

Editorial

FRONTEIRAS INTERDISCIPLINARES: UMA PONTE DE CONHECIMENTO PARA OS DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

INTERDISCIPLINARY FRONTIERS: BRIDGING KNOWLEDGE FOR CONTEMPORARY CHALLENGES

Rodrigo Franklin Frogeri¹ , Pedro dos Santos Portugal Júnior² 

¹Doutor em Sistemas de Informação. Mestre em Administração e Bacharel em Ciência da Computação. Professor titular do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional do Centro Universitário do Sul de Minas – UNISMG. Professor convidado do Programa de Mestrado em Data Science da Universidad Científica Del Sul (Lima, Peru). Bolsista Produtividade em Pesquisa FAPEMIG/CNPq (processo BPQ 06588-24)

rodrigo.frogeri@professor.unis.edu.br | rfrogeri@cientifica.edu.pe | rodriqoff@cefetmg.br

²Pós-doutor pelo Programa de Pesquisador de Pós-Doutorado (PPPD) do Instituto de Economia da Universidade de Campinas (UNICAMP). Doutor (2016) e Mestre (2012) em Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Economia da Universidade de Campinas (UNICAMP). Professor em regime de dedicação exclusiva do Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS) – Campus Carmo de Minas.

pedro.portugal@ifsuldeminas.edu.br

Abstract

Interdisciplinary research has emerged as a fundamental approach to tackling the multifaceted challenges of the modern world. By integrating methods, theories, and perspectives from diverse disciplines, interdisciplinarity transcends the limitations of singular disciplinary frameworks, enabling a more holistic understanding of complex issues. This editorial explores the increasing prominence of interdisciplinary research, evidenced by bibliometric trends that demonstrate a steady rise in cross-disciplinary citations since the 1980s. While such research often experiences delayed recognition, its long-term impact is significant, fostering paradigm shifts and new research trajectories. Despite its potential, interdisciplinary research encounters substantial barriers, including epistemological divides, institutional constraints, and methodological incompatibilities. These challenges are particularly pronounced in addressing "wicked problems"—issues characterized by ambiguity, competing values, and systemic interdependencies, such as climate change, healthcare equity, and sustainable agriculture. The success of interdisciplinary initiatives depends not only on methodological integration but also on reflexivity and epistemic humility, acknowledging the biases inherent in different disciplinary perspectives. This editorial highlights key domains where interdisciplinary collaboration is imperative: healthcare innovations, technological and agricultural advances, and socio-cultural and economic transformations. In these areas, solutions must reconcile scientific, ethical, and socio-political considerations to ensure equitable and sustainable outcomes. Recognizing the need for institutional reforms, scholarly platforms like *Mythos* play a crucial role in legitimizing and fostering interdisciplinary dialogue. By embracing methodological pluralism and collaborative rigor, interdisciplinary research can illuminate pathways toward a more just and sustainable future, addressing the urgent challenges of our time with integrated and adaptive strategies.

Keywords: Interdisciplinary Research, Wicked Problems, Methodological Integration, Institutional Constraints, Sustainable Solutions.

