



Manifesto por Métricas Socioterritoriais de Ciência, Tecnologia e Inovação

Elaborado durante a Latmétricas: Temuco, Chile. 15 de novembro de 2023.
Apresentado durante o Esocite: Campinas, Brasil. 24 de julho de 2024.

Contextualização

A ciência, a tecnologia e a inovação tornaram-se um verdadeiro motor de transformações em escalas locais e globais. No entanto, as competências distribuídas de forma desigual em nível mundial geraram desenvolvimentos desproporcionais. Não é apenas um problema da ciência em si, mas da forma em como as sociedades se desenvolveram, as relações entre elas, e do papel que ciência e tecnologia desempenharam na dinâmica e no desenvolvimento das sociedades.

Hoje, os problemas de assimetrias, desigualdades, exclusão e marginalidade somados a pandemias, migrações forçadas, extrativismo e aos efeitos visíveis das dinâmicas das mudanças climáticas como geradores de transformações e desastres locais e globais nos quais a ciência e a tecnologia têm papel central em sua compreensão, mitigação, prevenção e solução. Desse modo, o desenvolvimento de competências e o conhecimento sobre sua distribuição local e global são fundamentais para atuar no mundo contemporâneo.

Nesse contexto, está em curso uma verdadeira transformação na ciência. A formação de redes, a demanda por impactos, a pesquisa em mundos virtuais e simulados, junto ao crescente movimento pelo acesso e pela ciência aberta e cidadã, são acompanhados por ajustes permanentes e reformulações institucionais, atualizações de políticas, novas prioridades, instrumentos e



uma tendência crescente em se adequar, por exemplo, aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Nesse cenário, os esforços para conhecer, compreender e gerir as competências para ciência, tecnologia e inovação, a partir de métricas e formas de avaliação científica, continuam centrados nas formas tradicionais e em métricas de impacto de citações articuladas a formas de avaliação, financiamento e gastos em sistemas de publicações transnacionais. Os movimentos locais, nacionais e globais pela abertura e avaliação da ciência são cada vez mais ativos e permeiam, de maneira incipiente, as políticas de ciência, tecnologia e inovação.

Propomos, com esses esforços, incorporar um conjunto de princípios que permitam construir métricas para medir as competências e formas de avaliação que considerem as características, exigências e demandas socioterritoriais às quais atuam e desenvolvem capacidades científicas e tecnológicas.

Princípios para o desenvolvimento de métricas socioterritoriais em ciência, tecnologia e sociedade

As métricas socioterritoriais de ciência, tecnologia e inovação podem ser definidas por um conjunto de princípios orientadores, conceitos e metodologias necessários para elaborar, conduzir e implementar políticas públicas para compreender e gerir as relações entre a estrutura e o desenvolvimento de capacidades e as especificidades, demandas e exigências dos entornos territoriais locais, nacionais e globais.

Propomos que sejam considerados os seguintes princípios orientadores para o desenvolvimento de enfoques conceituais, metodológicos e tecnológicos:



1. A complexidade das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e território: um dos desafios mais relevantes na atualidade é reunir redes de especialistas, acadêmicos, pesquisadores e gestores em ciência, tecnologia e inovação, que estejam organizadas em comunidades diferentes: os estudos sociais, cienciométricos e bibliométricos, os estudos de econometria e inovação, os estudos históricos, filosóficos e epistemológicos. Atualmente, os desafios para compreender e gerir o futuro exigem o desenvolvimento de esforços inter e transdisciplinares para os quais as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e território, somadas ao desenvolvimento de métricas, são um espaço oportuno, relevante e promissor. O desenvolvimento de métricas deve contemplar essas relações complexas através da geração de indicadores capazes de captar melhor essas complexidades, por meio da implementação de metodologias testadas nos estudos mencionados anteriormente (entrevistas, trajetórias de vida, geografias institucionais, estudos de redes multidimensionais ou heterogêneas, além de muitos outros), e que sejam capazes de relevar, analisar e interpretar essas relações complexas no território adaptadas a mudanças.

