

Para além da análise de citação: uma metrologia Zimaniana para o diagnóstico da cultura científica contemporânea

Beyond citation analysis: a Zimanian metrology for the diagnosis of contemporary scientific culture

Más allá del análisis de citas: una metrología Zimaniana para el diagnóstico de la cultura científica contemporánea

Alexandre Masson Maroldi

Doutor em Ciência da Informação

Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0002-6592-7750> E-mail: alexandremm@ufscar.br

Rev. Inf. na Soc. Contemp., Natal, RN, v. 10, 2026
ISSN 2447-0198

Submetido em: 03-10-2025
Reapresentado em: 07-12-2025
Aceito em: 28-02-2026

DOI: <https://doi.org/10.21680/2447-0198.2026v10n1>



RESUMO

Ao reconhecer a instabilidade da análise de citação como o pilar do paradigma métrico clássico, este ensaio teórico-metodológico propõe o quadro metodológico PLACECC, uma expansão e operacionalização do diagnóstico de John Ziman sobre a ciência pós-acadêmica. Essa metrologia zimaniana supera a lógica puramente avaliativa dos indicadores para diagnosticar a cultura científica contemporânea. A proposta adiciona as novas dimensões, competitivo e comunal, ao acrônimo PLACE original, associando as sete dimensões resultantes a indicadores bibliométricos e altmétricos. Com isso, o quadro ressignifica as métricas como sintomas da tensão central da ciência atual: a disputa entre as forças de mercado e os valores da Ciência Aberta. Conclui-se que o PLACECC oferece uma matriz de diagnóstico cultural robusta, capaz de mapear empiricamente essas disputas que definem a ciência real e de deslocar o foco da mera contagem para a compreensão sociológica.

Palavras-chave: John Ziman (1925–2005); ciência pós-acadêmica; análise de citação; cultura científica.

ABSTRACT

Recognizing the instability of citation analysis as the pillar of the classic metric paradigm, this theoretical-methodological essay proposes the PLACECC methodological framework, an expansion and operationalization of John Ziman's diagnosis of post-academic science. This Zimanian metrology transcends the purely evaluative logic of indicators to diagnose

contemporary scientific culture. The proposal adds the new dimensions, competitive and communal, to the original PLACE acronym, associating the seven resulting dimensions with bibliometric and altmetric indicators. In doing so, the framework reframes metrics as symptoms of the central tension in current science: the dispute between market forces and the values of Open Science. It is concluded that PLACECC offers a robust cultural diagnostic matrix, capable of empirically mapping these disputes that define real science and of shifting the focus from mere counting to sociological understanding.

Keywords: John Ziman (1925–2005); post-academic science; citation analysis; scientific culture.

RESUMEN

Al reconocer la inestabilidad del análisis de citas como el pilar del paradigma métrico clásico, este ensayo teórico-metodológico propone el marco metodológico PLACECC, una expansión y operacionalización del diagnóstico de John Ziman sobre la ciencia posacadémica. Dicha metrología zimaniana supera la lógica puramente evaluativa de los indicadores para diagnosticar la cultura científica contemporánea. La propuesta añade las nuevas dimensiones, *competitivo y comunal*, al acrónimo PLACE original, asociando las siete dimensiones resultantes a indicadores bibliométricos y altmétricos. Con ello, el marco resignifica las métricas como síntomas de la tensión central de la ciencia actual: la disputa entre las fuerzas del mercado y los valores de la Ciencia Abierta. Se concluye que el PLACECC ofrece una matriz de diagnóstico cultural robusta, capaz de mapear empíricamente estas disputas que definen la ciencia real y de desplazar el foco del mero recuento hacia la comprensión sociológica.

Palabras-clave: John Ziman (1925–2005); ciencia posacadémica; análisis de citas; cultura científica.

1 INTRODUÇÃO

A interlocução entre os estudos métricos e a teoria sociológica encontrou seu alicerce em um problema clássico da sociologia da ciência: a relação entre a estrutura cognitiva e a estrutura social no fazer científico. O fundamento normativo foi estabelecido por Robert King Merton (1973), ao demonstrar que a ciência constitui uma instituição social dotada de um *ethos* regulado por normas e por um sistema próprio de recompensas, no qual o reconhecimento pelos pares é o principal ativo. O fundamento empírico foi acrescentado por Derek de Solla Price (1963), ao propor que as redes de comunicação da ciência, os colégios invisíveis, poderiam ser observados e mapeados através da literatura científica, uma vez que, para Ziman (1979), a ciência se define fundamentalmente como conhecimento público, cuja validação depende inteiramente da comunicação e do consenso crítico.