Resumo

A pesquisa interdisciplinar consolidou-se como uma abordagem fundamental para enfrentar os desafios multifacetados do mundo contemporâneo. Ao integrar métodos, teorias e perspectivas de diversas áreas do conhecimento, a interdisciplinaridade transcende as limitações dos quadros disciplinares isolados, possibilitando uma compreensão mais holística de questões complexas. Este editorial examina a crescente proeminência da pesquisa interdisciplinar, evidenciada por tendências bibliométricas que indicam um aumento constante de citações transdisciplinares desde a década de 1980. Embora esse tipo de pesquisa frequentemente receba reconhecimento tardio, seu impacto em longo prazo é significativo, impulsionando mudanças de paradigma e novas trajetórias investigativas. Apesar de seu potencial, a pesquisa interdisciplinar enfrenta obstáculos substanciais, como divisões epistemológicas, restrições institucionais e incompatibilidades metodológicas. Tais desafios são particularmente evidentes no tratamento de "*problemas perversos*" (wicked problems) — questões marcadas por ambiguidade, valores conflitantes e interdependências sistêmicas, como mudanças climáticas, equidade em saúde e agricultura sustentável. O sucesso de iniciativas interdisciplinares depende não apenas da integração metodológica, mas também da reflexividade e da humildade epistêmica, reconhecendo os vieses inerentes às diferentes perspectivas disciplinares. Este editorial destaca domínios-chave nos quais a colaboração interdisciplinar é imprescindível: inovações em saúde, avanços tecnológicos e agrícolas e transformações socioculturais e econômicas. Nesses campos, as soluções devem conciliar considerações científicas, éticas e sociopolíticas para garantir resultados equitativos e sustentáveis. Reconhecendo a necessidade de reformas institucionais, plataformas acadêmicas como a *Mythos* desempenham um papel crucial na legitimação e promoção do diálogo interdisciplinar. Ao adotar o pluralismo metodológico e o rigor colaborativo, a pesquisa interdisciplinar pode iluminar caminhos para um futuro mais justo e sustentável, enfrentando os urgentes desafios de nosso tempo com estratégias integradas e adaptativas.

Keywords: Pesquisa Interdisciplinar, Problemas Perversos, Integração Metodológica, Restrições Institucionais, Soluções Sustentáveis.

A PESQUISA INTERDISCIPLINAR COMO PARADIGMA CRÍTICO PARA DESAFIOS COMPLEXOS

A pesquisa interdisciplinar emergiu como um paradigma crítico para abordar os desafios complexos do mundo moderno, superando as divisões entre disciplinas acadêmicas tradicionalmente isoladas. Definida como a integração de métodos, teorias e perspectivas de múltiplos campos, a interdisciplinaridade busca transcender as limitações de abordagens disciplinares únicas para resolver problemas que resistem à categorização simplista (Van Noorden, 2015). Nas últimas décadas, sua proeminência cresceu impulsionada pelo reconhecimento de que muitos desafios científicos, sociais e ambientais exigem estruturas colaborativas que considerem sistemas interconectados e partes interessadas diversas.

Essa mudança se reflete em análises quantitativas da produção acadêmica: desde meados dos anos 1980, artigos científicos citam cada vez mais trabalhos de outras áreas, sinalizando um aumento constante no engajamento transdisciplinar (Van Noorden, 2015). No entanto, apesar de seu potencial celebrado, a pesquisa interdisciplinar enfrenta desafios epistemológicos, institucionais e práticos significativos. Esses desafios são particularmente evidentes ao abordar "problemas perversos" (*wicked problems*) — questões complexas e mal definidas, marcadas por valores conflitantes, conhecimento incompleto e consequências irreversíveis (Rittel & Webber, 1973). Ao examinar os motivadores, impactos e barreiras do trabalho interdisciplinar, esta introdução sintetiza insights de diversas perspectivas acadêmicas para contextualizar sua necessidade, criticar suas limitações e explorar caminhos para sua implementação eficaz.

A ascensão da pesquisa interdisciplinar é evidente nas tendências bibliométricas. Uma análise de mais de 35 milhões de artigos na Web of Science revelou que referências a trabalhos de outras disciplinas aumentaram consistentemente nas ciências naturais e sociais desde os anos 1980, enquanto citações dentro de subáreas especializadas diminuíram (Van Noorden, 2015). Essa tendência sublinha uma mudança intelectual ampla em direção à integração de domínios de conhecimento distintos.

