

Aplicação do KTH Innovation Readiness Level (KTH-IRL) na Gestão de Hubs de Inovação: Uma Experiência Brasil–Suécia

Keiko V. O. Fonseca¹, Eunice Liu¹, Nádia P. Kozievitch¹,
Daniel F. Pigatto¹, Elizabeth Keller²

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças - CEP 80230-901 - Curitiba - PR

²KTH Royal Institute of Technology
Lindstedtsvägen 3 SE-100 44, Stockholm, Sweden

{keiko,euniceliu,nadiap,pigatto}@utfpr.edu.br, ekeller@kth.se

Abstract. *The management of projects in innovation hubs requires instruments to assess innovation maturity beyond the technological dimension. This paper presents an application of the KTH Innovation Readiness Level (KTH-IRL) framework to the management of innovation centers, including its adaptation to the Brazilian context and the proposal of an analytical model for institutional performance evaluation. Based on the cooperation between UTFPR and KTH, the paper describes the initial implementation of the framework within the Paraná innovation ecosystem and the structuring of a Community of Practice as a mechanism for standardization and governance. As a contribution, an indicator for portfolio analysis is proposed to support metrics-based decision-making.*

Resumo. *A gestão de projetos em hubs de inovação requer instrumentos para avaliar a maturidade da inovação além da dimensão tecnológica. Este artigo apresenta a aplicação do framework KTH Innovation Readiness Level (KTH-IRL) na gestão de centros de inovação, com adaptação ao contexto brasileiro e a proposição de um modelo analítico para avaliação de desempenho institucional. A partir da cooperação entre UTFPR e KTH, descreve-se a implementação inicial do framework no ecossistema de inovação do Paraná e a estruturação de uma Comunidade de Prática como mecanismo de padronização e governança. Como contribuição, propõe-se um indicador para análise de portfólios de projetos, apoiando a tomada de decisão baseada em métricas.*

1. Introdução

Inovação é o tema da vez quando se aborda oportunidades de desenvolvimento econômico [Godin 2015], sendo em geral associada a desenvolvimento tecnológico e foco de atenção de várias entidades de fomento ao desenvolvimento mundial¹, europeu², brasileiro³. No entanto, a taxa de sucesso associada à ideia inicialmente inovadora é um dos desafios das entidades de fomento à inovação (menor que 40% na grande maioria dos casos), como reportado no Canadá⁴, e na Comunidade Europeia⁵.

¹blogs.worldbank.org/en/voices/innovation-in-development-lessons-from-world-bank-experience

²research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation_en

³pesquisaparinovacao.fapesp.br/

⁴[www.innovation.ca/sites/default/files/2025-04/ReportOnResults-2024_EN%20\(1\).pdf](https://www.innovation.ca/sites/default/files/2025-04/ReportOnResults-2024_EN%20(1).pdf)

⁵www.fi-group.uk/horizon-europe-success-rate

Os riscos do financiamento à inovação [Câmara et al. 2025], bem como o impacto de fontes de financiamento [Yigitcanlar et al. 2018], são temas de pesquisa e a literatura reporta a importância de sustentar a inovação na educação em função do seu impacto positivo de longo prazo [Bearman et al. 2024]. Nesta direção, a taxa de sucesso de projetos inovadores permanece limitada, especialmente quando analisada sob a perspectiva da geração de valor econômico e do impacto sustentável no mercado. Centros e hubs de inovação enfrentam o desafio de selecionar, acompanhar e avaliar projetos em diferentes estágios de maturidade, muitas vezes utilizando métricas predominantemente tecnológicas que não capturam dimensões críticas, como modelo de negócio, financiamento, equipe, propriedade intelectual e adequação ao mercado. Essa lacuna compromete a tomada de decisão estratégica, a alocação eficiente de recursos e a capacidade de mensurar o desempenho institucional.

Com o objetivo de diminuir os riscos e aumentar a taxa de sucesso de propostas de inovação geradas pela comunidade da KTH, a estrutura (*framework*) desenvolvida pelo Instituto Real de Tecnologia da Suécia (KTH) conhecida como *KTH Innovation Readiness Level*TM (KTH-IRL – <http://kthirl.com/>) se destaca pela sua taxa de sucesso⁶. A estrutura visa avaliar a maturidade da inovação para além do modelo de avaliação da maturidade da tecnologia da NASA [Mankins 1995] com análise de 6 dimensões (cliente, tecnologia, financiamento, time, propriedade intelectual, negócio). Essa abordagem multidimensional amplia a capacidade de análise para contextos de gestão de portfólios em centros de inovação, nos quais o risco se distribui além da viabilidade técnica. O framework da KTH Innovation é regido pela licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0. O fato de a propriedade intelectual estar associada a este tipo de licença facilita a difusão do conhecimento sem o pagamento de licenças de uso.