2. Reconhecimento da heterogeneidade do desenvolvimento de competências: as capacidades de ciência, tecnologia e inovação são heterogêneas e se expressam como tal. Não consistem apenas em produtos como publicações, patentes, modelos de inovação, mas também no desenvolvimento da formação, conexão com o meio ambiente, todos os tipos de apoios (serviços, estudos aplicados, consultorias e assessorias) e no amplo espectro de articulação com prioridades políticas, demandas sociais e territoriais específicas, tais como colaborações com organizações sociais e a disponibilidade de dados de pesquisa e informação científica. Uma forma apropriada de medir capacidades deve reconhecer a heterogeneidade, o desenvolvimento e as relações entre as formas heterogêneas dessas capacidades. A heterogeneidade do trabalho científico deve ser fomentada,



medida, compreendida e gerida. Por isso, é necessário reconhecer a pluralidade de maneiras em se expressam as capacidades de ciência, tecnologia e inovação. A construção de métricas deve refletir essa pluralidade, a qual deve ajustar expectativas e contratos sociais que normatizam e orientam o trabalho científico, reconhecendo efetivamente que as competências de ciência, tecnologia e inovação são heterogêneas e se expressam como tal. Esse reconhecimento implica em uma nova noção de qualidade na avaliação, concentrada, especialmente, no desenvolvimento de capacidades de articulação e convergência da heterogeneidade de capacidades.

3. Transcender a noção de impacto da ciência, tecnologia e inovação: o impacto não consiste unicamente em citações ou coautorias, mas também nos processos, resultados, conquistas e efeitos que as competências geram. É fundamental convergir enfoques e métodos quantitativos, qualitativos e participativos para compreender o aporte e as transformações sociais, culturais, políticas e ambientais, e não apenas observá-los como impactos na produtividade científica ou competitividade produtiva. A contribuição social e territorial é o resultado da resolução de problemas, demandas e exigências que a ciência e a tecnologia realizam ao redor da atividade científica. As instituições responsáveis por políticas e gestão, sejam elas públicas ou privadas, acadêmicas ou universitárias, devem coletar e gerar processos para incorporar formas alternativas ou complementares de avaliação dos impactos de seu trabalho para assim gerar e potencializar o desenvolvimento de suas próprias capacidades. Considerando a heterogeneidade do trabalho científico, suas manifestações, formas de organização, resultados, conquistas e efeitos que as competências geram, torna-se essencial alcançar a convergência entre os enfoques e métodos anteriormente citados, a fim de entender plenamente a contribuição e as transformações que essa tarefa promove tanto na cultura, como na sociedade, na política e no meio ambiente.



4. Identificação, reconhecimento e gestão de agendas territoriais de ciência, tecnologia e inovação: as capacidades se expressam e se articulam em agendas compartilhadas, entendidas como conjuntos organizados de linhas de pesquisa, programas e redes de atores heterogêneos que convergem de forma sustentável para o desenvolvimento dessas agendas. Esses atores diversos incluem identidades culturais e linguísticas que estão relacionadas, de modo histórico, em um território com implicações nas agendas de pesquisa. Essas, em um mundo globalizado, tendem a se internacionalizar mediante formas complexas e assimétricas de liderança científica e tecnológica. É fundamental gerar métricas que permitam identificar e avaliar a liderança e a articulação socioterritorial de agendas de pesquisa, entendidas como conjuntos organizados de linhas de pesquisa, programas e redes de atores heterogêneos que convergem de forma sustentável como forma de expressão e articulação de capacidades em CT&I. A complexidade e integridade dos processos de produção de conhecimento —transferência, circulação e apropriação— devem ser representadas por métricas que não se baseiam em um modelo de investimentos e resultados. Uma agenda territorial pode responder, assim, aos problemas prementes da sociedade. São necessárias formas de avaliação e métricas para sua identificação, compreensão e gestão estratégica.

5. Colaboração e construção de redes territoriais participativas para o planejamento e análises de métricas: para o planejamento, condução, avaliação e implementação de experiências com métricas socioterritoriais, é fundamental formar redes de colaboração interinstitucional entre pesquisadores vinculados com ou responsáveis por agendas territoriais com especialistas em métricas, atores públicos, privados e sociais ligados aos problemas e conteúdos que se quer e precisa conhecer. Desta forma, se facilitará a geração de acordos sobre conteúdos transversais, específicos, metodologias apropriadas e a geração de instâncias participativas de análise e a consequente geração de recomendações. Desse modo, os processos não se baseiam apenas em enfoques teóricos e metodologias robustas, mas também



em acordos político-técnico-territoriales. Isso obriga a articulação de metodologias quantitativas, qualitativas e participativas e a formação de especialistas de modo que seja possível potencializar processos de adaptação e ampliação institucional.