Notavelmente, a pesquisa interdisciplinar exibe uma dimensão temporal em seu impacto: embora tais artigos recebam inicialmente menos citações do que estudos disciplinares, sua influência cresce significativamente ao longo do tempo. Por exemplo, obras interdisciplinares ganham 15% mais citações do que as monodisciplinares após 13 anos, especialmente quando conectam áreas distantes, como biologia e engenharia (Van Noorden, 2015). Esse reconhecimento tardio sugere que contribuições interdisciplinares frequentemente catalisam mudanças de paradigma ou geram novas trajetórias de pesquisa, mesmo que sua novidade imediata desafie normas disciplinares estabelecidas.

Contudo, a relação entre interdisciplinaridade e impacto não é linear. Estudos indicam que interdisciplinaridade moderada — combinando campos adjacentes — produz taxas de citação mais altas do que sínteses extremamente transdisciplinares, que podem alienar públicos especializados (Van Noorden, 2015). Tais descobertas destacam o equilíbrio delicado necessário para navegar a tensão entre inovação e coerção em empreendimentos interdisciplinares.

O ímpeto para colaboração interdisciplinar está profundamente enraizado na natureza dos desafios contemporâneos. Rittel e Webber (1973) distinguiram famosamente "problemas perversos" de problemas "domesticados", argumentando que questões sociais como pobreza, mudança climática e planejamento urbano desafiam formulações ou soluções definitivas. Ao contrário de problemas domesticados, que são bem estruturados e passíveis de métodos científicos lineares, os problemas

perversos são caracterizados por fronteiras ambíguas, valores conflitantes entre partes interessadas e interdependências sistêmicas.

Por exemplo, abordar a pobreza exige lidar com fatores interconectados como educação, saúde, normas culturais e sistemas econômicos — cada um resistindo à redução a uma única lente disciplinar (Rittel & Webber, 1973). Problemas perversos também carecem de regras de parada; soluções são provisórias e contingentes, frequentemente gerando consequências não intencionais que exigem adaptação iterativa. Essa complexidade inerente demanda abordagens que integrem metodologias diversas, desde modelagem quantitativa até análise sociopolítica qualitativa, reconhecendo as dimensões normativas do enquadramento de problemas.

Como alertam Rittel e Webber (1973), tratar problemas perversos como domesticados — por meio de modelos simplificados ou soluções tecnocráticas — arrisca exacerbar desigualdades sociais e consolidar dependências de trajetória.

A implementação prática da pesquisa interdisciplinar, contudo, é repleta de obstáculos. Léle e Norgaard (2005) identificam quatro desafios principais: (1) a incorporação de valores na investigação científica, (2) estruturas teóricas divergentes entre disciplinas, (3) incompatibilidades epistemológicas e metodológicas, e (4) estruturas institucionais que desincentivam a colaboração. Nas ciências naturais, a colaboração interdisciplinar é frequentemente dificultada por taxonomias discrepantes e provincialismo disciplinar. Por exemplo, cientistas do solo e ecólogos podem categorizar fenômenos de formas distintas, complicando esforços para vincular saúde do solo a resultados ecossistêmicos (Léle & Norgaard, 2005).

Essas divisões se ampliam ao conectar ciências naturais e sociais, onde diferenças em visões de mundo, metodologias e percepções sociais de rigor criam abismos de comunicação. Cientistas naturais, treinados para buscar verdades objetivas, podem rejeitar abordagens qualitativas das ciências sociais como insuficientemente rigorosas, enquanto cientistas sociais criticam cientistas naturais por simplificarem excessivamente o comportamento humano por meio de modelos determinísticos (Léle & Norgaard, 2005). Tais tensões são exacerbadas por hierarquias institucionais que privilegiam ciências "duras" sobre disciplinas interpretativas, reforçando silos e sufocando esforços integrativos.

A natureza carregada de valores da investigação científica complica ainda mais o trabalho interdisciplinar. Conceitos aparentemente neutros, como "desenvolvimento sustentável" ou "saúde ecossistêmica", são moldados por julgamentos normativos implícitos sobre quais resultados importam e para quem. Por exemplo, debates sobre manejo florestal frequentemente confundem sustentabilidade ecológica com equidade social, conforme diferentes partes priorizam conservação da biodiversidade, extração de recursos ou subsistência comunitária (Léle & Norgaard, 2005).