Este artigo apresenta uma abordagem baseada em comunidade de prática [Garrison 2015], a partir da experiência da *KTH Innovation* e da UTFPR em inovação e educação, a ser aplicada ao ecossistema de inovação do Paraná na disseminação e uso do KTH-IRLTM. Não é do nosso conhecimento o uso de estruturas de inovação na educação para treinar estudantes e atores de ecossistemas de inovação para a aplicação do KTH-IRLTM. Assim, são duas as contribuições deste artigo: (i) adaptação do KTH-IRL ao contexto de hubs de inovação brasileiros; e (ii) proposição de um modelo analítico para avaliação de desempenho de centros de inovação.

2. Contexto

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) tem desenvolvido há mais de dez anos projetos de inovação no tema Cidades inteligentes em colaboração com a KTH⁷. O estado do Paraná tem buscado ampliar oportunidades para o desenvolvimento de inovações com um amplo programa de fomento a inovação em várias áreas definidas como prioritárias para o desenvolvimento do estado⁸. Gestores de hubs de inovação são atores do ecossistema de inovação que prestam serviços a criadores, fundadores de startups, startups e empresas que desejam inserir seus produtos e serviços inovadores no mercado ou firmar parcerias com empresas inovadoras. Entre os serviços oferecidos por

⁶www.kth.se/en/om/nyheter/centrala-nyheter/kth-innovation-bland-europas-basta-1.1387864

⁷www.vinnova.se/en/p/smart-city-concepts-in-curitiba—low-carbon-transport-and-mobility-in-a-digital-society/

⁸www.fappr.pr.gov.br/Pagina/Inovacao

esses hubs estão os de mentoria para melhor guiar os empreendedores para o sucesso. No entanto, há uma competição entre atores do ecossistema por recursos (públicos, de investidores), ideias, tecnologias desenvolvidas, propriedade intelectual etc. Esta competição é um desafio para um ambiente propício à disseminação de conhecimento e de práticas eficientes e eficazes que poderiam ser compartilhadas em benefício do ecossistema.

No contexto descrito, a UTFPR trabalha na formação de uma nova rede voltada à qualificação de recursos humanos para a inovação e a transformação digital do estado com a disseminação da estrutura da *KTH Innovation*. A avaliação da maturidade em N dimensões da KTH-IRL não é trivial e pressupõe iterações sucessivas entre o facilitador e os demais atores do ecossistema de inovação. A eficiência do seu uso pode requerer a quebra de paradigmas, por exemplo, o de não compartilhar informações sobre técnicas de mentorias eficazes por temor da competição. Nesta direção, a colaboração contínua entre UTFPR e KTH ao longo de mais de uma década fornece base institucional e operacional para a adaptação do framework ao contexto brasileiro.

3. Como incentivar pessoas a saírem da zona de conforto?

A UTFPR e a KTH trabalham com a aplicação do conceito de comunidade de prática (CoP) [Lave and Wenger 1991] para treinar os atores do ecossistema de inovação. Busca-se explorar o desenvolvimento de CoP virtuais [Kimble et al. 2001] para a construção da rede almejada. A plataforma iAraucária está sendo avaliada como suporte às CoPs. Entretanto, a adoção do KTH-IRL em centros de inovação requer mecanismos estruturados de capacitação e alinhamento entre os atores do ecossistema. A CoP atua como instrumento operacional para padronização da aplicação do *framework*, redução de assimetrias de informação e consolidação de critérios de avaliação. Sua implementação viabiliza maior consistência na mensuração de indicadores-chave de desempenho (KPIs), suporte à governança de portfólios de projetos e melhoria da performance institucional dos hubs de inovação [Wenger et al. 2002].

4. Primeiros Resultados

Resultados preliminares desta abordagem foram discutidos em um workshop presencial realizado com a KTH e a UTFPR, no Paraná, em dezembro de 2025. O workshop contou com a participação de 48 profissionais, formando um painel representativo do ecossistema paranaense. A análise do perfil dos inscritos revela uma predominância do setor acadêmico e de pesquisa (75% do público). A pluralidade institucional foi marcada pela presença de universidades públicas e privadas, incluindo UFPR, PUCPR e UP, além de representantes estaduais e federais como UEM, UEPG, Unespar e IFPR. O grupo apresentou uma composição heterogênea alinhada ao conceito de Hélice Tríplice: cerca de 15% dos participantes representaram habitats de inovação e parques tecnológicos (Cilla Tech Park, Ecohub e Hotmilk), enquanto 10% estavam vinculados a órgãos governamentais e institutos estratégicos (IPPUC, Polícia Científica, Tecpar, Simepar e ENAP).

