

EXPLORANDO CONCEITOS E MÉTRICAS DE INOVAÇÃO NO CONTEXTO DAS UNIVERSIDADES

EXPLORING INNOVATION CONCEPTS AND METRICS IN THE CONTEXT OF UNIVERSITIES

Robson Lopes de Almeida ^a

João de Melo Maricato ^b

RESUMO

Objetivo: Compreender os conceitos das múltiplas dimensões da inovação no âmbito das universidades e identificar as métricas adequadas para a definição de suas políticas.

Metodologia: O presente trabalho, de caráter exploratório, foi estruturado a partir de uma ampla revisão bibliográfica e empírica de estudos recentes sobre a inovação no contexto das universidades e seus possíveis indicadores. **Resultados:** O artigo traz um panorama da literatura científica que conceitua a inovação para além do paradigma econômico e aplicada às universidades, seguido de uma análise das experiências de utilização de indicadores e *rankings* propostos para mensurar as atividades inovativas no âmbito da academia. **Conclusões:** Com base na sistematização dessas métricas, percebe-se que os indicadores relacionados aos ativos de proteção e transferência de tecnologia ainda são majoritariamente considerados quando se pensa em inovação na academia. No entanto, esse conceito tem sido cada vez mais ampliado para que se possa abranger a vasta gama de manifestações da inovação universitária. Assim, nota-se a existência de um cenário favorável para a construção de indicadores mais adequados e específicos para o entendimento deste fenômeno em particular.

Descritores: Conceitos de Inovação. Inovação Universitária. Indicadores de Inovação. Métricas de Inovação. Ranking Acadêmico.

^a Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília (PPGCINF-UnB). Professor do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos (UNICEPLAC) e do Centro Universitário Planalto do Distrito Federal (UNIPLAN). E-mail: rlalmeida@gmail.com

^b Docente da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília (UnB). Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo (USP). E-mail: jmmaricato@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Inovação é uma daquelas palavras da moda mais utilizadas na atualidade. Seu uso tem sido cada vez mais frequente, em diferentes contextos, extrapolando muitas vezes a ideia da geração de lucros a partir da comercialização de uma determinada invenção. Apesar de ser considerada uma das molas propulsoras para o desenvolvimento econômico de um país, a manifestação de algo inovativo também pode ser compreendida pelo impacto social provocado pelo lançamento de um produto ou implementação de um serviço que melhore substancialmente a qualidade de vida do cidadão.

Nesse sentido, as inovações encontradas nas universidades podem ser percebidas de muitas maneiras, desde a patente requerida a partir do desdobramento de uma pesquisa acadêmica até a introdução de novos métodos ou práticas de ensino nas salas de aula, passando pelos projetos de extensão, que geram benefícios para a comunidade, ou ainda na adoção de novos métodos administrativos e melhorias de processos visando aprimorar a qualidade e eficiência da gestão da própria instituição. Diversas são as atividades desenvolvidas pelas universidades, sendo, por consequência, inúmeros os exemplos das que podem ser considerados inovações, tanto internamente quanto externamente, entre a universidade e organizações públicas ou privadas, as quais podem ir muito além da parceria universidade-indústria.

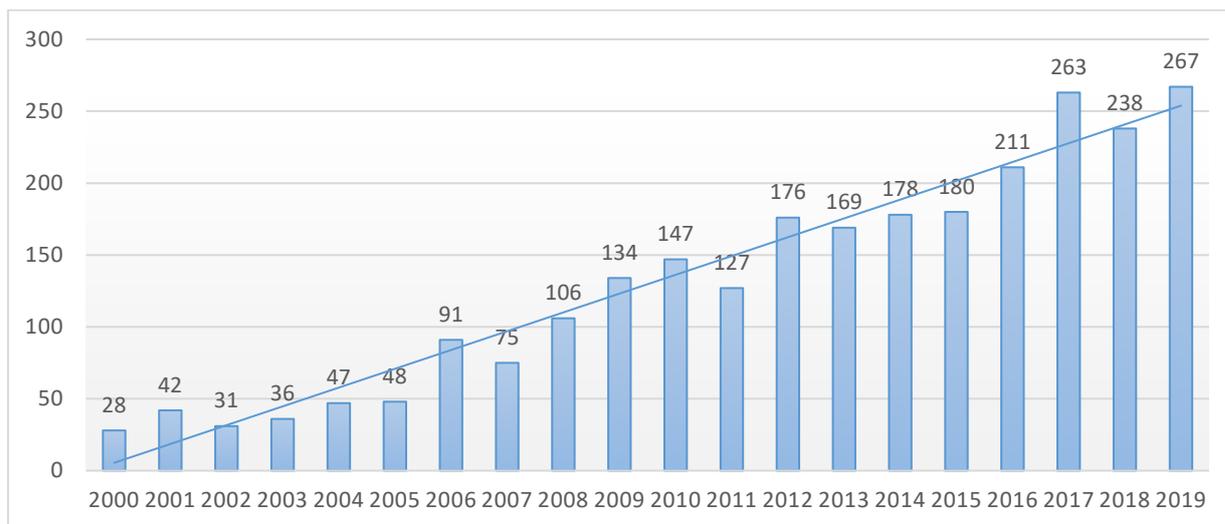
É fato que a pesquisa acadêmica, em qualquer área do conhecimento, exerce um papel de fundamental importância para o desenvolvimento de inovações. Afinal, muitos avanços tecnológicos – que induzem as inovações – são obtidos a partir do conhecimento científico produzido nas universidades e centros de pesquisa. Assim, parece natural verificarmos um aumento da literatura acadêmica sobre o tema.

Estudo realizado pelos autores na base de dados Scopus, em agosto de 2020, verificou uma tendência de crescimento no número de artigos publicados sobre o tema “inovação universitária” (*university innovation*) nos últimos 20 anos¹

¹ Para recuperação dos artigos na base Scopus foram utilizados os termos “university”, “academic” e “higher education” associados ao termo “innovation”.

(Gráfico 1). Em sua maioria, as abordagens desses artigos giram em torno da relação universidade-indústria, transferência de tecnologia e *rankings* universitários. Percebe-se, com isso, o surgimento de nichos para novos estudos devido a afinidade da inovação praticada na universidade com as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Gráfico 1 – Total de artigos sobre o tema “inovação universitária”



Fonte: autores, a partir dos dados coletados na base Scopus

Nesse sentido, um dos aspectos que vem sendo investigado são as métricas ou indicadores desse tipo de inovação, tão difícil de mensurar quanto importante para elaboração de estratégias para gestão e definição de políticas públicas. Desse modo, o presente trabalho tem por objetivo traçar um panorama a respeito dos estudos recentes sobre inovação no âmbito das universidades por meio da discussão sobre os conceitos de inovação e dos indicadores utilizados para mensurar essas atividades.

Discute-se as possibilidades de ampliação de definições e indicadores mais adequados para o entendimento do fenômeno no contexto peculiar do ambiente universitário a partir da análise da literatura que conceitua inovação sob diferentes pontos de vista, bem como pela análise das experiências do uso de indicadores e *rankings* utilizados para classificar as universidades.

Acredita-se que esse estudo converge com os interesses da área da Ciência da Informação, pois busca aprofundar o entendimento sobre conceitos e indicadores de inovação no contexto acadêmico, tema de grande relevância

para os estudos sociais da ciência, de maneira geral. Mais especificamente, relaciona-se com os estudos métricos da informação (bibliometria, cientometria, patentometria, altmetria) na busca pela compreensão dos *inputs* e *outputs* resultantes das atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) pelos sistemas de produção e comunicação de informação científicas e acadêmicas.

O presente artigo foi estruturado em cinco seções. A primeira refere-se à introdução do tema e apresentação do objetivo do trabalho. Na terceira seção discute-se os princípios norteadores das universidades e os principais conceitos de inovação, do tradicional (paradigma econômico) ao mais amplo (aplicável às universidades). Na terceira são descritos os procedimentos metodológicos empregados no trabalho, com ênfase na escolha e discussão da literatura e nas análises empíricas dos *rankings*. Na quarta são analisados os principais estudos sobre as métricas e indicadores e os principais *rankings* universitários. Na quinta e última seção são apresentadas as conclusões, onde se busca responder a seguinte questão de pesquisa: a partir da análise teórica da literatura e dos indicadores empíricos utilizados pelos *rankings* universitários quais as possibilidades de estudos sobre inovação no contexto universitário?