Cientistas naturais podem defender ecossistemas prístinos com base em métricas ecológicas, enquanto cientistas sociais enfatizam a legitimidade de práticas locais de uso de recursos. Essas prioridades divergentes refletem divisões epistemológicas mais profundas: enquanto as ciências naturais frequentemente assumem uma realidade mensurável e cognoscível, as ciências sociais lidam com significados construídos e dinâmicas de poder contestadas (Léle & Norgaard, 2005). Conciliar essas perspectivas exige não apenas flexibilidade metodológica, mas também reflexividade — reconhecer como vieses disciplinares moldam definições e soluções de problemas.

Os desafios da pesquisa interdisciplinar são agravados por estruturas institucionais e sociais. Sistemas de recompensa acadêmica, mecanismos de financiamento e programas de formação disciplinar frequentemente priorizam especialização em vez de integração. Pesquisadores que

buscam projetos interdisciplinares enfrentam riscos profissionais, pois seu trabalho pode ter baixa visibilidade em periódicos tradicionais ou comitês de tenure (Van Noorden, 2015). Além disso, percepções sociais da ciência influenciam dinâmicas interdisciplinares. Por exemplo, a economia — frequentemente vista como a ciência social mais "científica" devido ao seu rigor quantitativo — exerce maior influência política do que a antropologia ou sociologia, apesar dos insights destas sobre contextos culturais e institucionais (Léle & Norgaard, 2005). Essa hierarquia perpetua um ciclo onde disciplinas dominantes moldam agendas de pesquisa, marginalizando perspectivas alternativas essenciais para abordar problemas perversos.

Apesar dessas barreiras, a pesquisa interdisciplinar permanece indispensável para navegar as complexidades do século XXI. O reconhecimento crescente de seu impacto de longo prazo, evidenciado por tendências de citação, reforça seu potencial para gerar conhecimento transformador (Van Noorden, 2015).

O sucesso, contudo, exige reformas institucionais — como currículos interdisciplinares, modelos de financiamento colaborativo e estruturas avaliativas que valorizem a produção integrativa. Igualmente crítico é cultivar uma mentalidade de humildade epistêmica, na qual pesquisadores reconhecem as limitações de suas lentes disciplinares e engajam-se em diálogo genuíno com partes interessadas diversas.

Como lembram Rittel e Webber (1973), problemas perversos exigem não soluções definitivas, mas processos adaptativos e participativos que abracem pluralidade e incerteza. Nessa perspectiva, a interdisciplinaridade não é meramente uma abordagem metodológica, mas um imperativo ético — que exige repensar as fronteiras do conhecimento para promover respostas inclusivas e resilientes aos desafios interconectados de nosso tempo.

RUMO A UM FUTURO INTERDISCIPLINAR

O imperativo para a pesquisa interdisciplinar, ressaltado pela complexidade dos problemas perversos e pelas limitações das investigações isoladas, ganha urgência em domínios como *Inovações em Saúde: Meio Ambiente, Acesso e Tecnologia*; *Avanços Tecnológicos e Agrícolas: Eficiência e Sustentabilidade*; e *Transformações Socioculturais e Econômicas*. Essas áreas exemplificam os desafios interconectados de nossa era, exigindo estruturas integrativas que transcendam fronteiras disciplinares enquanto abraçam imperativos éticos, ecológicos e orientados para a equidade.

