

Fatores Críticos de Sucesso na Colaboração Universidade–Empresa no Contexto da Transformação Digital: Uma Análise Sistêmica com Desenvolvimento de Instrumentos Diagnósticos

Fernanda Alves Guedes¹, Bruna Diirr¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

fernanda.a.guedes@edu.unirio.br, bruna.diirr@uniriotec.br

***Abstract.** Due to the profound changes imposed by Digital Transformation, University–Industry Collaboration (UIC) has been recognized as a strategic mechanism for technological innovation in the productive sector. Based on the Open Innovation paradigm, which presents significant challenges, this research investigates the Critical Success Factors (CSF) that influence the success of this type of partnership in digital environments, considering the organizational, relational, and technological/knowledge pillars, through a Systematic Literature Review (SLR). Based on these factors, we propose the development of a diagnostic tool for collaborative aptitude, as well as a guide to good practices, designed to support strategic planning and decision-making by facilitating the identification of the strengths and weaknesses of these partnerships.*

***Resumo.** Em virtude das profundas mudanças impostas pela Transformação Digital, a Colaboração Universidade–Empresa (UIC) tem sido reconhecida como um mecanismo estratégico para a inovação tecnológica no setor produtivo. Com base no paradigma da Inovação Aberta, que apresenta desafios relevantes, esta pesquisa investiga os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) que influenciam o sucesso desse tipo de parceria em ambientes digitais, considerando os pilares organizacional, relacional e tecnológico/de conhecimento, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). A partir desses fatores, propõe-se a elaboração de um instrumento diagnóstico de aptidão colaborativa, bem como de um guia orientador de boas práticas, destinados a apoiar o planejamento estratégico e o processo de tomada de decisão, ao facilitar a identificação das forças e fragilidades existentes nessas parcerias.*

1. Introdução

Nas últimas décadas, o mundo tem passado por um intenso processo de transformação digital que representa uma mudança profunda e disruptiva, iniciada pela incorporação de tecnologias digitais e evoluindo para uma reconfiguração ampla e integrada das organizações (De Bem Machado et al., 2022). Esse fenômeno impulsiona um novo paradigma de inovação, sustentado pelas relações interorganizacionais que promovem a interação entre organizações com particularidades diversas, cujas ações se afetam mutuamente (Diirr et al., 2022).

A partir desse contexto, o presente estudo fundamenta-se no paradigma da Inovação Aberta (*Open Innovation*), segundo o qual “as empresas podem e devem utilizar tanto ideias externas quanto internas, bem como caminhos internos e externos para o mercado, à medida que buscam avançar suas tecnologias” (Chesbrough, 2003).

À luz desse paradigma, a cooperação entre universidades e o setor industrial tem sido amplamente reconhecida como um mecanismo essencial para promover a inovação por meio do compartilhamento e da transferência de conhecimento (Ankrah e Omar, 2015). Ao constituírem uma das principais fontes de produção de conhecimento científico, as universidades têm despertado o interesse crescente das indústrias, que buscam alianças estratégicas não apenas para expandir sua base de conhecimento, mas também para fortalecer sua competitividade no mercado e sua capacidade de adaptação às exigências da transformação digital (Tseng et al., 2020). Apesar do elevado potencial inovador, a colaboração entre universidades e empresas enfrenta desafios significativos ao longo de suas etapas de criação, implementação, desenvolvimento e sustentabilidade.

Dessa forma, sob a ótica de Laudon e Laudon (2022), segundo a qual os Sistemas de Informação são sustentados por três dimensões fundamentais — tecnologia, organização e pessoas —, o objetivo principal desta pesquisa consiste em identificar, sistematizar e analisar os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) que influenciam as Colaborações Universidade–Empresa (UIC) em ambientes digitais, considerando os pilares organizacional, relacional e tecnológico/de conhecimento, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). A partir desses fatores, pretende-se desenvolver dois instrumentos diagnósticos de apoio, destinados a orientar a implantação e a sustentabilidade dessas parcerias no contexto da Transformação Digital.

O artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o problema de pesquisa; a Seção 3 descreve a solução proposta; a Seção 4 detalha os métodos adotados para a condução do estudo; e, por fim, a Seção 5 apresenta as considerações finais.