2 UNIVERSIDADES, INOVAÇÃO E SEUS INDICADORES

2.1 O PAPEL DA UNIVERSIDADE

As universidades são instituições seculares que desempenham importante papel para o desenvolvimento da humanidade. Além do objetivo da educação formal de seus alunos, em diversos campos do saber, também é característica fundamental de uma universidade a capacidade de produzir e disseminar conhecimentos por meio de estudos e pesquisas conduzidas pelos seus laboratórios, grupos de pesquisa e programas de Pós-Graduação, além de desenvolverem projetos de extensão compatíveis com as necessidades da sociedade, em particular as comunidades em torno da qual estão inseridas.

Ensino, pesquisa e extensão formam o chamado “tripé” das universidades brasileiras há décadas, seguindo o princípio da indissociabilidade dessas três

funções, conforme estabelecido no Artigo 207² da Constituição Federal de 1988. É senso comum compreendê-la como “centro aglutinador e multidisciplinar de produção de conhecimento de ciência, tecnologia e cultura, como um espaço que deve ser marcado por um ambiente de saber” (FÁVERO, 1999, p. 249).

No entanto, parece não haver uma visão única sobre a concepção da universidade e suas funções. Se historicamente o papel das universidades sempre esteve associado à formação de recursos humanos e geração de conhecimento, conforme aponta Colla e Esteves (2013) “a partir do século XX, tais instituições ampliaram seu escopo de atuação e passaram a atuar diretamente como agentes do sistema de inovação” (COLLA; ESTEVES, 2013, p. 119).

A criação de legislação específica por parte de vários países passou a oferecer incentivos para que as universidades protejam os resultados de suas pesquisas por meio de patentes, licenciando suas tecnologias. No Brasil, a Lei de Inovação nº 10.973 de 2004 (regulamentada em 11 de outubro de 2005 pelo Decreto nº 5.563) evidenciou a intenção do governo em estimular a atividade de patenteamento nas universidades e estreitar as relações entre a academia e o setor produtivo, estimulando a participação de Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) no processo de inovação.

Em trabalho publicado em 2007, Audy e Morosini já apontavam que as Instituições de Ensino Superior (IES) precisam ser atuantes no processo nacional de inovação tecnológica e de prover à sociedade maior retorno sobre os investimentos governamentais em atividades de P&D. A primeira inovação a ser perseguida por essas instituições, na visão desses autores, deveria ser o desenvolvimento da capacidade de estabelecer relações sistemáticas e proveitosas com o setor produtivo (AUDY; MOROSONI, 2007).

Roczanski (2016) também chama a atenção para o aumento do papel das universidades no desenvolvimento do sistema de inovação no Brasil, passando a adquirir relevância em demandas sociais nas mais diferentes áreas. Essa forte

² Art. 207. As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

interação entre diferentes agentes (universidade, empresas e governo) formam a metáfora da Hélice Tríplice, segundo a qual a universidade passa a assumir um protagonismo, equivalente ao da indústria e do governo, como geradora de novas indústrias e empresas (ETZKOWITZ, 2013).

2.2 AMPLIANDO OS CONCEITOS DE INOVAÇÃO AO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO

Na prática, os estudos sobre a inovação e seu papel indutor do desenvolvimento de uma nação sempre estiveram mais fortemente ligados a uma motivação capitalista, desde a publicação das ideias do economista Joseph Schumpeter, um dos primeiros cientistas relacionar as inovações tecnológicas com o desenvolvimento econômico, na década de 1930. O interesse pela inovação como campo de investigação acadêmica é recente e encontra-se em estágio inicial de discussão, abrindo diferentes possibilidades e oportunidades de pesquisa (FAGERBERG; VERSPAGEN, 2009).

Para Halász (2018), um desses desafios é justamente a medição da inovação universitária como um fenômeno próprio, uma vez que o componente da pesquisa acadêmica tem se tornado parte do sistema de inovação, com frequência, devido a sua afinidade com a Pesquisa e Desenvolvimento associada ao aumento da cooperação entre empresas e governo.

De acordo com Schmitt (2017), a medição da inovação é difícil devido ao alto grau de incerteza inerente a esse processo. Diferentemente de outros negócios, a inovação pode demorar a emplacar antes que seus resultados possam ser efetivamente medidos. “Durante esse tempo, muitas coisas poderão interferir que não estejam relacionadas diretamente à qualidade da oportunidade esperada” (SCHMITT, 2017). Os resultados pretendidos, segundo o autor, estão frequentemente no futuro e, portanto, são difíceis de prever.

A tipologia mais comum sobre inovação é baseada nas características de suas múltiplas dimensões (aspectos organizacionais, produtos, processos, mercado, estratégias e comportamentos), além do grau de novidade (radical e incremental). Trata-se de uma tendência baseada na corrente econômica, derivada do pensamento Schumpeteriano, a qual deu o maior impulso à construção da agenda da inovação.

Em uma visão estratégica, o processo inovativo usualmente está relacionado à aquisição de vantagens competitivas sustentáveis, ao posicionamento competitivo e a aprendizagem organizacional. Sob essa perspectiva, a inovação na organização surge como elemento fundamental que distingue as organizações uma das outras (HAMEL, 2007; DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007). Afinal, toda inovação precisa estar alinhada à estratégia da organização, ou seja, deve determinar os tipos e as quantidades de recursos necessários para dar suporte ao objetivo do negócio (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007).

Nesta mesma linha, autores como Bessant e Tidd (2019) e Grizendi (2011) relatam que a inovação não ocorre por acaso e nem de forma isolada, enfatizando a necessidade de integrá-la às características da organização, vinculando-a à sua estratégia por meio de procedimentos que vão desde estímulos à criatividade, aprendizado e conhecimento à formação de parcerias e desenvolvimento organizacional.

No contexto empresarial, a inovação ganha o atributo “tecnológica”, caracterizada pela introdução de novidades tecnológicas que se apresentam na forma de produtos e processos, novos ou modificados (BARBIERI; TEIXEIRA, 2002). A inovação tecnológica inclui as chamadas inovações organizacionais, que modificam os processos administrativos, tais como a maneira como as decisões são tomadas, a alocação de recursos, as atribuições de responsabilidades, os relacionamentos interpessoais, os sistemas de recompensas e punições, dentre outros elementos. Segundo Tigre (2006), a inovação tecnológica é essencial para a produtividade e competitividade das organizações e para o desenvolvimento econômico de regiões e países.

Até aqui, podemos verificar que o tema da inovação tem se mantido estritamente ligado a preocupações de ordem econômica, como a competitividade e pressões da demanda e investimento (ANDRADE, 2005). Tal princípio foi incorporado, inclusive, nas recomendações do Manual de Oslo – Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica (OCDE, 2005), editado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com a participação de especialistas de 35

países. De acordo com o documento, em sua terceira edição (item 146), inovação é compreendida como

[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 2005).

A partir dessa definição, percebe-se que as práticas inovadoras são abrangentes, uma vez que incluem “todas as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais realizadas por uma empresa que se destina a resultar em uma inovação para a empresa” (OCDE, 2005). Mas existe uma restrição, observada no item 150 do Manual de Oslo, ao considerar que

[...] um aspecto geral de uma inovação é que ela deve ter sido implementada. Um produto novo ou melhorado é implementado quando introduzido no mercado. Novos processos, métodos de marketing e métodos organizacionais são implementados quando eles são efetivamente utilizados nas operações das empresas (OCDE, 2005).

Em outras palavras, de acordo com uma das principais referências internacionais em conceitos e diretrizes metodológicas relacionados ao tema, a OCDE, para que uma determinada ideia ou prática (produto ou serviço) seja considerada inovação a mesma deveria ter sido implementada no mercado por uma empresa. Se essa premissa fosse verdadeira, o que dizer das inovações produzidas e encontradas nas universidades, por exemplo?

Passado mais de uma década, com a verificação de práticas inovativas em diversos setores da sociedade (além do empresarial) e a profusão de conceitos como inovação social ou frugal (desenvolvimento de produtos mais simples para mercados emergentes), a OCDE atualizou alguns de seus conceitos e criou uma definição geral de inovação de modo a contemplar uma gama maior de entidades institucionais, mantendo consistência com a definição anterior. A partir da quarta edição do Manual de Oslo, publicada somente em outubro de 2018, inovação passa a ser entendida como

(...) um produto ou processo novo ou aprimorado (ou uma combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado para usuários em potencial (produto) ou levado a uso pela unidade (processo) (OECD, 2018) **[tradução nossa]**

A escolha do termo “unidade” (*unit*) confere um caráter genérico ao ator

responsável pela inovação. "Unidade" pode ser qualquer instituição em qualquer setor, até mesmo indivíduos dentro de seu núcleo familiar. Essa mudança amplia o entendimento do significado de inovação para as práticas consideradas não-comerciais, beneficiando também os chamados inovadores domésticos, que produzem invenções em suas próprias casas e não se limitam apenas à criação de valor econômico.