Todavia, essa visão carecia de um instrumento capaz de operacionalizar tal mapeamento em larga escala. O fundamento instrumental foi introduzido por Eugene Garfield (1964), que concebeu o *Science Citation Index* (SCI). Com essa ferramenta, a citação se tornou a matéria-prima para a análise quantitativa da estrutura da ciência, inaugurando um ecossistema de métricas de avaliação no qual o fator de impacto dos periódicos emergiu como indicador central de prestígio e impacto (Garfield, 1972).

Neste contexto, a tríade formada pelo fundamento normativo de Merton, o fundamento empírico de Price e o fundamento instrumental de Garfield estabeleceu o paradigma dominante que permitiu a transição do *ethos* à métrica, seguindo uma ordem que reflete a construção intelectual do campo, do conceito à ferramenta. Essa tríade gerou o que Zuckerman (2018) denominou Efeito Garfield: o modo como a própria existência e o uso dos índices de citação para fins de avaliação produziu consequências imprevistas, transformando o comportamento dos cientistas.

Contudo, este cânone concentrou o debate em premissas idealizadas, frequentemente desconsiderando a complexidade social da ciência. Fleck (1979) e Mulkay (1970) já haviam apontado como o conhecimento é moldado por contextos e práticas sociais. Além disso, o paradigma métrico consolidou um regime de avaliação que tende a favorecer a ciência de língua inglesa e dos grandes centros de pesquisa, marginalizando agendas e epistemologias locais (Hicks *et al.*, 2015; Vessuri, 1987). Críticas específicas à citação, como as de Cronin (1981) e Brooks (1986), que apontaram sua função polissêmica e estratégica, questionaram ainda mais a suposição de que números equivalem a um reconhecimento universal e genuíno.

Neste cenário, a voz de John Ziman surge como singular e premonitória. Sua autoridade provinha de uma trajetória incomum: após uma distinta carreira como físico teórico, na qual se tornou uma referência mundial no estudo das propriedades eletrônicas de metais líquidos, Ziman embarcou em uma segunda carreira como um profundo estudioso da ciência em todas as suas facetas, sociológica, filosófica, histórica e política (Berry; Nye, 2006). Essa transição, rara para um cientista, permitiu-lhe combinar a perspectiva do praticante com a do analista crítico (Greco, 2006; Vara, 2007).

O que torna o diagnóstico de John Ziman tão fundamental, e distinto das críticas anteriores, é que ele transcendeu a análise dos indicadores para focar na transformação da própria instituição científica. Enquanto outros analistas apontavam os sintomas, como a função estratégica da citação, Ziman (2000b) identificou a causa-raiz, ou seja, a mudança

estrutural de uma cultura acadêmica, regida pelo *ethos* mertoniano, para uma cultura pós-acadêmica e industrializada. Para sintetizar essa transição, ele propôs o acrônimo PLACE, no qual a pesquisa se torna *Proprietary* (Proprietária), *Local*, *Authoritarian* (Autoritária), *Commissioned* (Comissionada) e focada no *Expert* (Especialista) (Ziman, 1996, 2000b). Ao descrever o porquê por trás da mudança de comportamento dos cientistas, sua obra oferece não apenas uma crítica, mas um arcabouço sistêmico para interpretar a nova cultura da ciência e, consequentemente, as métricas que dela derivam.

As críticas de John Ziman refletem diretamente nos debates contemporâneos sobre a cultura da avaliação. Essa tensão é tão profunda que Bornmann (2016, p. 347) chega a caracterizá-la como uma "revolução científica" no campo da cientometria, na qual o próprio conceito de "impacto" se expande do reconhecimento entre pares para o impacto societal, ou seja, a contribuição da pesquisa para guiar a vida prática e enriquecer o debate público com conhecimento confiável (Ziman, 2002). Essa nova realidade, marcada pela reação da comunidade científica, impulsionou a emergência de iniciativas de boa prática, como a Declaração de São Francisco sobre Avaliação da Pesquisa (Dora, 2012), o Manifesto de Leiden para Métricas (Hicks *et al.*, 2015) e, mais recentemente, o Acordo para a Reforma da Avaliação da Pesquisa (Arentoft *et al.*, 2022). Tais iniciativas representam uma contracorrente ativa, alinhada a movimentos como a Ciência Aberta, que busca resgatar o conhecimento como um bem público (Gregory *et al.*, 2023) e visa tornar a pesquisa "acessível a todos os níveis da sociedade" (Moed, 2016, p. 361, tradução nossa).

É neste cenário complexo, onde as métricas tradicionais se mostram insuficientes e novas abordagens, como a altmetria (Priem *et al.*, 2010), surgem para capturar essas novas práticas métricas, que se revela a necessidade de um diagnóstico que vá além do modelo PLACE. Esse acrônimo de Ziman (1996, 2000a, 2000b), concebido para mapear as tendências de mercado na ciência, não foi desenhado para capturar plenamente as práticas emergentes de comunalidade que hoje também definem a cultura científica.