2. Apresentação do Problema

No contexto da Transformação Digital, universidades e indústrias, independentemente de seu porte (pequeno, médio ou grande), de sua natureza (pública ou privada) ou de sua experiência prévia em colaboração, enfrentam desafios complexos para iniciar, estruturar e sustentar colaborações bem-sucedidas. Bruneel et al. (2010) destacam que a cooperação entre universidades e indústrias apresenta desafios relevantes. Nesse sentido, Lee et al. (2021) ressaltam que a qualidade da comunicação constitui uma condição necessária para o sucesso dessas colaborações, uma vez que contribui para prevenir percepções de oportunismo e mitigar os efeitos negativos da excessiva formalização, tais como a perda de confiança e o aumento de mal-entendidos entre os parceiros. Esses elementos, definidos por Bruno e Leidecker (1984) como Fatores Críticos de Sucesso (FCS), correspondem a características, condições ou variáveis que, quando adequadamente gerenciadas, podem gerar impactos positivos nos projetos colaborativos e possibilitar que o sucesso seja alcançado de forma planejada e consistente (Santos et al., 2012).

Diante desse cenário, observa-se na literatura estudos focados em fatores críticos associados a formas específicas de Colaboração Universidade–Empresa (UIC). Por exemplo, Evans et al. (2023) analisam facilitadores, tipos e benefícios da colaboração, com ênfase nos fatores institucionais e relacionais. De forma complementar, Awasthy et

al. (2020) propõem uma estrutura colaborativa baseada em facilitadores e boas práticas. No entanto, tais abordagens são frequentemente restritas a pilares que não contemplam adequadamente as exigências do ambiente digital. Dessa forma, o problema desta pesquisa concentra-se nas instituições, tanto universidades quanto organizações do setor produtivo, independentemente de sua experiência colaborativa, que carecem de conhecimento estruturado acerca dos fatores críticos que influenciam o sucesso das Colaborações Universidade–Empresa (UIC) no contexto complexo da Transformação Digital, bem como da disponibilidade de instrumentos diagnósticos de aptidão colaborativa institucional. A ausência desses mecanismos aumenta a exposição dessas parcerias a riscos como desalinhamento estratégico, tomada de decisão inadequada, falhas de governança, insuficiência de recursos, entre outros.

3. Solução Proposta

Com o propósito de suprir as lacunas identificadas na literatura, esta pesquisa, com base nos resultados da sistematização dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) nos pilares organizacional, relacional e tecnológico/de conhecimento, obtidos por meio da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), propõe o desenvolvimento de dois instrumentos complementares, orientados por evidências: (i) o Instrumento Diagnóstico de Aptidão Colaborativa Universidade–Empresa, construído a partir da conversão dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) em um conjunto estruturado de indicadores, com a finalidade de avaliar o nível de aptidão colaborativa de universidades e empresas para iniciar ou sustentar esse tipo de parceria; e (ii) o Guia de Boas Práticas para Colaboração Universidade–Empresa, cujo objetivo é traduzir os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) em diretrizes práticas capazes de evidenciar forças, fragilidades, riscos e lacunas associadas à colaboração, oferecendo subsídios qualificados para apoiar decisões estratégicas e reduzir incertezas na implementação de Colaborações Universidade–Empresa (UIC).

4. Metodologia de Pesquisa

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, fundamentada em uma perspectiva epistemológica interpretativista, com finalidade exploratória (Filippo et al., 2011). Quando pertinente, contará com o apoio de dados quantitativos descritivos, obtidos por meio de escala Likert. O estudo está organizado em três fases metodológicas: concepção, implementação e avaliação, conforme apresentado na Figura 1 e detalhadas nas subseções a seguir.

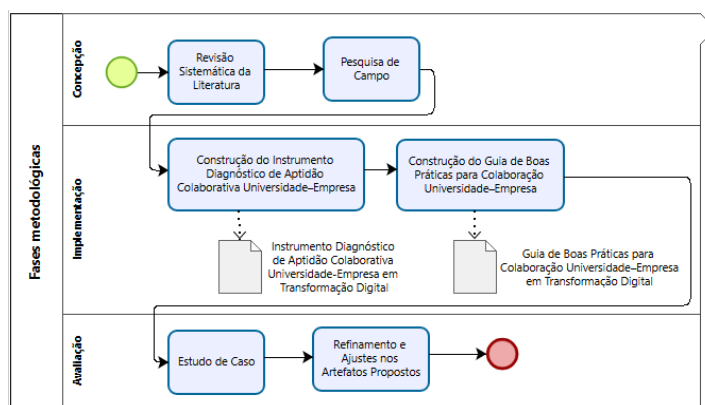


Figure 1. Fases Metodológicas

4.1. Concepção

A fase de concepção foi iniciada por uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), seguindo as diretrizes propostas pelo SEGRESS (*Software Engineering Guidelines for Reporting Secondary Studies*), fundamentadas no padrão PRISMA 2020, de modo a assegurar o rigor metodológico, a transparência e a reprodutibilidade da investigação (Kitchenham et al., 2022).