De um modo geral, pode-se compreender a inovação como a “efetiva implementação, com sucesso (valor agregado) de novas ideias, em um determinado contexto” (AUDY, 2017, p. 76). Assim, uma ideia pode ser inteiramente nova ou envolver a aplicação de ideias já existentes, mas que são novas para um determinado contexto, bem como uma combinação entre as duas formas. Tal percepção relativa ao contexto vai ao encontro dos princípios da chamada “sociologia da inovação”, manifestada no trabalho do filósofo Bruno Latour, para quem o inovador precisa ao mesmo tempo controlar o contexto social em que se desenrola a partir da prática inovadora e se adaptar a ele (LATOURE, 2011).

A vertente da inovação relativa ao conhecimento atual de determinado indivíduo ou grupo também é verificada na conceituação de Everett Rogers, renomado sociólogo que desenvolveu a teoria da difusão da inovação pelos sistemas sociais. Segundo o autor, a “inovação” é uma categoria bastante ampla e “...representa qualquer ideia, prática ou objeto que seja percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção.” (ROGERS, 2003, p. 12).

Entende-se que a dimensão da inovação percebida, reforçada pelo conceito revisto pelo Manual de Oslo, contempla as inovações produzidas no contexto do ambiente acadêmico, campo empírico desse estudo, principalmente aquelas que irão impactar a sociedade, de diferentes maneiras, como ocorre com as atividades de pesquisa e extensão.

Devido à complexidade dos conceitos envolvidos e as múltiplas dimensões relacionadas aos processos inovativos, a gestão da inovação, por sua vez, é algo bem mais complexa do que gerenciar a produção ou outras funções de rotina em uma organização ou empreendimento (ALVARES, 2013, p.14). Para além dos equívocos conceituais, outro fator que impede a cultura de

inovação por parte das organizações é o desconhecimento dos gestores a respeito das ferramentas capazes de ajudar a criação da inovação dentro das empresas.

Nesse aspecto, Alvares (2013) destaca dois pontos: o primeiro é a identificação e a gestão de parceiros estratégicos com os quais existe o compartilhamento de riscos e resultados, formando o chamado ecossistema de inovação (investidores e agentes de fomento, políticas públicas, universidades etc.). O segundo ponto contempla as ferramentas, indicadores e métricas capazes de proporcionar a gestão e disseminação das práticas inovadoras dentro das organizações, promovendo a sua sustentabilidade.

2.3 INDICADORES DE INOVAÇÃO

A literatura aponta diversas acepções acerca de indicadores, todas guardando certa similaridade conceitual. Segundo Ferreira, Cassiolato e Gonzales (2009), por exemplo:

[...] o indicador é uma medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação. É um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado. (FERREIRA, CASSIOLATO e GONZALES, 2009, p. 24)

Do ponto de vista de políticas públicas aplicadas às universidades, indicadores são compreendidos como “instrumentos que permitem identificar e medir aspectos relacionados a um determinado conceito, fenômeno, problema ou resultado de uma intervenção na realidade” (INDICADORES DE DESEMPENHO DA UFPA, 2014). Desse modo, um sistema (conjunto) de indicadores permite compreender o comportamento de uma organização ou avaliar o seu desempenho em relação ao ambiente no qual encontra-se inserida, buscando dar visibilidade a um cenário complexo por natureza. Por isso, quanto mais refinado for os critérios que definam o indicador, mais precisa e confiável será a informação proporcionada.

Monitorar e mensurar as variáveis promotoras de inovação tem se tornado uma prática crescentemente relevante pois, além de permitir o acompanhamento

da atividade inovativa de países e regiões, auxilia na definição de caminhos a serem trilhados na busca por inovação.

Conforme Silva *et al.* (2016, p. 243), os indicadores tradicionais de inovação são derivados das métricas utilizadas para se avaliar o desempenho das atividades de P&D e patentes. Entretanto, a mudança gradativa da economia baseada em produtos para uma mais experimental, orientada a serviços, vem alterando a natureza das atividades de P&D. Na visão de Smith (2006), medidas tradicionais de inovação, como o investimento em P&D e patentes eram boas quando a inovação ocorria principalmente em grandes empresas de manufatura, mas são de valor limitado quando grande parte da ação está localizada em serviços, modelos de negócios e empresas iniciantes.

Muita inovação não depende de processos e investimentos tradicionais em P&D, e muitas inovações não são protegidas por direitos formais de propriedade intelectual, mas pela velocidade das mudanças e do sigilo em torno deles – e isso dificulta sua medição (SMITH, 2006 p. 158-159).

Outro aspecto levantado por Ramos (2008) é o fato de que indicadores de inovação lida com a “mensuração de um fenômeno complexo, multifacetado e que proporciona impactos intangíveis, difusos e muitas vezes perceptíveis apenas no longo prazo” (RAMOS, 2008, p. 9).

Apesar de sua indiscutível importância, no entanto, existem muitas críticas aos trabalhos sobre indicadores de inovação, variando desde o escopo de sua definição à mensurabilidade das diversas atividades que compõem o processo de inovação. Acrescenta-se que os indicadores têm que dar conta de muitas formas diferentes de inovação, com motivações, processos de desenvolvimento e consequências distintos, conforme aponta Gann e Dogson (2019). De acordo com esses autores, as dificuldades de medir a inovação nos dias de hoje é agravada pelo fato desta ocorrer mais frequentemente em um ambiente de rede, com vários colaboradores. No passado, era possível identificar a inovação localizada dentro das organizações, equipes ou indivíduos (GANN; DOGSON, 2019).

A primeira iniciativa de grande magnitude de sistematizar indicadores de inovação data de 1992, quando os países da OCDE estabeleceram um acordo para o desenvolvimento de estatísticas próprias para medir a inovação, com o

objetivo de prover dados relevantes sobre o espectro das atividades inovativas conduzidas por empresas, incluindo P&D e outras formas segundo as quais elas podem inovar. Como consequência dessa ação, foi lançada a primeira edição do Manual de Oslo com o objetivo de orientar e padronizar conceitos, metodologias e construção de estatísticas e indicadores de P&D de países industrializados.

Em sua quarta edição, publicada em 2018, o Manual de Oslo aprofunda-se ainda mais em seu propósito, conforme indica o subtítulo do documento: “Medição de atividades científicas, tecnológicas e de inovação: diretrizes para coleta, relato e uso de dados sobre inovação”. A nova versão inclui material atualizado dedicado à medição da inovação, inclusive fora do setor de negócios. Anteriormente, em 2014, a OCDE, já havia publicado um estudo específico sobre indicadores de inovação no âmbito da Educação intitulado “*Measuring innovation in education: a new perspective*”, no qual defende a importância do desenvolvimento de métricas como estratégia para inovação e melhoria da educação (OECD, 2014).

Outro marco importante nos estudos sobre indicadores de inovação é a criação do *Global Innovation Index* (GII), iniciado em 2007 pela Escola de Negócios para o Mundo (INSEAD) e a revista World Business. Sua proposta inicial, baseada em oito pilares³, foi a de capturar diferentes dimensões da inovação e oferecer uma visão ampla de diagnóstico não somente dos países desenvolvidos, mas também dos emergentes, por meio de um *ranking* confiável das capacidades e resultados de inovação. Com o passar dos anos, a iniciativa foi ganhando importância e passou a ser captaneada pela Universidade Cornell (Estados Unidos) juntamente com a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), além de parceiros estratégicos, como a Confederação Nacional da Indústria (CNI), do Brasil.

O objetivo primordial do GII é o de melhorar a maneira de medir e compreender a inovação e, assim, identificar políticas e boas práticas centradas na promoção da inovação. Para isso, os dados são coletados a partir de diversas

³ Os oito pilares da inovação propostos pela primeira versão do Índice Global de Inovação (GII) são: Inputs: Instituições e políticas, Capital humano, Infraestrutura, Sofisticação tecnológica, Mercado de negócios e capital. Outputs (evidências de resultados de inovação): Conhecimento, Competitividade e Riqueza.

fontes de modo a verificar quais as áreas e respectivas variáveis são consideradas impactantes na geração da inovação, bem como a situação das nações em relação a cada uma das variáveis.