O desafio, como apontam Derrick e Samuel (2017), é desenvolver novos métodos de avaliação que possam capturar a complexidade do impacto para além dos números. Diante disso, argumentamos que as bases teóricas de Ziman são o ponto de partida ideal para essa empreitada. Contudo, como vimos, seu modelo original precisa ser expandido para dar conta das contracorrentes contemporâneas. É com esse propósito que propomos o quadro metodológico PLACECC, uma metrologia zimaniana expandida que busca transformar tanto

os indicadores de citação quanto às novas métricas em uma ferramenta sensível e eficaz, capaz de diagnosticar a cultura científica em vez de apenas avaliar sua performance.

Dessa forma, este manuscrito tem um triplo objetivo: Analisar criticamente as premissas sociológicas do paradigma métrico clássico, com foco na instabilidade de sua unidade fundamental, a citação; Estabelecer o diagnóstico de John Ziman sobre a ciência pós-acadêmica como o referencial teórico central para reinterpretar as métricas científicas; e, a partir dessa base, Propor e detalhar um quadro metodológico original (PLACE+CC) que expande e operacionaliza a teoria zimaniana para a análise da cultura científica contemporânea. Para atingir tais objetivos, este ensaio teórico-metodológico foi construído a partir de uma revisão narrativa da literatura (Rother, 2007). O levantamento bibliográfico combinou uma busca direcionada à obra de John Ziman com uma análise da literatura de apoio nos marcos da sociologia da ciência e dos estudos métricos da informação, seguida de uma síntese crítica e integrativa focada na articulação conceitual para operacionalizar o diagnóstico de John Ziman no quadro metodológico proposto.

2 O PARADIGMA CLÁSSICO: A SOCIOLOGIA COMO FUNDAMENTO DA BIBLIOMETRIA

A consolidação da bibliometria como campo de estudo é inseparável de sua origem como uma sociologia quantitativa da ciência (Gläser, 2001; Wouters, 1997), nascida da capacidade de operacionalizar conceitos desenvolvidos no âmbito da sociologia mertoniana (Gingras, 2016). Essa abordagem pressupunha uma comunidade científica que se auto-organiza, uma verdadeira "república da ciência", na qual cientistas independentes coordenam suas iniciativas "por ajuste mútuo", guiados por uma "mão invisível" em direção ao avanço do conhecimento (Polanyi, 1962, p. 54). Essa conexão fundamental com a sociologia é o pilar do campo, com a bibliometria sendo enquadrada tanto como a operacionalização empírica da tradição sociológica (De Bellis, 2009) quanto como a ferramenta por excelência para a análise da estrutura de uma disciplina (Mey, 1982).

O ponto de partida inescapável é a obra de Merton (1973), que forneceu o alicerce teórico ao definir a ciência como uma instituição social distinta, dotada de um *ethos* próprio. Esse foco na ciência como uma tradição institucionalizada, com suas próprias normas e sistemas de recompensa, tornou-se a questão central da sociologia da ciência daquele período (Ben-David; Sullivan, 1975). Este *ethos*, em sua forma ideal, é governado por um conjunto de

quatro normas: *Comunismo, Universalismo, Desinteresse e Ceticismo Organizado* (CUDOS). Contudo, a solidez deste fundamento mertoniano foi questionada desde cedo.

Foi precisamente a possibilidade de medir os processos sociais descritos por Merton, transformando o reconhecimento em um número contável de citações, que deu à análise de citação sua legitimidade como ferramenta sociológica (Gläser, 2001; Smith, 1981; Wouters, 1997). Contudo, a solidez deste fundamento mertoniano foi questionada desde cedo. Em seu influente estudo com os cientistas do programa Apollo, Mitroff (1974) demonstrou que, para cada norma idealizada, existia na prática uma contra norma funcional. O debate entre Merton e Mitroff não deve ser visto como uma refutação, mas como a revelação da complexa ambivalência do fazer científico. As normas CUDOS representam a lógica da justificação pública da ciência, os ideais que a instituição projeta para legitimar sua autonomia e sua autoridade perante a sociedade (Merton, 1973). As contra normas de Mitroff (1974), por sua vez, expõem a lógica da descoberta privada, as paixões, os interesses e a competição que efetivamente impelem o cientista em seu trabalho diário. O ponto crucial para a bibliometria é que, ao focar-se exclusivamente nos produtos finais e formais da comunicação (o artigo, a citação, por exemplo), ela implicitamente adotou o ideal mertoniano como sua premissa, tratando o registro científico como um reflexo direto das normas, e não da tensa realidade prática.