O objetivo principal da RSL foi identificar, sistematizar e analisar os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) associados às Colaborações Universidade–Empresa (UIC) no contexto da Transformação Digital, orientado pela seguinte questão de pesquisa: *“Quais fatores críticos de sucesso são determinantes para a iniciação e a sustentabilidade das colaborações universidade–empresa no contexto da transformação digital, de modo a fundamentar a avaliação da aptidão colaborativa institucional?”*. As buscas foram realizadas nas bases digitais IEEE Xplore, Web of Science, ScienceDirect, Scopus, SpringerLink e SOL. Para a construção da string de busca, foi aplicado o protocolo PIO (População, Intervenção e Outcomes), que permitiu definir os conceitos centrais de “transformação digital”, “colaboração universidade–empresa” e “fatores críticos de sucesso”, incluindo-se sinônimos e termos correlatos para ampliar o escopo da recuperação dos estudos. Optou-se por uma abordagem ampla e inclusiva, contemplando também artigos que não abordassem explicitamente o paradigma de inovação aberta ou que não adotassem a definição proposta por Chesbrough (2003), a fim de evitar vieses conceituais e ampliar a cobertura da literatura relevante. Ao final do processo de seleção, obteve-se uma amostra final de 26 artigos que atenderam aos critérios de elegibilidade e responderam à questão de pesquisa. A partir desses estudos, a RSL permitiu a identificação e categorização de 36 fatores críticos de sucesso, organizados nos pilares organizacional, relacional e tecnológico/de conhecimento.

Além disso, nesta fase está planejada a condução de uma pesquisa de campo, por meio da realização de entrevistas semiestruturadas e da aplicação de questionários a pesquisadores e profissionais envolvidos em Colaborações Universidade–Empresa (UIC), com o objetivo de validar, complementar e aprofundar os fatores críticos identificados na literatura.

4.2. Implementação

A fase de implementação envolve o desenvolvimento dos artefatos propostos pela pesquisa. Inicialmente, propõe-se a elaboração do Instrumento Diagnóstico de Aptidão Colaborativa Universidade–Empresa (UIC) em Transformação Digital, por meio da conversão dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) em indicadores quantitativos mensuráveis. Pretende-se, com base nesses indicadores, determinar os níveis de aptidão colaborativa institucional (baixo, médio e alto). Esses níveis serão calculados a partir das respostas obtidas em um questionário e da aplicação da Estatística Descritiva, que consiste em um conjunto de técnicas voltadas à coleta, organização e apresentação de dados, com o objetivo de descrever e compreender um fenômeno estatístico (De Souza Sampaio et al., 2018).

Em seguida, será desenvolvido o Guia Orientador de Boas Práticas para Colaboração Universidade–Empresa em Transformação Digital, que sistematizará os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) em diretrizes práticas. Esse guia tem como finalidade

apoiar gestores e pesquisadores na tomada de decisão, no planejamento estratégico e na mitigação de riscos inerentes ao processo colaborativo.

4.3. Avaliação

A fase de avaliação terá início com a realização de um estudo de caso exploratório, em um contexto real de Colaboração Universidade–Empresa (UIC), no qual os artefatos propostos serão aplicados junto às instituições participantes, com o propósito de avaliar sua utilidade, aplicabilidade, eficiência e relevância prática, considerando seu uso como instrumentos de autoavaliação da aptidão colaborativa institucional.

A partir da análise dos dados obtidos no estudo de caso, serão realizados refinamentos nos indicadores e nas diretrizes propostas, a fim de aprimorar sua adequação, consistência e efetividade no contexto da Transformação Digital.

5. Considerações Finais

Por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), foram identificados e categorizados 36 Fatores Críticos de Sucesso (FCS) associados às Colorações Universidade–Empresa (UIC) no contexto da Transformação Digital, distribuídos nos pilares organizacional, relacional e tecnológico/de conhecimento. Em seguida, esses fatores foram analisados de forma integrada, possibilitando uma visão sistêmica dos elementos que influenciam o êxito dessas parcerias.