O workshop apresentou a estrutura do modelo e estabeleceu os próximos passos para a transferência de conhecimento, visando à criação e ao desenvolvimento de uma CoP sustentável. A participação na comunidade poderia ser incentivada por meio de papéis de destaque para membros mais atuantes (por exemplo, embaixadores, contribuidores para a comunidade internacional do KTH-IRL etc.). Almeja-se estender a aplicação

do modelo para a avaliação da maturidade da inovação em projetos individuais de PD&I com fomento (público ou privado) e em programas de fomento. Um modelo analítico para o uso da KTH-IRLTM em um hub de inovação, aqui denominado centro de inovação (CI), foi estabelecido para estudos iniciais. O objetivo é quantificar o potencial de inovação do hub a partir de seus projetos aceitos. Estuda-se agora o impacto das diferentes variáveis (análise de sensibilidade) para refinamento do modelo. Espera-se obter indicadores que permitam compreender e gerenciar o desempenho dos CIs. Neste modelo, p identifica um projeto (pode ser uma ideia ainda em concepção, até um produto e serviço no mercado) que buscou um centro de inovação, identificado como CI , para obter orientação. Busca-se um indicador f que permita interpretar métricas de desempenho estabelecidas para fins de gestão de desempenho de CI , $f_{CI}()$ é o indicador geral de desempenho de gestão de projetos em CI e $z_{CI}()$ é a métrica de desempenho do conjunto de projetos p gerenciados no CI .

Considera-se, para um período de tempo t , a taxa Q que relaciona o total de projetos p que buscaram atendimento no CI como N_T e aqueles que efetivamente foram atendidos como N_p , ou seja, número total de projetos que buscaram e continuaram o atendimento em CI , tal que $Q = N_T/N_p$ é a taxa de atendimento de CI no período. Assumindo que os projetos em atendimento podem estar em diferentes níveis de maturidade no período de tempo da análise, considera-se t_p o tempo transcorrido desde o início do atendimento do projeto p pelo CI . Durante este período, o projeto p altera (ou não) o seu grau de maturidade de inovação em cada uma das k dimensões previstas no KTH-IRLTM. Assim, Y_{pk} identifica o grau de maturidade da dimensão k do projeto p onde $p | 1 \leq p \leq N_p$ e $k | 1 \leq k \leq 6$.

Considerando g_p a métrica de maturidade geral do projeto p como uma função do intervalo de tempo de atendimento em CI e da maturidade k da inovação do projeto (aqui considerada como uma combinação linear dos valores de maturidade em cada uma das 6 dimensões do KTH-IRLTM, temos z como

$$g_p(t_p, \sum_{k=1}^6 Y_{pk})$$

A métrica que considera todos os projetos p do CI é função do total de projetos e da maturidade geral de inovação de cada um deles é expressa como $z_{CI}(p, g_p)$ tal que o indicador f de um CI pode ser escrito como função da taxa Q e de z . Para fins de simplificação, considerou-se uma combinação linear de g_p , ou seja,

$$f_{CI}(Q, \sum_{p=1}^{N_p} g_p)$$

Os dados do grau atual de maturidade são obtidos por meio da aplicação das ferramentas fornecidas pela KTH Innovation⁹. A validação do modelo ainda depende de dados e de primeiras avaliações para ser refinado e, assim, melhor se adaptar ao propósito de quantificar o desempenho. Parâmetros adicionais ainda estão em estudo, e espera-se que, com novos dados coletados, seja possível realizar uma análise de sensibilidade.

⁹kthinnovationreadinesslevel.com/kth-innovation-readiness-leveltm-tool-kit

Referências

- Bearman, M., Chandir, H., Mahoney, P., and Partridge, H. (2024). Sustaining teaching and learning innovations: a scoping review. *Higher Education Research & Development*, 43(7):1495–1510.
- Câmara, S. F., Pinto, J. G. P., Lopes Júnior, E. P., Soares, J. B., and Barbosa, E. C. B. M. (2025). Risks of funding innovation in public policies. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 19(4):378–397.
- Garrison, D. R. (2015). *Thinking Collaboratively: Learning in a Community of Inquiry*. Routledge, New York.
- Godin, B. (2015). *Innovation Contested: The Idea of Innovation Over the Centuries*. Routledge Studies in Social and Political Thought. Routledge, London and New York.
- Kimble, C., Hildreth, P., and Wright, P. (2001). Communities of practice: Going virtual. *arXiv preprint cs/0102028*.
- Lave, J. and Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press.
- Mankins, J. C. (1995). Technology readiness levels: A white paper. Technical report, National Aeronautics and Space Administration (NASA), Office of Space Access and Technology, Washington, D.C., USA.
- Wenger, E., McDermott, R., and Snyder, W. (2002). *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*. Harvard Business School Press, Boston.
- Yigitcanlar, T., Sabatini-Marques, J., Kamruzzaman, M., Camargo, F., Moreira da Costa, E., Ioppolo, G., and Palandi, F. E. D. (2018). Impact of funding sources on innovation: evidence from Brazilian software companies. *R&D Management*, 48(4):460–484.