É dentro desta estrutura normativa de Merton (1973) que a principal “moeda” do sistema de recompensas se manifesta: o reconhecimento simbólico pelos pares. Esta estrutura social estratificada tornou-se, então, o principal objeto de estudo para Derek de Solla Price. Em sua obra, Price (1963) argumenta que a análise dos padrões de citação poderia revelar a estrutura da ciência em dois níveis interligados: o cognitivo, visível nas frentes de pesquisa (o conjunto de trabalhos ativamente citados que definem um campo), e o social, formado pelas elites científicas organizadas em colégios invisíveis. Sua contribuição foi demonstrar que a estrutura social das elites poderia ser empiricamente mapeada através da análise das frentes de pesquisa, fornecendo, assim, a prova empírica da estratificação que Merton (1973) havia teorizado.

Se Merton e Mitroff desvendaram a tensão entre as normas ideais e as práticas reais do fazer científico, e Price vislumbrou a manifestação dessa dinâmica nos padrões de citação, coube a Eugene Garfield elaborar o instrumento para tornar esta análise possível em larga escala. A criação do *Science Citation Index* (SCI) representou o ponto de virada, onde a

bibliometria iniciou sua transição de uma ferramenta de compreensão para um instrumento de gestão. Nesse contexto, o SCI não foi apenas uma nova ferramenta, ele inaugurou a própria possibilidade de uma avaliação quantitativa sistemática da ciência, transformando a citação na unidade de medida do impacto científico (Scholastica; Altmetric, 2021).

Essa confiança na nova ferramenta era compartilhada por outros expoentes, que viram na análise de citação um método para definir e relacionar campos de estudo (Broadus, 1967). A confiança era tamanha que a contagem de citações passou a ser defendida como "o melhor indicador disponível do valor do trabalho de pesquisa" (Cole; Cole, 1971, p. 23, tradução nossa).

Garfield (2007) recorda que a ambição original do SCI era a de prover uma nova perspectiva historiográfica para entender a estrutura intelectual da ciência, superando os dados tradicionais que falhavam em indicar a real condição do campo (Garfield; Malin; Small, 1978). Contudo, apesar dessa intenção original de ser uma ferramenta de recuperação e análise, o SCI foi progressivamente incorporado para um propósito distinto: a avaliação de performance. Essa passagem de uma ferramenta de compreensão para uma de avaliação é um marco histórico do campo (Bornmann; Daniel, 2008), transformando o SCI na base de dados para a prática da cientometria (Ziman, 2001) e em uma tecnologia de poder, capaz de regular carreiras e hierarquizar o conhecimento.

Fica clara, portanto, a arquitetura que define o paradigma clássico dos estudos métricos sendo uma divisão de trabalho intelectual na qual Merton forneceu a legitimidade sociológica, Price a visão empírica e Garfield a capacidade instrumental. Contudo, esta fundação, embora poderosa, foi também seletiva. Ela não representou apenas a vitória de uma teoria sociológica, mas de uma epistemologia particular que é a crença de que os processos sociais da ciência poderiam ser objetivamente capturados através de seus produtos formais. Como apontou Whitley (1970, p. 61) em sua análise da "caixa-preta", ao focar nos *outputs* quantificáveis, o paradigma clássico tratou o conteúdo cognitivo como não problemático.

A partir da década de 1970, como uma reação direta ao paradigma clássico, emergiu um influente movimento da sociologia construtivista, como Bruno Latour, Steve Woolgar e Karin Knorr-Cetina. Essa corrente dedicou-se a abrir a "caixa-preta" da ciência, buscando demonstrar que o espaço que Merton havia deixado de analisar continha "pouco mais do que

um espelho refletindo a imagem distorcida dos próprios cientistas" (De Bellis, 2009, p. 252, tradução nossa).

Ao abraçar a sociologia das normas, que era passível de quantificação, mas deixar de lado a sociologia da prática e da controvérsia, que envolve o estudo das normas cognitivas e técnicas que de fato governam a escolha de problemas e soluções (Mulkay, 1970), e dos coletivos de pensamento (Fleck, 1979), o paradigma clássico criou uma lacuna interpretativa. Essa lacuna preparou o terreno para uma cultura avaliativa com premissas raramente questionadas, abrindo espaço para a análise crítica que se segue e para a emergência de vozes como a de John Ziman.

3 A TEORIA DA CITAÇÃO EM DEBATE: DA NORMA À ESTRATÉGIA

Apesar de sua centralidade para o paradigma clássico, a teoria normativa da citação, a premissa de que citar funciona como uma espécie de pagamento de uma dívida intelectual (Merton, 1973), defendida pelo próprio Garfield (1980) como um pilar da ética científica, foi alvo de ceticismo desde o seu início como vimos anteriormente.