Em sua 13ª edição (2020), o GII traz dados de 131 economias do mundo correspondentes a 93,5% da população mundial e 97,4% do Produto Interno Bruto mundial. O modelo atual de medição do índice é baseado em 80 variáveis individuais (indicadores) e agrupados em dois subíndices: Insumos de Inovação (*inputs*), composto por cinco pilares que captam elementos da economia nacional e que possibilitam atividades inovadoras: Instituições, Capital humano e pesquisa, Infraestrutura, Sofisticação do mercado e Sofisticação empresarial; e o subíndice de Produtos de Inovação (*outputs*), que traz informações sobre produtos resultantes de atividades inovadoras nas economias, envolvendo dois pilares: Produtos de conhecimento e tecnologia e Produtos criativos. A pontuação geral do Índice é a média dos subíndices de entrada e saída (DUTTA; LANVIN; WUSH-VINCENT, 2020, p. 204).

De acordo com os dados globais de 2020, o Brasil ocupa a 62ª posição e a Suíça mantém a liderança do *ranking* pelo décimo ano consecutivo, seguida por Suécia, Estados Unidos, Reino Unido, Holanda e Dinamarca. A República da Coreia aparece no grupo dos 10 primeiros pela primeira vez (DUTTA; LANVIN; WUSH-VINCENT, 2020). No caso das universidades, os autores entendem que estas desempenham um papel fundamental nos sistemas de inovação modernos. A metodologia do GII pretende avaliar a qualidade da inovação universitária por meio: 1) da qualidade observada nas universidades locais (utilização do *ranking* QS de universidades); 2) da internacionalização de invenções patenteadas (famílias de patentes depositadas em dois ou mais escritórios); e 3) da qualidade das publicações científicas (Índice H de documentos citáveis).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo pode ser classificado como de caráter exploratório quanto à sua finalidade, uma vez que a temática da inovação universitária é bastante difusa, fazendo-se necessários seu esclarecimento e delimitação. Essa

característica torna indispensável uma vasta revisão de literatura e envolve, também, um levantamento documental. A ideia desse tipo de abordagem, segundo Gil (2008), é buscar mais informações sobre um determinado fenômeno (indicadores de inovação universitária) com o propósito de desenvolver estudos futuros e novas abordagens acerca do assunto. Considerando sua natureza, trata-se de uma pesquisa qualitativa devido ao caráter analítico da conceituação sobre inovação encontradas na literatura internacional aliada ao tratamento empírico dado aos *rankings* universitários.

Em um primeiro momento, mostrou-se necessário reunir informações sobre a missão das universidades e a sua relação com a inovação. A seguir, identificou-se diversos textos que tratavam da evolução conceitual da inovação, partindo-se da definição “tradicional” (perspectiva econômica) àquelas que fossem mais adequadas aos princípios norteadores da universidade. Nessa etapa, realizada na primeira quinzena de setembro de 2020, foram incluídos na busca os artigos que discutiam a importância dos indicadores para mensuração da inovação.

Para recuperação dos textos iniciais, utilizou-se a plataforma Google Acadêmico como fonte de informação, identificando-se os tópicos de interesse a partir dos seguintes termos: “*university innovation*”, “*innovation metrics*” e “*innovation index*”. A partir da leitura dos primeiros artigos, seguiu-se pela leitura de outros textos (serendipidade), dando origem a estrutura principal do trabalho.

A seleção dos textos estrangeiros utilizados na revisão bibliográfica também teve como base o universo de artigos localizados a partir de um estudo preliminar realizado na base de dados Scopus (Elsevier) no dia 30 de agosto de 2020. Consultando-se o termo “inovação universitária” (*university innovation*), foram localizados 2.594 artigos durante o período compreendido entre 2000 a 2019. Buscou-se agrupar os tópicos mais relevantes, segundo a estrutura de temas definida. Ressalta-se que a preferência pela Scopus se deu em função de sua ampla abrangência internacional de artigos indexados, de caráter multidisciplinar, além de seu sistema sofisticado de busca e recuperação da informação e alta quantidade de artigos indexados.

O tópico relacionado aos *rankings* universitários ganhou uma dimensão

maior no artigo, merecendo um estudo empírico baseado nos trabalhos de Erkkilä e Piironen (2018) e Vernon, Balas e Momani (2018), que reuniram 12 iniciativas internacionais iniciando com o Ranking de Shangai, de 2003. Tais rankings foram selecionados de maneira arbitrária, dando-se preferência àqueles com melhor estruturação, percepção de importância relativa, responsabilidade pela fonte, consistência e disponibilização de informações mais detalhadas sobre os aspectos metodológicos. As discussões seguem na sessão 4, com a análise do papel desses *rankings* aliada às propostas brasileiras de mensuração da inovação universitária.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O *ranking* QS de universidades, utilizado como uma das fontes que compõem o *Global Innovation Index*, é uma dentre várias iniciativas internacionais de *rankings* acadêmicos, com base em indicadores relativos à produção científica dos docentes, relevância da pesquisa na instituição, qualidade da inserção de egressos no mercado de trabalho, capacidade de transferência de conhecimento, grau de maturidade em inovação tecnológica, projeção internacional, entre outros.

Dada a sua importância, procurou-se realizar um estudo empírico a partir de um levantamento de outros *rankings* a partir de 2003 (Quadro 1), quando teve início o *Academic Ranking of World Universities* (ARWU), também conhecido como Ranking de Shangai. Desde então, os sistemas de ranqueamento têm ganhado força em todo o mundo, configurando-se como um fator significativo que molda a reputação das universidades, em boa parte devido a internacionalização da indústria da educação (PAGELL, 2009, p. 34). Reforçando essa ideia, Hazelkorn (2011) observa que as políticas de ensino superior e de inovação se tornaram aspectos centrais da competitividade, mensurada por meio dos *rankings* globais (HAZELKORN, 2011).

Na opinião de Erkkilä e Piironen (2018), as instituições que tradicionalmente são responsáveis pela produção e gestão do conhecimento agora são avaliadas globalmente por vários indicadores que medem o desempenho das IES, o ambiente de inovação de um país e o papel do

conhecimento na sua economia. Observa-se que os *rankings* acadêmicos fornecem uma ponte entre as medidas globais e regionais de competitividade e inovação (ERKKILÄ; PIIRONEN, 2018, p. 3).

Quadro 1 – Principais rankings universitários internacionais

Nome	Responsável	Desde	Indicadores
<i>Academic Ranking of World Universities</i> (Ranking de Shanghai)	Shanghai Ranking Consultancy (China)	2003	6
<i>The Times Higher Education World University Rankings</i> (THE)	TES Global Ltd. (Inglaterra)	2004	13
<i>SCImago Institutions Rankings World Report</i> (SCImago)	SCImago Lab (Espanha)	2009	12
<i>University Ranking by Academic Performance</i> (URAP)	Middle East Technical University (Turquia)	2010	6
<i>Round University Ranking</i> (RUR)	RUR Ranking Agency (Rússia)	2010	20
<i>Center for World University Ranking</i> (CWUR)	Center for World University Rankings (Emirados Árabes)	2012	8
<i>QS World University Rankings</i>	U.S. News & World Report (EUA)	2013	6
<i>U-Multirank</i>	European Union and Advisory Board	2014	12

Fonte: Elaborado pelos autores. Adaptado de Vernon, Balas e Momani (2018)

De acordo com Pagell (2009), as classificações e indicadores, são elementos importantes de governança do conhecimento uma vez que as políticas de ensino superior, bem como as de inovação, tem se tornado aspectos centrais da competitividade econômica mundial e, progressivamente, vem sendo medidas por *ranking* globais, como o GII, que, a partir da edição de 2007, passou a avaliar as capacidades de inovação das nações, cobrindo também pesquisa, educação e conhecimento. O entendimento é de que a indústria precisa de informações para alocar os investimentos em pesquisa e inovação universitária. Indicadores cuidadosamente selecionados e adequados podem fornecer métricas que atendem às necessidades de informações de diferentes clientes.

Em levantamento realizado para seu livro sobre governança de *rankings*,

Erkkilä e Piironen (2018), contabilizaram 12 iniciativas internacionais produzidas e atualizadas por órgãos governamentais, instituições acadêmicas, consultorias, revistas e jornais eminentes. Entretanto, nenhuma delas parece fornecer uma visão abrangente dos pontos fortes das instituições porque todas elas selecionam uma variedade de características facilmente quantificáveis para basear seus resultados, tornando-se um campo de pesquisa de interesse para a cientometria (ERKKILÄ; PIIRONEN, 2018).