6. Dados heterogêneos, governança e transparência: em matérias socioterritoriais não se trata apenas de dados de pesquisa e informação científica, dados ou metadados para a pesquisa sobre a própria ciência, mas também de conjuntos de dados públicos, privados e sociais cuja dispersão e a falta de homologação diminui o interesse de gestores e pesquisadores. Um desafio compartilhado, para o qual é necessário compartilhar soluções, é o desenvolvimento de metodologias e tecnologias para seu tratamento, análise e disseminação. Os especialistas em estudos de ciência podem contribuir de maneira robusta para projetar, tratar, analisar, compreender e gerar aprendizagem em redes.

7. De la gestión de datos para la visualización de la distribución territorial de capacidades a la indexación y comprensión de las capacidades territoriales: hoy se observan esfuerzos orientados a un tránsito desde la definición de prioridades centralizadas a prioridades sectoriales, construcción de agendas y políticas que intentan recoger especificidades, demandas y requerimientos territoriales. Se requiere el diseño, la consolidación y la apertura de infraestructuras informacionales propias para la construcción de indicadores. Para esto, dichas infraestructuras deben procurar la inclusión de la gestión de datos derivados de la investigación, así como de las metodologías y tecnologías desarrolladas de manera que transparenten las formas de acceso a las mismas.

8. Abertura de metodologias, tecnologias e soluções: o desenvolvimento enfrentado ao lidar com problemas e dilemas públicos cria a necessidade de os atores locais, nacionais e globais partilharem e terem acesso, não apenas os resultados do conhecimento, dados de pesquisa e informação científica,



mas também as metodologias e tecnologias desenvolvidas. Além disso, é fundamental que essas metodologias, tecnologias e soluções sejam menos dependentes de iniciativas de países do Norte Global. É essencial que os países da América Latina tenham soberania para criar suas próprias infraestruturas de conhecimento e avaliação científica, assegurando, assim, autonomia na produção e aplicação do conhecimento na região latinoamericana.

9. Visibilidade e circulação do conhecimento: a questão territorial e as assimetrias regionais desempenham um papel significativo na visibilidade e na produção científica, influenciando a divulgação do conhecimento. Frequentemente, as regiões menos desenvolvidas enfrentam desafios estruturais que limitam o acesso a recursos, infraestrutura e oportunidades de pesquisa, o que pode resultar em uma menor visibilidade de suas contribuições científicas. As disparidades regionais impactam a capacidade de participar ativamente na produção e divulgação científica, exacerbando as desigualdades na visibilidade do conhecimento produzido por diferentes regiões geográficas. Portanto, é necessário dar visibilidade aos conhecimentos científicos, mas também aos conhecimentos culturais ou locais que tenham sido produzidos às margens e nas periferias ou que tenham sido marginalizados. É fundamental tomar medidas para reduzir essas disparidades territoriais, promovendo uma representação mais equitativa da diversidade científica e assegurando que as valiosas contribuições provenientes de regiões menos visíveis sejam reconhecidas e compartilhadas em nível global.

PROPONENTES

1. Ronald Cancino, Universidad de la Frontera. Presidente ESOCITE. Chile
2. Nadia Albis Salas, Universidad de Talca. Directora del Magíster en Gestión Tecnológica. Instituto de Interdisciplinario para la Innovación (i3). Chile



3. Jacqueline Villarroel Valenzuela, Universidad de Talca. Investigadora del Instituto interdisciplinario para la Innovación. Chile
4. Eduardo Robles Belmont, Instituto de Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
5. Thaiane Oliveira, Universidade Federal Fluminense. Brasil.
6. Ismael Ràfols, Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología (CWTS), Universidad de Leiden, Países Bajos
7. Guadalupe Palacios Núñez, Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación, México.
8. Roelvis Ortiz Núñez. Doctorando en Ciencias Sociales. Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), Colombia.
9. Xochitl Flores Vargas, Universidad Pedagógica Nacional, México
10. María Camila Restrepo Fernández. Universidad de Antioquia, Colombia.
11. Luciano Guillermo Levin. Universidad Nacional de Río Negro. CONICET, Argentina.
12. Fábio Mascarenhas e Silva. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Brasil.
13. Germana Barata. Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
14. Gabriel Vélez Cuartas. Universidad de Antioquia, Colombia.
15. Diana Lucio Arias. Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.
16. Rogerio Mugnaini. Universidade de São Paulo, Brasil.
17. Alejandro Uribe Tirado. Universidad de Antioquia, Colombia.