Complementarmente a essa visão, Ziman (1969, p. 318, tradução nossa) argumentava que a "função essencial da citação era contextualizar o novo trabalho", demarcando seu lugar na estrutura científica de forma análoga aos laços de parentesco que definem a posição de um indivíduo em sua tribo. Mesmo enquanto o paradigma se consolidava, as primeiras fissuras em sua legitimidade começaram a surgir, expondo as fragilidades teóricas e empíricas que tornam esta fundação instável.

As dúvidas iniciais emergiram já nos anos 1960 e 1970. Um dos primeiros e mais influentes alertas veio de Kaplan (1965), que argumentou que a teoria normativa era desnecessariamente ingênua e romântica, defendendo que o ato de citar era muito mais complexo. Pouco depois, evidências empíricas como as de Moravcsik e Murugesan (1975) corroboraram essa visão, ao demonstrarem que uma parcela significativa das citações era perfunctória, ou seja, referências que não eram verdadeiramente necessárias para a compreensão do artigo citante, nem indispensáveis para a elaboração de seu conteúdo. A crítica tornou-se ainda mais contundente com Edge (1979, p. 117), que argumentou que os proponentes dos métodos quantitativos partiam de premissas implícitas sobre a natureza da ciência que ignoravam a complexidade do "ponto fraco da ciência".

Na década de 1980, a crítica amadureceu e se sistematizou. Cronin (1981), argumentou que a bibliometria carecia de uma robusta teoria do citar. A literatura empírica continuou a expor as complexidades do comportamento real dos cientistas, documentando a prevalência de autocitações e citações cerimoniais (Smith, 1981) e práticas que contradizem a equação citação = qualidade, como as citações negativas (Bornmann; Daniel, 2008), além de problemas puramente instrumentais, que vão desde erros aleatórios, como grafias incorretas e atribuições erradas de autoria, até erros sistemáticos ditados pela própria política editorial das bases de dados (De Bellis, 2009).

Essa onda de ceticismo abriu caminho para modelos alternativos. Brooks (1986) propôs a teoria da persuasão, na qual a citação possui uma função primariamente retórica. Mesmo defensores do paradigma, como Zuckerman (1987), já advertiam que as citações não são um recenseamento completo da influência intelectual. No final da década, trabalhos como o de Cano (1989) aprofundaram a análise, mostrando o significado intrinsecamente polissêmico do ato de citar e de MacRoberts e MacRoberts (1989) que, talvez possua a crítica mais contundente, ao constatar que os autores simplesmente não citam a maior parte do que os influencia; revisões críticas da época demonstraram que as referências em um artigo representam, em média, apenas 30% da influência real, deixando a vasta maioria do crédito intelectual invisível.

Nos anos 1990, as alternativas teóricas tornaram-se ainda mais radicais. A literatura sobre o tema passou a organizar o debate em duas grandes correntes, a normativa e a social (Reis, 2011), sendo esta última focada nas dimensões estratégicas. A teoria agonística de Latour (1987), por exemplo, concebe as citações como instrumentos para recrutar aliados ou neutralizar adversários em negociações de poder. Essa visão é perfeitamente compreendida dentro do diagnóstico da ciência como um sistema de mercados (Ziman, 1991), onde cada ação se torna um cálculo para maximizar o prestígio. Trata-se de uma inversão da metáfora da "mão invisível" que Polanyi (1962, p. 54) usava para descrever a auto-organização da ciência. Neste novo modelo, a mão deixa de ser a mão invisível da coordenação mútua para se tornar a mão muito visível do mercado e dos financiadores que comissionam a pesquisa. Revisões críticas, como a de MacRoberts e MacRoberts (1996), reforçaram essa visão ao demonstrar que fenômenos como a obliteração por incorporação tornam a contagem de citações um indicador de influência profundamente falho.

A confluência dessas críticas, que se estendem da teoria à prática, preparou o terreno para os debates contemporâneos, que se intensificaram com a ascensão da Ciência Aberta. A discussão transcendeu a questão da validade do indicador e entrou no domínio da ética e da justiça social. A própria noção de que nem todas as citações são positivas foi validada empiricamente em larga escala por métodos computacionais capazes de identificar citações críticas automaticamente (Bordignon; Gambette, 2024). No contexto da Ciência Aberta, estudos demonstram como o próprio modelo de acesso (aberto vs. *paywall*) pode gerar vieses significativas nas métricas (Razumova; Kuznetsov, 2019). Indo além, Ahmed (2017) enquadra a citação como uma prática política que constrói mundos disciplinares, reforçando ou desafiando hierarquias de poder. Essa perspectiva deu origem a um movimento por justiça citacional, que argumenta que os indicadores tradicionais perpetuam o racismo institucionalizado ao favorecerem sistematicamente o Norte Global (Patience *et al.*, 2017).