Em *Inovações em Saúde*, a interação entre determinantes ambientais, acesso equitativo e avanços tecnológicos ilustra a necessidade de sínteses interdisciplinares. Por exemplo, abordar disparidades no acesso à saúde requer não apenas expertise biomédica, mas análises socioeconômicas de barreiras sistêmicas e avaliações ambientais dos impactos da poluição na saúde. A telemedicina, embora um triunfo tecnológico, deve ser contextualizada dentro de normas culturais e realidades infraestruturais para evitar exacerbar desigualdades (Léle & Norgaard, 2005). Da mesma forma, sistemas de saúde sustentáveis precisam conciliar a preservação ecológica — como a redução de resíduos médicos — com obrigações éticas para comunidades marginalizadas. Aqui, a natureza "perversa" dos desafios da saúde, conforme definida por Rittel e Webber (1973), torna-se evidente: as soluções são provisórias, carregadas de valores e contingentes ao equilíbrio de prioridades conflitantes.

Os *Avanços Tecnológicos e Agrícolas* reforçam a interdependência entre eficiência e sustentabilidade. A agricultura de precisão, impulsionada por IA e IoT, promete otimizar a produtividade enquanto minimiza impactos ambientais. No entanto, sua implementação depende da integração de conhecimentos ecológicos (ex.: dinâmicas da saúde do solo), insights socioeconômicos (ex.: necessidades de agricultores familiares) e considerações éticas (ex.: propriedade de dados no agrotech). Os equívocos históricos da monocultura — inicialmente elogiada por sua eficiência, mas posteriormente criticada por perda de biodiversidade e degradação do solo — servem como alertas contra a miopia disciplinar (Van Noorden, 2015). Em contraste, abordagens interdisciplinares, como a agroecologia, combinam saberes ecológicos tradicionais com ciência moderna para promover resiliência.

No âmbito das *Transformações Socioculturais e Econômicas*, a fusão de narrativas culturais, disrupção tecnológica e paradigmas econômicos revela a inadequação de lentes disciplinares únicas. A economia digital, por exemplo, remodela mercados de trabalho e identidades culturais simultaneamente, exigindo análises que unam modelagem econômica a críticas antropológicas sobre mudanças tecnoculturais. Da mesma forma, a urbanização — motor de crescimento econômico e desigualdade espacial — demanda que urbanistas colaborem com sociólogos, climatologistas e ativistas locais para projetar cidades inclusivas e resilientes ao clima. Essas transformações são intrinsecamente "perversas": carecem de soluções definitivas e exigem processos iterativos e participativos (Rittel & Webber, 1973).

Os desafios destacados — divisões epistemológicas, inércia institucional e a valorização de certas disciplinas em detrimento de outras — não são intransponíveis. Periódicos como a *Mythos* desempenham um papel crucial ao dismantelar essas barreiras, legitimando a pesquisa interdisciplinar, criando espaços para pluralismo metodológico e recompensando rigor colaborativo.

Ao destacar temas como equidade em saúde, agricultura sustentável e justiça sociocultural, a *Mythos* pode exemplificar a reflexividade defendida por Léle e Norgaard (2005), na qual pesquisadores examinam criticamente seus pressupostos normativos e abraçam a humildade epistêmica.

Em conclusão, a *Mythos* posiciona-se na vanguarda de uma revolução acadêmica, que reconhece a interdisciplinaridade não como um esforço marginal, mas como a base para enfrentar os desafios mais urgentes da humanidade. Ao entrelaçar preservação ambiental, inovação tecnológica e equidade sociocultural, o periódico pode iluminar caminhos para um futuro mais justo e sustentável — onde o conhecimento não é fragmentado, mas unificado em sua diversidade. Como o legado dos problemas perversos nos lembra, os riscos são altos demais para aceitarmos menos que isso.

Referências

- Léle, S., & Norgaard, R. B. (2005). Practicing interdisciplinary. *BioScience*, 55(11), 967–975. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2005\)055\[0967:PI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2005)055[0967:PI]2.0.CO;2)
- Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155–169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>
- Van Noorden, R. (2015). Interdisciplinary research by the numbers. *Nature*, 525(7569), 306–307. <https://www.nature.com/news/interdisciplinary-research-by-the-numbers-1.18349>