Algumas iniciativas, porém, adicionam variáveis qualitativas à sua matriz de avaliação, tais como “prestígio” e “reputação”. Esses indicadores são obtidos por meio de pesquisas de opinião aplicadas a grupos distintos, de acadêmicos e empregadores, visando obter pontos de vistas complementares. Tal metodologia é usada, por exemplo, pelo *ranking* Times Higher Education (THE) das universidades, considerado de grande prestígio no cenário internacional. Apesar disso, dos 13 indicadores⁴ utilizados na composição final de sua média, apenas 1 é destinado ao aspecto da inovação: “*industry incoming (knowledge transfer)*”, com peso 2,5%. Segundo a metodologia do *ranking* THE, a capacidade de uma universidade em auxiliar a indústria com inovações, consultoria ou colaboração é considerada uma missão importante da academia global contemporânea. Essa categoria de indicador único busca demonstrar a capacidade de uma universidade de transferir conhecimento e atrair financiamentos em um mercado cada vez mais competitivo.

É fato que o debate em torno da elaboração de *rankings* universitários vem despertando interesse dos gestores, mas também enfrenta a oposição daqueles que contestam a pertinência e a acurácia desses sistemas. Questiona-se, por exemplo, o caráter homogeneizador dos *rankings* e sua busca por um modelo único de universidade, pelo predomínio do idioma Inglês, além do

⁴ Os 13 indicadores do ranking THE estão agrupados em 5 áreas, balanceados nas proporções indicadas: 1) Ensino (ambiente de aprendizagem) – reputação da instituição, proporção de funcionários/ alunos, proporção de doutorado/ bacharelado, proporção de doutorado/funcionários e renda institucional (30%); 2) Pesquisa (volume, receita e reputação) – pesquisa de reputação, renda de pesquisa e produtividade de pesquisa (30%); 3) Citações (influência da pesquisa) (30%); 4) Internacionalização (funcionários, alunos e pesquisa) – proporção de estudantes internacionais, proporção de funcionários internacionais e colaboração internacional (7,5%); 5) Entrada da Indústria (transferência de conhecimento) (2,5%).

reducionismo associado à avaliação da qualidade da instituição como um todo, com base no desempenho em uma das funções acadêmicas, geralmente a pesquisa (FEDERKEIL, 2008; FLORIAN, 2007).

Especialistas também acreditam que, apesar de serem frequentemente úteis para fins de *marketing*, essas ferramentas não são plenamente confiáveis quanto à qualidade de seus dados e os resultados apresentados. Além disso, praticamente não se avaliam os processos de aprendizagem e seus resultados, deixando de fora um conjunto diversificado de públicos que poderiam utilizar essas informações, como os próprios estudantes (GOGLIO, 2016).

Diversas publicações encontradas na literatura internacional propõem analisar esse fenômeno. Em 2013, a Unesco editou o documento “*Rankings and Accountability in Higher Education: uses and misuses*” (UNESCO, 2013), o qual reúne vários estudos acerca do tema, desde análises sobre as diferentes metodologias utilizada pelos *rankings* a relatos de aplicações e perspectivas de utilização desse instrumento em diferentes países.

Posteriormente, Vernon, Balas e Momani (2018), realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre os *rankings* para investigar suas medidas de desempenho e qualidade acadêmica. Uma das conclusões do estudo foi a de que tais sistemas raramente incorporam a promoção da cultura de inovação através de patentes ou divulgações de propriedade intelectual. Uma vez aumentando o produto de pesquisa (publicação/patente), pode-se facilmente incrementar os índices sem, contudo, perceber um acréscimo de contribuição à ciência (VERNON; BALAS; MOMANI, 2018).

Mais recentemente, o desempenho das universidades passou a ser acompanhado por meio de uma perspectiva multidimensional das atividades acadêmicas, permitindo maior transparência nos dados e facilitando a utilização dos *rankings* por parte de estudantes de graduação, além dos formuladores de políticas e pesquisadores, público habitual dos *rankings* tradicionais. Diferentemente dos demais *rankings* de universidades, o desempenho das instituições não é apresentado em formato de tabelas. São exemplos dessa abordagem o Ranking de Leiden (*Centre for Science and Technology Studies* da Universidade de Leiden, Holanda) e o U-Multirank (UMR), implementado pela

Comissão Européia e liderado pelo consórcio formado pelo *Centre for Higher Education* (CHE, Alemanha); *Foundation for Knowledge and Development* (*Fundación CYD*, Espanha), além de duas instituições holandesas: *Center for Higher Education Policy Studies* (CHEPS), da Universidade de Twente, e o *Centre for Science and Technology Studies* (CWTS), da Universidade de Leiden.

De acordo com a página do Ranking de Leiden, seus indicadores bibliométricos são mais avançados comparados às de outras universidades, apresentando uma variedade de indicadores que possibilita explorar o impacto científico, colaboração, publicações de acesso aberto e diversidade de gênero. Já o UMR permite comparações entre universidades como um todo e no nível de programas específicos a partir de cinco dimensões: 1) ensino e aprendizagem; 2) pesquisa; 3) transferência de conhecimento (inovação); 4) orientação internacional e 5) engajamento regional. A ferramenta UMR, já adotada por 15 universidades brasileiras, deverá inspirar o novo modelo de avaliação da pós-graduação brasileira realizada pela Capes a partir de 2021 (CAPES, 2019; MARQUES, 2019).

No Brasil, a primeira iniciativa de classificar as instituições de ensino data de 1982, com a publicação do chamado *ranking* “Melhores Universidades” pela revista Playboy, alcançando destaque na época devido à ausência de estudos privados e estatais nessa linha. Em seguida, a publicação Guia do Estudante, que teve sua primeira edição publicada em 1984, passou a premiar as “melhores universidades” a partir de 1988 (CALDERÓN; LOURENÇO, 2017, p. 95). Somente em 1996 surge o primeiro projeto de ranqueamento dos cursos oferecidos por instituições de educação superior a partir do chamado “Provão”, instrumento de avaliação do Ministério da Educação no governo do presidente Fernando Henrique Cardoso.

Em 14 de abril de 2004, a Lei Nº 10.861 institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), com o objetivo inicial de avaliar as instituições para conhecer o perfil e a atuação de cada uma, sem estabelecer uma classificação (BRASIL, 2004). Esta finalidade é alterada em 2008 com a inclusão do Índice Geral de Cursos (IGC) e do Conceito Preliminar de Curso (CPC), que permitem uma classificação típica dos *rankings* privados conhecidos

até então. Da mesma forma, em 2012, o Ranking Universitário Folha (RUF)⁵ começou a avaliar as instituições brasileiras, agregando dados de todas as 197 universidades do país (públicas e privadas). As fontes de informação utilizadas (Quadro 2) reúnem bases de dados públicas (nacionais e internacionais) e pesquisas de opinião do Instituto Datafolha, abrangendo cinco dimensões: Pesquisa (42% da nota total); Ensino (32%); Mercado (18%); Internacionalização (4%) e Inovação (4%).

Observa-se uma fragilidade no peso dado pelo RUF à dimensão “inovação” pelo fato de seu cálculo ter como base apenas dois componentes: “patentes”: número de patentes pedidas pela universidade em 10 anos, segundo o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), e “parceria com empresas”: quantidade de estudos publicados pela universidade em parceria com o setor produtivo (2012 a 2016), segundo a *Web of Science*.

Quadro 2 – Fontes de informação que compõem o RUF (2019)

Fonte	Período de cobertura de dados
Censo do Ensino Superior Inep-MEC	2016
Enade	2014, 2015 e 2016
SciELO	2011-2015
Web of Science	2011-2015 e 2016 para citações
INPI	2007-2016
CAPES	2016
CNPq	2016
Fundações estaduais de fomento à ciência	2016
Datafolha	2016, 2017 e 2018

Fonte: RUF 2019. Disponível em: <<https://ruf.folha.uol.com.br/2019/>>

Outra iniciativa nacional relevante é o “Ranking das Universidades Empreendedoras”, promovido desde 2016 pela Confederação Brasileira de Empresas Juniores (Brasil Júnior) a partir da percepção dos estudantes, informações autodeclaradas das universidades e outras fontes de dados complementares. A terceira edição do estudo (2019) analisou dados de 15 mil

⁵ <https://ruf.folha.uol.com.br>

alunos de 123 instituições de ensino (públicas e privadas) de todas as unidades da federação.