Essa politização da citação é, talvez, a consequência mais contundente do questionamento do paradigma clássico e reforça a necessidade de uma metrologia que, como a zimaniana, seja sensível não apenas à performance, mas às dinâmicas de poder que constituem a ciência.

Antes que qualquer cálculo seja feito, é preciso estabelecer uma convenção de equivalência, na qual atos sociais complexos são reduzidos a uma unidade abstrata Desrosières (1998). É precisamente essa política dos grandes números que cria a ilusão de objetividade, confirmando o ceticismo de Ziman (2001, p. 518) em sua crítica ao “padrão-ouro” da citação, ou seja, os números isolados não falam por si. Contudo, defensores do método argumentam que, mesmo com todas as suas falhas, a análise de citação é validada por sua forte correlação com outras medidas de prestígio, como o recebimento de prêmios e a avaliação por pares. Nessa visão, apesar do *ruído* gerado pelas complexidades do ato de citar, o *signal* do impacto científico ainda se manifesta com *força* (Baird; Oppenheim, 1994).

Portanto, ao problematizar a citação, não se critica apenas o indicador, mas o pilar conceitual sobre o qual todo o ecossistema métrico clássico foi construído. Essa instabilidade na fundação exige uma mudança de perspectiva, que é a de que para ajustar tais indicadores, é preciso retornar aos fundamentos sociológicos para reinterpretar a própria cultura que os produz.

4 O DIAGNÓSTICO DE JOHN ZIMAN: A TRANSIÇÃO PARA A CIÊNCIA PÓS-ACADÊMICA

A crítica de John Ziman à transição da ciência acadêmica para a pós-acadêmica não pode ser compreendida sem antes se entender a sua posição única como analista. Sua reflexão partiu de uma visão de *insider*, a de um físico teórico de renome que observava a transformação de sua própria cultura a partir de dentro (Vara, 2006). Contudo, como observou Nowotny, Ziman era, paradoxalmente, também um *outsider* em ambas as comunidades, a da física e a dos estudos da ciência, o que lhe conferiu uma perspectiva original e desvinculada de dogmas disciplinares (Greco, 2006). A profundidade de seu diagnóstico é tal que pesquisadores, como Reis e Videira (2013), argumentam que Ziman foi o primeiro a identificar uma sistematização do desprezo pela ciência, manifestada na submissão da pesquisa à lógica gerencial, onde as próprias ferramentas de gestão se voltam contra o ideal científico que pretendem medir. É desta dupla experiência e da acuidade de sua crítica que emerge a autoridade de seu diagnóstico sobre o sistema científico.

Para Ziman (2000b), a ciência acadêmica representava a cultura de pesquisa tradicional, onde a produção de conhecimento público era o objetivo primário (Ziman, 2003a), operando segundo o *ethos* mertoniano e sustentada por uma estrutura que permitia aos pesquisadores grande autonomia. Contudo, ele observou que esta cultura passava por uma revolução cultural (Ziman, 1996), impulsionada por forças externas e internas. Esta transição, como aponta Hicks e Katz (1996), representa uma mudança fundamental no contrato social da ciência, na qual Ziman (2002) diagnosticou a emergência de uma ciência pós-acadêmica utilitária e instrumental, marcada pela comercialização da universidade e pela industrialização da pesquisa. Desta transformação desponta, assim, um novo modo de produção de conhecimento.

As normas deste novo sistema, que ele resume no acrônimo PLACE, representam uma inversão direta do *ethos* mertoniano (Merton, 1973) e uma alteração fundamental nas regras do jogo da prática científica (Ziman, 1999). A norma do *comunalismo* é suplantada pela lógica do proprietário (*Proprietary*), substituindo a partilha livre pela propriedade intelectual (Ziman, 2002). O *universalismo* cede lugar ao local, com a pesquisa se voltando para problemas específicos definidos por clientes (Ziman, 1996). O ceticismo organizado é subvertido pela gestão *autoritária* (*Authoritarian*), que limita o questionamento crítico, enquanto a *autonomia* (princípio fundamental do *ethos* mertoniano, ainda que externo ao acrônimo

CUDOS) do pesquisador é substituída pela pesquisa *comissionada* (*Commissioned*), ditada por metas externas (Ziman, 1987). Finalmente, o ideal do desinteresse é substituído pelo papel do *especialista* (*Expert*) técnico, cujo valor reside mais na competência aplicada do que na contribuição intelectual original (Ziman, 1996).

