational technologies have already become part of the resources and tools used by university students in carrying out their academic activities. Considering computer science students, in addition to the impacts of Artificial Intelligence (AI) on academic routines, other issues related to the formation of the young computer scientist arise, such as: the development of technical competence in AI suited to the present time, ethics in the use, implementation, and design of intelligent technologies, their social impact, and their role in scientific work. This session aims to address the challenges and opportunities brought by AI to undergraduate computer science programs.*

Resumo. *As tecnologias computacionais inteligentes já fazem parte do acervo e instrumentos usados pelos estudantes universitários na realização de suas atividades acadêmicas. Considerando os estudantes de computação, além dos impactos da Inteligência Artificial (IA) na rotina acadêmica, outras questões relativas à formação do jovem cientista, engenheiro ou licenciado em computação se colocam, como por exemplo: o desenvolvimento da competência técnica em IA adequada ao tempo atual, a ética no uso, implantação e desenho de tecnologias inteligentes, o seu impacto social, e seu papel no fazer científico. Essa mesa visa abordar os desafios e oportunidades trazidos pela IA aos cursos de graduação em computação.*

1. Visão geral

A crença de que as novas tecnologias de conectividade e Inteligência Artificial (IA) são recursos importantes para o desenvolvimento econômico, a melhoria da qualidade de vida e da sustentabilidade de uma sociedade está bastante difundida atualmente. O advento das IAs generativas trouxe ao público universitário outra perspectiva sobre a IA e a área da computação. Os cursos da área da computação são diretamente afetados por essa nova percepção dos estudantes. Novas expectativas em relação às suas formações e ao seu futuro fazer profissional estão sendo criadas. Além disso, as graduações em computação sofrem, como toda a educação formal, uma ameaça à algumas práticas didáticas usuais, que perdem seu valor enquanto instrumento para promover aprendizagem quando o estudante a realiza com auxílio de IA.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os Cursos de Graduação em Computação aprovadas pela Resolução Nº 05 de 16/11/2016 [MEC 2016] e que devem nortear as Instituições de Educação Superior do País abrangem a formação nos cursos de bacharelado em Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Engenharia de Computação, Engenharia de Software e na licenciatura em Computação. As DCNs postulam uma formação abrangente para os profissionais da computação – o profissional a ser formado deve agregar, além de conhecimentos técnicos, científicos e tecnológicos, competências transversais e sociais, com capacidade reflexiva sobre o impacto direto ou indireto das soluções desenvolvidas em indivíduos e para a sociedade. Aspectos ético-sociais precisam ser igualmente trabalhados e desenvolvidos na prática profissional.

Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação foram publicados em 2017 pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) ([Zorzo et al. 2017]). Para os cursos de Ciência da Computação, os referenciais de formação (RF-CC-17) foram construídos com base em referências nacionais e internacionais ([MEC 2016, SBC 2005, Joint Task Force on Computing Curricula and Society 2013]), alinhando diretrizes educacionais nacionais, demandas profissionais, realidade dos cursos de graduação brasileiros e a dinamicidade e avanço da tecnologia da informação e da computação. Um ponto de destaque identificado em [Delgado et al. 2024] é o entendimento da necessidade de ampliação da formação desse profissional com, entre outras, a habilidade de resolver problemas, além de atributos pessoais, como: ter ética de trabalho, saber identificar oportunidades, ter senso de responsabilidade social, ambiental e valorizar a diversidade” ([Joint Task Force on Computing Curricula and Society 2013]). Os referenciais indicam a necessidade de “garantir uma formação mais holística, levando o egresso a refletir sobre o mundo, a entender e resolver problemas computacionais aplicados em diversas áreas e sabendo agir de forma consciente, ética, empreendedora e inovadora, contribuindo para a evolução e melhoria da sociedade” ([Zorzo et al. 2017]).

As impressões, expectativas e experiências dos estudantes de computação, atualmente influenciadas pelo advento da IA acessível, demandam que a IA seja um assunto expressivo em seus cursos de formação, de um ponto de vista técnico e científico. Os impactos sociais da IA, por outro lado, demandam um investimento na formação humanística que os qualifique a lidar com as questões sociais e éticas que seu uso suscita.

Essas demandas já estão postas aos cursos de graduação em computação. Nesta mesa, pretende-se discutir assuntos que nos ajudem, enquanto formadores, a reagir a essas demandas, explorar possibilidades e elaborar, no decorrer do tempo, respostas planejadas a elas.

2. Estrutura e dinâmica

A mesa será conduzida a partir da abordagem da **influência da IA nas seguintes temáticas**:

1. **práticas didáticas** usadas no ensino de computação;
2. **prática profissional** do egresso em computação;
3. **formação técnico-científica** do estudante de computação;
4. **aspectos éticos e sociais** na formação do estudante de computação.

A moderadora abrirá a mesa fazendo uma breve descrição dos objetivos e dos participantes. Tempo estimado: 10 minutos.

Os componentes da mesa apresentarão relatos de seus conhecimentos e experiências nos temas acima, focando em desafios e oportunidades. Serão dedicados 10 minutos à apresentação de cada tema. Cabe observar que os temas não são mutuamente excluídos - há muitos pontos de intersecção tanto em termos das demandas apresentadas e de caminhos para atendê-las, como em termos das oportunidades geradas. Tempo estimado para as falas dos participantes da mesa: 40 minutos.

Após as falas dos participantes, a moderadora fará uma breve fala para incentivar a discussão e a interação com a plateia. Tempo estimado: 10 minutos.