O *ranking* enumera as universidades mais empreendedoras do País a partir de seis critérios de avaliação (dimensões): Cultura Empreendedora, Inovação, Extensão, Infraestrutura, Internacionalização e Capital Financeiro. O levantamento se propõe a compreender quais práticas incentivam a inovação nas instituições de ensino superior.

Quadro 3 – Indicadores da “dimensão inovação” do Ranking de Universidades Empreendedoras

Indicador	Subindicador	Definição	Fonte
Pesquisa	Citações	Número de citações por artigo	Web Of Science/InCites
	Produção	Volume de produção científica para cada 1.000 alunos na IES	–
Patentes	–	Número de patentes depositadas pela universidade em um período de 10 anos	WIPO
Proximidade IES-Empresa	Empresas incubadas	Número de empresas incubadas para cada 1.000 alunos na IES.	Própria IES
	Resultado das ICTs	Número de acordos de parcerias realizadas entre as instituições e ICTs para cada 1.000 alunos, recebendo um fator multiplicador que seja proporcional ao valor total dos acordos (em R\$).	Própria IES
	Situação do NIT	Analisa a situação de implementação (ou não) do Núcleo de Informação Tecnológica (NIT) na IES, atribuindo 10 para as ICTs que declaram a existência do NIT e 5 para os que estão em processo de implementação.	Própria IES

Fonte: Ranking de Universidades Empreendedoras (Brasil Júnior) Edição 2019
Disponível em: <https://universidadesempreendedoras.org/ranking/>

Segundo a sua metodologia, o componente de inovação (Quadro 3) de uma universidade é compreendido a partir do grau de desenvolvimento de tecnologia (patentes) e de conhecimento (pesquisa) nas instituições. Entretanto, ao contrário do Ranking Universitário Folha, a parceria com as empresas (Proximidade IES-Empresa) é medida por meio da média de três subindicadores, sendo que o primeiro (Empresas incubadas) possui peso 6 e os demais

(Resultado das ICTs e Situação do NIT-Núcleo de Informação Tecnológica) com peso 2 cada.

Interessante notar que a relação universidade-empresa é compreendida pelos dois *rankings* de forma bem distinta e até curiosa: enquanto a iniciativa privada (Folha) mede pelo viés acadêmico (quantidade de publicações produzidas pelas IES juntamente com o setor produtivo), o *ranking* das empresas juniores (sociedade) quantifica os termos de cooperação (acordos) firmados entre as partes.

Destaca-se que, em 2015, o país esboçou uma tentativa mais robusta e institucionalizada de sistematização de métricas para inovação nas universidades a partir do trabalho desenvolvido pelo Fórum Nacional de Pró-Reitores de Planejamento e Administração das Instituições Federais de Ensino Superior (FORPLAD/IFES), organização formada por representantes de 11 universidades federais. O resultado foi publicado em um documento durante a 4ª reunião do FORPLAD, na cidade de Ouro Preto.

O empreendimento foi motivado pela Instrução Normativa 22/1996, do Tribunal de Contas da União (TCU), que determina a inclusão de indicadores de gestão no relatório geral das IFES com vistas a aferição de eficiência, eficácia e a economicidade da ação administrativa. Outro documento determinante para a criação dos indicadores foi a Decisão 408/2002 (TCU) que afirma o propósito de aprimorar a gestão e informa sobre auditorias operacionais realizadas nos exercícios de 1999 e 2000 nas seguintes instituições: UnB, UFAM, UFG, UFPE, UFRGS e UFRJ (FÓRUM..., 2015).

Na ocasião, o Grupo de Trabalho de Indicadores propôs 10 métricas específicas para mensuração de inovação nas universidades (Quadro 4), as quais fazem parte de um conjunto maior de indicadores, apresentados pelo GT, a saber: Indicadores de Extensão, Indicadores de Gestão de Pessoas, Indicadores de Graduação, Indicadores de Infraestrutura, Indicadores Orçamentários, Indicadores de Pesquisa ou Pós-Graduação e Indicadores Transversais. No documento apresentado, o Grupo ressalta que os indicadores elegidos não pretendem cobrir todas as necessidades das IFES, mas que seja um estímulo para que o grupo seja ampliado, “incluindo todos os gestores

interessados em experimentar criticamente os indicadores e contribuir para aperfeiçoá-los qualitativa e quantitativamente” (FÓRUM..., 2015).

Quadro 4 – Indicadores de inovação (FORPLAD/IFES)⁶

Indicador	Nível
Número de empresas de base tecnológica incubadas	Operacional
Número de empresas de base tecnológica graduadas nos últimos dois anos	Operacional
Número de proteções de conhecimento requeridas	Tático
Número de pedidos de patentes depositados (INPI ou Instituições Internacionais)	Tático
Número de patentes vigentes	Tático
Número de Instituições de Ensino e de Pesquisa envolvidas em Parque Tecnológico	Tático
Número de empresas participantes em Parque Tecnológico	Operacional
Número de proteções transferidas para Empresas-Sociedade	Operacional
Número de eventos e oficinas de P&D realizadas ou patrocinadas pela Instituição	Operacional
Número de parcerias-convênios-termos de cooperação vigentes com foco em P&D	Operacional

Fonte: GT de Indicadores FORPLAD/IFES (2015)

Entretanto, dois anos após a apresentação do trabalho, o mesmo GT publicou um novo documento com o intuito de subsidiar o aperfeiçoamento dos indicadores adotados no relatório de gestão das IFES, trazendo o resultado de uma análise crítica sobre os indicadores elaborados em 2015. Nessa ocasião, o grupo levou aos dirigentes uma proposta de criação de novos indicadores de gestão, deixando de fora da recomendação os indicadores de inovação.

Segundo avaliação do próprio GT, os motivos da exclusão das métricas de inovação, naquele momento, foram a “heterogeneidade das IFES e o fato das instituições estarem localizadas em diferentes regiões e desafiadas por diferentes realidades” (GT INDICADORES..., 2017). Conforme a conclusão do relatório,

⁶ De acordo com o relatório do FORPLAD, as métricas destacadas em negrito foram consideradas pelo Grupo de Trabalho de Indicadores como sendo “os de maior interesse para gestores para a sociedade em geral”. O documento, porém, não apresenta justificativa ou critérios utilizados para tal afirmação.

ao cabo, e a despeito do FORPLAD ter elaborado alguns indicadores para esses temas, o diálogo com alguns gestores dessas áreas indicou que há grandes controvérsias sobre qual ou quais indicadores melhor as representam. Desta forma, e a despeito da relevância dos temas, o GT optou por não propor a inclusão de indicadores com a expectativa de que os debates avançarão, redundando na definição de indicadores academicamente reconhecidos. (GT INDICADORES..., 2017).

Mesmo não tendo sido implementados, os indicadores levantados pelo FORPLAD nos dão uma ideia do que representaria “inovação” sob a perspectiva dos gestores administrativos das universidades públicas brasileiras. De modo geral, é destacado novamente o número de patentes como a sua principal métrica, seguido por informações do ecossistema de inovação da universidade (empresas incubadas, parque tecnológico etc.), que podem ser facilmente obtidas através das Agências de Inovação (ou NITs) das instituições de ensino.

O conjunto das propostas analisadas até aqui encontram-se resumidas no Quadro 5, que agrega as métricas de inovação de iniciativas com objetivos e interesses distintos, tanto em nível global quanto nacional, e que representam as vertentes da iniciativa pública, privada academia e sociedade em geral. Desse modo, pode-se verificar mais claramente as semelhanças e/ou divergências entre os elementos das diferentes experiências encontradas durante a pesquisa pelas métricas mais adequadas para inovação universitária.

Observa-se de antemão que a complexidade do sistema de indicadores estruturados pelo Índice Global de Inovação (GII) mostra a relevância de se construir um ambiente voltado a inovação, composto por agentes das esferas governamental, educacional e empresarial. Destaca-se que os quatro pilares, sendo: (1) “Capital Humano e Pesquisa”; (2) “Sofisticação Empresarial”; (3) “Produção Científica” e (4) “Produção Criativa” são claramente indicadores intensivos em conhecimento, com foco na educação e pesquisa ao passo que o indicador de inovação medido por outro *ranking* global (THE) se limita aos investimentos financeiros destinados a pesquisa oriundos do setor produtivo.