As próximas etapas do estudo consistem na realização de uma pesquisa de campo, com o propósito de refinar e complementar os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) sistematizados, bem como convertê-los em dois artefatos complementares: um Instrumento Diagnóstico de Aptidão Colaborativa e um Guia Orientador de Boas Práticas. Esses artefatos serão posteriormente avaliados por meio de um estudo de caso em um contexto real de Colaboração Universidade–Empresa (UIC).

Este estudo constitui uma contribuição relevante para a literatura ao oferecer um referencial teórico robusto, diante da escassez de pesquisas que abordem os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) de forma integrada, considerando os pilares que efetivamente sustentam tais parcerias em ambientes digitais. Além disso, a pesquisa propõe instrumentos práticos capazes de apoiar gestores e pesquisadores no planejamento estratégico voltado à implementação e à sustentabilidade dessas colaborações. Como trabalhos futuros, sugere-se a aplicação e validação dos artefatos propostos em diferentes contextos organizacionais, visando ampliar sua robustez analítica e potencial de generalização.

Como principal desafio da pesquisa, destaca-se a complexidade de operacionalizar os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) em indicadores diagnósticos conceitualmente consistentes e aplicáveis a diferentes contextos institucionais.

Agradecimentos

Agradecemos o suporte financeiro da FAPERJ e da UNIRIO para a realização deste trabalho. Ressalta-se que, ao longo desta pesquisa, foi utilizada a ferramenta de Inteligência Artificial ChatGPT (OpenAI) exclusivamente como apoio ao refinamento textual e à revisão linguística.

Referências

- Ankrah, S.; Omar, A. T. Universities–industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, v. 31, n. 3, p. 387-408, 2015.
- Awasthy, R. et al. A framework to improve university–industry collaboration. *Journal of Industry-University Collaboration*, v. 2, n. 1, p. 49-62, 2020.
- Bruneel, J.; d’Este, P.; Salter, A. Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. *Research Policy*, v. 39, n. 7, p. 858-868, 2010.
- Bruno, A.; Leidecker, J. Identifying and using critical success factors. *Long Range Planning*, v. 17, n. 1, p. 23-32, 1984.
- Chesbrough, H. W. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2003.
- De Bem Machado, A.; Secinaro, S.; Calandra, D.; Lanzalunga, F. Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: a structured literature review. *Knowledge Management Research & Practice*, v. 20, n. 2, p. 320-338, 2022.
- De Souza Sampaio, N. A.; De Assumpção, A. R. P.; Da Fonseca, B. B. Estatística descritiva. *Belo Horizonte: Poisson*, 2018.
- Diirr, B.; Cappelli, C.; Oliveira, D.; Santos, G.; Borges, J. A. Supporting Interorganizational Relationships Management. In: *Proceedings of the XVIII Brazilian Symposium on Information Systems*, p. 1-8, 2022.
- Evans, N.; Miklosik, A.; Du, J. T. University-industry collaboration as a driver of digital transformation: Types, benefits and enablers. *Heliyon*, v. 9, n. 10, 2023.
- Filippo, D.; Pimentel, M.; Wainer, J. Metodologia de pesquisa científica em sistemas colaborativos. *Sistemas colaborativos*, v. 1, p. 379-404, 2011.
- Kitchenham, B.; Madeyski, L.; Budgen, D. SEGRESS: Software engineering guidelines for reporting secondary studies. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 49, n. 3, p. 1273-1298, 2022.
- Laudon, K. C.; Laudon, J. P. *Management Information Systems*. 17^a ed, Pearson, 2022.
- Lee, J. Y. H. et al. Managing information sharing: Interorganizational communication in collaborations with competitors. *Information and Organization*, v. 31, n. 2, p. 100354, 2021.
- Schofield, T. Critical success factors for knowledge transfer collaborations between university and industry. *Journal of Research Administration*, v. 44, n. 2, p. 38-56, 2013.
- Santos, H. M.; Santana, A. F.; Alves, C. F. Análise de fatores críticos de sucesso da gestão de processos de negócio em organizações públicas. *Revista eletrônica de sistemas de informação*, v. 11, n. 1, 2012.
- Tseng, F. C.; Huang, M. H.; Chen, D. Z. Factors of university–industry collaboration affecting university innovation performance. *The Journal of Technology Transfer*, v. 45, n. 2, p. 560-577, 2020.