A plateia poderá encaminhar questões para serem discutidas a qualquer momento, através do uso de algum tipo de aplicativo de celular (que será informado aos participantes). Caberá à moderadora da mesa priorizar as perguntas (isso será feito durante as falas dos participantes da mesa). Após as falas dos participantes da mesa, a moderadora colocará as perguntas (segundo a prioridade por ela definida) para discussão, oportunizando a participação de todos no debate. Tempo disponível para discussão: 30 minutos.

3. Apresentação das proponentes

Carla Delgado é professora do Instituto de Computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro desde 2011, onde atualmente exerce o cargo de vice-diretora. Além de sua atuação constante nos cursos de graduação em Ciência da Computação e Bacharelado em Ciências Matemáticas e da Terra (ênfase em suporte à decisão), atua também no ensino de programação para estudantes de vários cursos da UFRJ e em ações de extensão. É membro do Programa de Pós Graduação em Informática (PPGI-UFRJ). Lidera e participa de projetos de aplicação de inteligência artificial e análise de dados principalmente na área de educação. Seus interesses de pesquisa incluem também o uso de tecnologias na educação e o ensino de computação. Além de formação completa em computação (bacharelado, mestrado e doutorado) finalizada em 2008, concluiu em 2023 uma graduação em pedagogia.

CV: <http://lattes.cnpq.br/3831909651244142>

A sua presença na mesa e participação como moderadora se deve à sua expressiva atuação como pesquisadora das áreas de inteligência artificial e educação em computação. **Será a moderadora da mesa.**

Silvana Rossetto Atual diretora adjunta de ensino do Instituto de Computação da UFRJ, onde atua nas demandas, acompanhamento e evolução dos cursos de graduação e pós dos quais o Instituto participa. Atuou intensamente na recente reforma curricular do curso de ciência da computação da UFRJ, tendo participado do Núcleo Docente Estruturante deste curso. Possui graduação em Ciência da Computação e mestrado em Informática pela UFES, e doutorado em Informática pela PUC-Rio. Realizou o programa de doutorado sanduíche no exterior, pela Politecnico di Milano (2004/2005). Atua na área de Ciência da Computação, com ênfase em computação concorrente, paralela e distribuída. Desde 2009 é professora do Instituto de Computação da UFRJ onde atualmente exerce o cargo de diretora adjunta de ensino.

CV: <http://lattes.cnpq.br/0054098292730720>

Laura O. Moraes é professora adjunta A da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Possui mestrado e doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE/UFRJ, na linha de inteligência artificial. Graduiu-se em Engenharia Eletrônica e de Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, período em que atuou como engenheira de software na colaboração UFRJ-CERN. De 2011 a 2021, foi sócia co-fundadora da start-up de ciência de dados Twist Systems. Em 2018, participou do programa Data Science for Social Good da Universidade de Chicago, onde desenvolveu um modelo preditivo para identificar indivíduos com alto risco de desemprego de longa duração. Em 2019, foi finalista do 2nd EPFL Engineering PhD Summit, sendo convidada a apresentar sua pesquisa de doutorado na École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), na Suíça. Atuou como professora no MBA em Big Data & Analytics da Fundação Getúlio Vargas em 2019 e 2020 e como professora do ensino básico técnico e tecnológico no Colégio Pedro II.

CV: <http://lattes.cnpq.br/3138892444406479>

Site: <https://www.lauramoraes.com/>

Vinicius dos Santos Silva possui Bacharelado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2007) e Mestrado em Informática pela mesma instituição (2025). Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Inteligência Artificial (subárea: Processamento de Linguagem Natural), Arquitetura de Computadores, Sistemas Embutidos, Programação Paralela e Computação de Alto Desempenho. Integrou a equipe que implantou o supercomputador Netuno (138º no ranking da lista do Top500.org em junho de 2008). Trabalha como analista de sistemas no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) desde 2009, com experiência no suporte a uma ampla gama de tecnologias de plataforma alta (mainframe) e de plataforma baixa (sistemas distribuídos). Integra desde 2019 a equipe de resposta a incidentes de infraestrutura do BNDES. Seus interesses de pesquisa incluem também o uso de Inteligência Artificial nas áreas de saúde e educação. Como egresso de um curso de computação concluído em 2007, tendo recém-concluído o mestrado na mesma área (na linha de Inteligência Artificial) e contando com mais de 16 anos de atuação como analista de sistemas de uma empresa pública, traz para a mesa os relatos de sua experiência profissional e de pesquisa frente às expectativas, desafios, oportunidades e transformações ocorridas nos últimos 20 anos.

CV: <https://lattes.cnpq.br/3484260579596765>

Referências

Delgado, C., Silva, J., Teixeira, E., Vivacqua, A., Rossetto, S., and Valerio, J. (2024). Formação geral e humana no currículo de ciência da computação. In *Anais do IV Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, pages 293–303, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.

Joint Task Force on Computing Curricula, A. f. C. M. A. and Society, I. C. (2013). *Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA.

- MEC (2016). Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em computação. resolução cne/ces nº 5, de 16 de novembro de 2016. Technical report.
- SBC (2005). Currículo de referência da sbc para cursos de graduação em bacharelado em ciência da computação e engenharia da computação (cr05). <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/131-curriculos-de-referencia/760-curriculo-de-referencia-cc-ec-versao2005>.
- Zorzo, A. F., Nunes, D., Matos, E., Steinmacher, I., de Araujo, R. M., Correia, R., and Martins, S. (2017). Referenciais de formação para os cursos de graduação em computação.