Em relação às iniciativas do Ranking da Folha e das Universidades Empreendedoras (Brasil Junior), de classificar as universidades brasileiras segundo seu potencial de inovação, apesar da divergência mencionada anteriormente quanto ao entendimento sobre a relação universidade-empresa,

existe consenso sobre a importância dada à produção científica e as patentes depositadas, apesar de consultarem fontes de informação diferentes.

O indicador de “patente”, aliás, é mencionado 7 vezes dentre todas as métricas para inovação apontadas, em 4 dos 5 programas analisados. Outros indicadores relacionados a transferência de tecnologia e proteção de conhecimento também são frequentemente mencionados, principalmente na proposta do FORPLAD. Tal constatação nos chama atenção uma vez que a própria literatura revisada aponta que a inovação percebida no meio acadêmico vai muito além desse tipo de medida.

Quadro 5 – Indicadores de inovação presentes nos *rankings* globais e universitários

Programa	Tipo	Pilar	Subpilar	Indicadores
Global Index of Innovation (GI)	Input	Capital Humano e Pesquisa	Pesquisa e desenvolvimento	Número de pesquisadores; Despesa em P&D; Qualidade de instituições de pesquisa.
		Sofisticação Empresarial	Trabalhadores do conhecimento	Emprego em serviços intensivos em conhecimento; Empresas que oferecem treinamento formal; Despesas brutas em P&D por empresa de negócios; Despesas brutas em P&D financiadas pela empresa de negócios.
			Vínculos de Inovação	Colaboração universidade/indústria em P&D; Estado de desenvolvimento de um cluster; Despesas brutas em P&D financiadas pelo exterior; Joint ventures/alianças estratégicas ofertas; Patentes publicadas com pelo menos um inventor externo.
			Absorção de conhecimento	Importações de alta tecnologia; Importações de serviços de comunicações e de informática; Investimento líquido direto estrangeiro.
	Output	Produção científica	Criação de conhecimento	Pedidos de patente depositados no escritório nacional; Pedidos de patente depositados através do PCT; Aplicações de modelo de utilidade depositado; Publicação de artigos científicos e técnicos em revistas.
			Impacto do conhecimento	Taxa de crescimento do PIB por pessoa empregada; Densidade de novos negócios; Gastos com software de computador.
			Difusão de conhecimento	Receitas de royalties e taxas de licença; Exportações de alta tecnologia; Exportações de serviços de comunicações e de informática; Investimento estrangeiro direto.
		Produção criativa	Produção criativa intangível	Registros de marcas depositados no escritório nacional; Registro de marca depositado através do Sistema de Madrid; Criação de empresa baseada em TIC; Criação de modelo organizacional baseado em TIC.
			Bens e serviços criativos	Recreação e cultura; Longas-metragens nacionais produzidos; Circulação diária de jornais; Exportações de bens; Exportações de serviços.

Ranking THE	Input	Captação de recurso da indústria	–	Recursos da indústria (peso de recursos destinados à pesquisa provenientes da indústria em relação ao número de acadêmicos).
Ranking Universitário Folha (RUF)	Output	Patentes	–	Número de patentes pedidas pela universidade em 10 anos, segundo o INPI.
		Parceria com empresas	–	Quantidade de estudos publicados pela universidade em parceria com o setor produtivo nos últimos 5 anos, segundo a Web of Science.
Ranking de Universidades Empreendedoras	Output	Pesquisa	Citações	Número de citações por artigo.
			Produção	Volume de produção científica para cada 1.000 alunos na IES.
		Patentes	–	Número de patentes depositadas pela universidade em um período de 10 anos, segundo a WIPO.
		Proximidade IES-Empresa	Empresas incubadas (input)	Número de empresas incubadas para cada 1.000 alunos na IES.
			Resultado das ICTs	Número de acordos de parcerias realizadas entre as instituições e ICTs para cada 1.000 alunos.
			Situação do NIT	Estado de implementação (ou não) do Núcleo de Informação Tecnológica (NIT) na IES.
FORPLAD (proposta)	Output	–	–	Número de empresas de base tecnológica incubadas
		–	–	Número de empresas de base tecnológica graduadas nos últimos dois anos
		–	–	Número de proteções de conhecimento requeridas
		–	–	Número de pedidos de patentes depositados (INPI ou Instituições Internacionais)
		–	–	Número de patentes vigentes
		–	–	Número de Instituições de Ensino e de Pesquisa envolvidas em Parque Tecnológico
		–	–	Número de empresas participantes em Parque Tecnológico
		–	–	Número de proteções transferidas para Empresas-Sociedade

		-	-	Número de eventos e oficinas de P&D realizadas ou patrocinadas pela Instituição
		-	-	Número de parcerias-convênios-termos de cooperação vigentes com foco em P&D

Fonte: Elaborado pelos autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo apresenta um panorama da produção recente sobre inovação no âmbito das universidades nos últimos 20 anos. Para isso, foi feita uma análise da literatura sobre o tema a fim de compreender, em um primeiro momento, a evolução do conceito de “inovação” percebido pelo meio acadêmico e a importância dos indicadores utilizados para mensurar essas atividades. Uma vez definida a estrutura da revisão bibliográfica, os textos selecionados tiveram como base um estudo preliminar realizado na base Scopus, que identificou 2.594 artigos relacionados a temática da “inovação universitária” no período de 2000 a 2019.

Complementando-se o estudo teórico, a pesquisa buscou sistematizar as métricas de inovação (indicadores empíricos) contidas nos conjuntos de indicadores dos principais *rankings* globais e universitários de modo a verificar possíveis semelhanças e/ou divergências entre os elementos das diferentes experiências encontradas.

Com base no estudo realizado, nota-se que os indicadores relacionados aos ativos de proteção e transferência de tecnologia ainda são majoritariamente considerados quando se pensa em inovação na academia. No entanto, trata-se de um conceito equivocado, o qual deve ser ampliado, uma vez que o número de patentes e as relações entre universidade-empresa, apesar de importantes, são insuficientes e superficiais para se medir toda a manifestação da inovação que acontece nas universidades.

Cabe salientar que muitas universidades não fazem avaliação prévia dos comunicados de invenção ou encaminham a totalidade dos registros apresentados por seus pesquisadores. Ademais, a política do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) é de conceder proteção apenas àquilo que tem potencial comercial. Por isso, grande parte dos pedidos não são concedidos ou, mesmo em caso positivo, estes costumam ocorrer em média dez anos após o depósito do pedido. Logo, o “número de patentes” é uma métrica frágil e imprecisa, mesmo se considerarmos seu potencial para inovação.

Além do ambiente complexo e das múltiplas relações entre os diferentes atores que atuam nas atividades de ensino e pesquisa, há de se mencionar a

sua missão extensionista da universidade, que influencia e modifica a sociedade na qual está inserida por meio de tecnologias ou inovações sociais, por exemplo. Portanto, é vasto o leque de possibilidades para futuros estudos no campo da inovação universitária.

Especificamente em relação a situação brasileira, é válido mencionar que foi suspensa a proposta de construção de indicadores para mensuração de inovação nas universidades, capitaneada pela Comissão de Planejamento e Avaliação do FORPLAD/IFES. Sendo assim, o fato desses indicadores de inovação, identificados em 2015, ainda não terem sido implantados abre caminhos para investigação de quais possíveis (outros) indicadores poderiam contemplar as necessidades comuns das instituições de ensino superior.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, O. M. Inovação e Marketing. *In*: CASTRO-LUCAS, Cristina (org.). **Empreendedorismo e Inovação Tecnológica**. Brasília: CDT/UnB, 2013. Cap. 1. p. 12-118.
- ANDRADE, T. de. Inovação e ciências sociais: em busca de novos referenciais. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 20, n. 58, p. 145-156, jun. 2005.
- AUDY, J. L. N. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. **Estudos avançados**, v. 31, n. 90, 2017.
- AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. C. (org.). **Inovação e Interdisciplinaridade na Universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 526 p.
- BARBIERI, J. C.; TEIXEIRA, A. Meio Inovador Empresarial: Conceitos, Modelos e Casos. **Revista IMES Administração**, v. 56, set./dez., 2002.
- BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019. 512 p.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm. Acesso em: 2 mar. 2020
- CALDERÓN, A. I.; LOURENÇO, H. da S. Rankings na educação superior brasileira: uma aproximação aos rankings públicos e privados. **Revista de**

Estudos Aplicados em Educação, São Caetano do Sul, v. 2, n. 3, p. 89-103, 2017.

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Avaliação Multidimensional de Programas de Pós-Graduação**: relatório técnico. Brasília, 2019.