Neste novo contexto, a academia converte-se em um sistema de mercados interligados (Ziman, 1991). Entre as consequências mais graves dessa transição, destaca-se, segundo Ziman (1996), a erosão da norma do desinteresse formulada por Merton (1973), levantando a questão fundamental sobre se a ciência estaria a perder a sua objetividade. Na ciência pós-acadêmica, a pesquisa está inevitavelmente atravessada por interesses sociais (Ziman, 2003b), e a objetividade torna-se um ideal cada vez mais difícil de sustentar na prática (Ziman, 2002). A Tabela 1 sintetiza essa transição fundamental do *ethos* científico para a pós-acadêmica.

Quadro 1 – A transição da norma acadêmica (Merton) para a pós-acadêmica (Ziman)

Norma Acadêmica (Merton)	Norma Pós-Acadêmica (Ziman)	Efeito observado
Comunal	Proprietário (<i>Proprietary</i>)	Partilha livre e validação coletiva são substituídas por propriedade intelectual e segredo competitivo (Ziman, 2002)
Universal	Local	A ciência se concentra em problemas específicos definidos por clientes ou financiadores (Ziman, 1996)
Ceticismo organizado	Autoritário (<i>Authoritarian</i>)	O controle hierárquico da gestão se sobrepõe à autonomia dos pares, limitando o espaço para o questionamento crítico das premissas e dos objetivos da pesquisa (Ziman, 1987)
Autonomia	Comissionado (<i>Commissioned</i>)	Projetos são encomendados e controlados hierarquicamente, reduzindo Originalidade e Ceticismo Organizado (Ziman, 1987)
Desinteresse	Especialista técnico (<i>expert</i>)	O valor do cientista passa da contribuição intelectual original à competência técnica aplicada (Ziman, 1996)

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 1, portanto, materializa o diagnóstico de Ziman (1991, 1996), revelando uma inversão sistemática do *ethos* científico. A cultura de pesquisa, antes governada por uma lógica de avanço do conhecimento público e validação entre pares, passa a operar sob as pressões de um sistema industrial, focado em utilidade, propriedade e gestão por resultados. É dentro desta nova cultura pós-acadêmica, com suas novas pressões e recompensas, que as práticas de comunicação e avaliação científica, como o ato de citar, adquirem novos significados e funções, como será discutido na seção seguinte.

5 A TRANSFORMAÇÃO DAS NORMAS E A PROPOSTA DE UMA METROLOGIA ZIMANIANA

O diagnóstico de John Ziman sobre a transição para a ciência pós-acadêmica oferece a lente teórica necessária para reinterpretar a prática da citação no cenário científico contemporâneo. Se a cultura que governa a ciência se transforma, então seus artefatos de comunicação, com a citação sendo o mais central deles, ao ponto de gerar um ciclo próprio de *feedback* que governa a prática científica (Wouters, 1997), não podem mais ser interpretados sob a ótica das normas clássicas.

As práticas de citação, antes vistas como ruídos ou desvios, podem agora ser compreendidas como manifestações diretas do *ethos* pós-acadêmico. O Quadro 2 demonstra como cada dimensão do modelo PLACE se materializa em comportamentos de citação específicos, ou seja, em ações concretas observáveis na prática científica atual.

Quadro 2 – Dimensões e manifestações do princípio pós-acadêmico de John Ziman na citação

Princípio Pós-Acadêmico (PLACE de Ziman)	Manifestação na prática da citação
Proprietário (<i>Proprietary</i>)	Citar predominantemente artigos em <i>paywall</i> *, reforçando um modelo de negócio que restringe o acesso ao conhecimento.
Local	Citar majoritariamente autores da própria instituição ou país.
Autoritário (<i>Authoritarian</i>)	Ceder à citação coercitiva, incluindo possíveis referências por pressão de revisores.
Comissionado (<i>Commissioned</i>)	Citar de forma restrita, focando apenas na literatura diretamente ligada a um projeto encomendado, ignorando o debate acadêmico mais amplo.
Especialista Técnico (<i>Expert</i>)	Citar apenas os grandes autores (Efeito Mateus) para sinalizar pertencimento e otimizar o prestígio.

Fonte: Elaborado pelo autor.

***Paywall:** Termo em inglês que designa o sistema que restringe o acesso a conteúdo digital, como artigos científicos, a assinantes pagantes.

O Quadro 2 expõe a complexa sociologia por trás da métrica, uma dinâmica que pode ser compreendida como uma manifestação direta do Efeito Garfield (Zuckerman, 2018), que é o modo como a própria existência do SCl como ferramenta de avaliação transformou o comportamento dos cientistas. Sob a ótica de Ziman (1987, 1996), os fenômenos descritos por outros sociólogos deixam de ser apenas críticas e se tornam a própria lógica do sistema. A atuação do *especialista técnico*, por exemplo, que cita apenas os grandes nomes, é uma otimização estratégica do Efeito Mateus de Merton (1973) no mercado reputacional, alinhando-se aos continuantes de Price e Gürsey (1975) não por pura influência, mas para maximizar o prestígio por associação. Similarmente, a tendência proprietária de citar

periódicos de elite com *paywall* reforça a estratificação que o SCI ajuda a medir e, paradoxalmente, a criar.