COLLA, S.; ESTEVES, L. A. Lei da Inovação e Patentes Universitárias no Brasil: Uma Análise Quantitativa (2005-2010). **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, n. 17, 2013. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/2616>. Acesso em: 12 ago. 2020.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M. J.; SHELTON, R. **As regras da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DUTTA, S.; LANVIN, B.; WUSH-VINCENT, S.. (ed.). **The Global Innovation Index (GII) 2020**: Who Will Finance Innovation. Disponível em: <http://www.globalinnovationindex.org>. Acesso em 12 set. 2020.

GRIZENDI, E. Ministério das Relações Exteriores. **Manual de orientações gerais sobre inovação**. Brasília, 2011. 186 p. Disponível em: <<http://download.finep.gov.br/dcom/manualinovacao.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2020.

GANN, D.; DOGSON, M. **We need to measure innovation better. Here's how**. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2019/05/we-need-to-measure-innovation-better-heres-how-to-do-it/>. Acesso em: 21 ago. 2020.

HALÁSZ, G. Measuring innovation in education: The outcomes of a national education sector innovation survey. **European Journal Education**, v. 53, p. 557–573. 2018.

HAMEL, G. **The Future of Management**. Boston: Harvard Business School Publishing, 2007.

ERKKILÄ; T.; PIIRONEN, O. **Rankings and Global Knowledge Governance: Higher Education, Innovation and Competitiveness**. Switzerland: Palgrave Macmillan. 2018.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice**: universidade-indústria-governo: inovação em movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013. 214p.

FAGERBERG, J.; VERSPAGEN, B. Innovation studies: The emerging structure of a new scientific field. **Research Policy**, 38, 2009. p. 218-233. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733308003016>. Acesso em: 4 ago. 2020.

FÁVERO, M. de L. de A. A universidade, espaço de pesquisa e criação do saber. **Educação e Filosofia**, v. 13, n. 25, p; 249-259, 1999.

FEDERKEIL, G. Rankings and quality assurance in higher education. **Higher Education in Europe**, v. 33, n. 2/3, p. 219-231, 2008.

FERREIRA, H.; CASSIOLATO, M.; GONZALEZ, R. Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do programa segundo tempo. **Texto para discussão 1369**. Brasília: IPEA, 2009.

FLORIAN, R. V. Irreproducibility of the results of the Shanghai Academic Ranking of World Universities. **Scientometrics**, v. 72, n. 1, p. 25-32, 2007.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO, 4. FORPLAD. **Anais...** Ouro Preto: IFES – Instituições Federais de Ensino Superior, 2015. 197 p. Grupo de Trabalho Indicadores – GT.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

GOGLIO, V. One Size Fits All? A diferente perspective on university rankings. **Journal of Higher Education Policy and Management**, v. 38. ed. 2, p. 212-226, 2016.

GT INDICADORES PARA O RELATÓRIO DE GESTÃO. FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO, 4. FORPLAD. **Apresentação em Power Point**. Ouro Preto: IFES – Instituições Federais de Ensino Superior, 2017. 26 p. Grupo de Trabalho Indicadores – GT.

INDICADORES DE DESEMPENHO DA UFPA. Universidade Federal do Pará. Belém. jun. 2014. 67 p. **Relatório**. Disponível em: http://antigoproplan.ufpa.br/doc/Indicadores_de_Desempenho_versao1.0.pdf. Acesso em: 2 abr. 2020.

LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. Tradução de Ivone C. Benedetti. 2. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2011. 422 p.

MARQUES, F. **Avaliação em 5 dimensões**. Pesquisa Fapesp. 289. 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2019/12/03/avaliacao-em-5-dimensoes/>. Acesso em: 15 mai. 2020.

OCDE. **Manual de Oslo**: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Publicado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), 3ª Edição, 2005.

OECD. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. **Oslo Manual 2018**. 4th Edition, OECD and Eurostat, Paris. 2018.

OECD. Measuring Innovation in Education. **A New Perspective**. OECD Publishing: Paris, 2014. Disponível em: <https://www.oecd->

ilibrary.org/education/measuring-innovation-in-education_9789264215696-en.
Acesso em: 18 ago. 2020.

PAGELL, R. A. **University Research Rankings: From Page Counting to Academic Accountability**. CONCERT 2008 (Consortium on Core Electronic Resources). Taiwan. Nov. 2009.

RAMOS, M. Y. Evolução e novas perspectivas para a construção e produção de indicadores de ciência, tecnologia e inovação. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, p.1-23, abr. 2008. Disponível em:
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1114>. Acesso em: 05 ago. 2020.

ROCZANSKI, C. R. M. O papel das universidades para o desenvolvimento da inovação o Brasil. *In*: COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA, 16., 2016, Arequipa. **Anais Eletrônico**[...]. Arequipa, 2016. Disponível em:
https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/171283/OK%20-%20101_00528.pdf?sequence=1. Acesso em: 1 jul. 2020.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 5 ed. Nova York: Free Press, 2003.

SCHMITT, L. **Five Things you should measure about your innovation system**. Inovo. [S.l.]. 9 nov. 2017. Disponível em:
<https://www.theinovogroup.com/five-things-to-measure>. Acesso em: 1 jun. 2020.

SMITH, K. Measuring Innovation. *In*: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C; NELSON, R. R. **The Oxford Handbook of Innovation**. United States: Oxford University Press, 2006. cap. 6. p. 148-154.

SILVA, Elaine da *et al.* O processo de inteligência de competitiva e sua relação com indicadores de inovação e competência em informação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 6, Número Especial, p. 240-252, jan. 2016.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

UNESCO. **Rankings and Accountability in Higher Education: Uses and Misuses** MAROPE, Mmantseta; WELLS, Peter; HAZELKORN, Ellen. (eds). France. 2013. 306 p. Disponível em:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220789>. Acesso em: 10 mar. 2020.

VERNON, M. M.; BALAS E. A; MOMANI S. Are university rankings useful to improve research? A systematic review. **PLoS ONE**, v.13, n.3, mar. 2018.

EXPLORING INNOVATION CONCEPTS AND METRICS IN THE CONTEXT OF UNIVERSITIES

ABSTRACT

Objective: Understanding the concepts of the multiple dimensions of innovation within universities and identify the appropriate metrics for defining their policies. **Methodology:** This exploratory paper was based on a broad bibliographical and empirical review of recent studies on innovation in the context of universities and its possible indicators. **Results:** The article provides an overview of the scientific literature which conceptualizes innovation beyond the economic paradigm and applied to universities, followed by an analysis of the experiences of using indicators and rankings proposed to measure innovative activities within the scope of academia. **Conclusions:** Based on the systematization of these metrics, it is clear that indicators related to protection assets and technology transfer are still mostly considered when thinking about innovation in academia. However, this concept has been increasingly expanded to encompass the wide range of manifestations of university innovation. Thus, there is a favorable scenario for the construction of more adequate and specific indicators for understanding this phenomenon in particular.

Descriptors: Innovation Concepts. University Innovation. Innovation Indicators. Innovation Metrics. Academic Ranking.

EXPLORANDO LOS CONCEPTOS Y MÉTRICAS DE LA INNOVATION EM EL CONTEXTO DE LAS UNIVERSIDADES

RESUMEN

Objetivo: Comprender los conceptos de las múltiples dimensiones de la innovación dentro de las universidades e identificar las métricas adecuadas para definir sus políticas. **Metodología:** Este trabajo exploratorio se basó en una amplia revisión bibliográfica y empírica de estudios recientes sobre innovación en el contexto de las universidades y sus posibles indicadores. **Resultados:** El artículo ofrece un panorama de la literatura científica que conceptualiza la innovación más allá del paradigma económico y aplicada a las universidades, seguida de un análisis de las experiencias de uso de indicadores y rankings propuestos para medir actividades innovadoras en el ámbito académico. **Conclusiones:** A partir de la sistematización de estas métricas, es claro que los indicadores relacionados con los activos de protección y la transferencia de tecnología aún se consideran mayoritariamente cuando se piensa en la innovación en la academia. Sin embargo, este concepto se ha ampliado cada vez más para abarcar la amplia gama de manifestaciones de la innovación universitaria. Así, existe un escenario favorable para la construcción de indicadores más adecuados y específicos para comprender este fenómeno en particular.

Descriptores: Conceptos de innovación. Innovación universitaria. Indicadores de innovación. Métrica de la innovación. Clasificación académica.

Recebido em: 27.09.2020

Aceito em: 04.03.2021