Neste ambiente, onde os indicadores governam, a citação torna-se uma arena de disputas, um verdadeiro campo de lutas, no sentido que Bourdieu (2004) atribui ao campo científico. Fenômenos como a citação coercitiva (*autoritário*) ou o alinhamento a uma agenda de pesquisa (*comissionado*) já não podem ser vistos como meros ruídos, como na visão normativa de Garfield (1980). Em vez disso, eles são a expressão da ciência operando sob as regras de um mercado, um comportamento perfeitamente compreendido pela teoria agonística de Latour (1987), agora aplicada não a uma disputa por fatos, mas por visibilidade e sobrevivência. A análise zimaniana, portanto, não contradiz essas outras visões sociológicas, mas as contextualiza, ao vê-las como consequências lógicas e esperadas da transição para uma cultura pós-acadêmica, onde o complexo problema da influência intelectual (Zuckerman, 1987) é mediado pelas pressões do desempenho métrico.

Nesse sentido, a metrologia zimaniana revela que os indicadores métricos não devem ser tomados como medidas exatas de desempenho, mas como expressões culturais que refletem valores e pressões institucionais. Contudo, para que essa leitura crítica seja plenamente operacionalizada, argumentamos que o modelo PLACE, embora poderoso, precisa ser expandido para capturar a tensão central da ciência contemporânea. Para tanto, é necessário adicionar duas dimensões que o próprio Ziman discute, mas não formaliza em seu acrônimo: a lógica competitiva do mercado e a resistência comunal da Ciência Aberta. É a partir dessa expansão que nasce nossa proposta metodológica, o quadro analítico PLACECC, a qual será detalhada a seguir como ferramenta para capturar tanto as tensões quanto as contracorrentes do conhecimento hoje.

6 PARA ALÉM DE PLACE: UM QUADRO METODOLÓGICO ZIMANIANO PARA A ANÁLISE DA CIÊNCIA PÓS-ACADÊMICA

A reinterpretação da prática da citação à luz do diagnóstico de John Ziman, detalhada na seção anterior, demonstra o poder de sua teoria para revelar os significados culturais ocultos nos indicadores métricos da informação. Este exercício analítico serve como o arcabouço para a nossa proposta, pois a citação não é apenas uma métrica, mas o fundamento sobre o qual todo o edifício das métricas clássicas de performance foi erguido (Garfield, 1979),

transformando um ato de reconhecimento intelectual em uma unidade de contagem (Cronin, 1984).

Esta instabilidade manifesta-se hoje como uma profunda crise de legitimidade, como aponta relatórios como *The Metric Tide* (Wilsdon, 2015) e reafirmado por iniciativas globais recentes como o acordo para a reforma da avaliação de pesquisa como a *Agreement on Reforming Research Assessment* (Arentoft et al., 2022). A crise é tal que pode ser entendida, nas palavras de Bornmann (2016, p. 349, tradução nossa), como uma “revolução científica no campo da cientometria, onde o significado do termo chave impacto se amplia, deixando de ser apenas o impacto científico (medido por citações) para abranger o impacto societal”. Para mensurar essa nova dimensão de relevância, novas ferramentas são necessárias, com as altmetrias surgindo como a principal fonte de dados para essa tarefa.

Para responder a este novo cenário e à falta de uma estratégia sociológica abrangente que supere a proliferação de estudos de caso que são interessantes, mas difíceis de comparar (Whitley, 1983), a elaboração do nosso Quadro Metodológico de Análise da Cultura Científica (Quadro 3), parte de duas premissas fundamentais. Primeira, que indicadores bibliométricos e altmétricos não são medidas neutras de performance, mas sim artefatos que refletem as tensões e valores da cultura científica em que são gerados, pois, como demonstra Desrosières (1998), ao afirmar que o ato de quantificar é precedido por um ato social de codificar e criar equivalências. Segunda, que o diagnóstico de Ziman sobre a ciência pós-acadêmica (PLACE) oferece o referencial teórico robusto para decodificar o significado sociológico desses indicadores. Essa necessidade de contextualizar as métricas, argumentando que a sua validade depende criticamente da sua adequação à estrutura específica de cada campo científico, é um dos pilares da bibliometria (Moed, 2005).

Com base nessas premissas, propomos a operacionalização do modelo de John Ziman em um novo quadro expandido, o PLACECC (Quadro 3). Alinhada ao propósito de ir além da análise de citação, a proposta não descarta os indicadores tradicionais, mas os ressignifica. Para isso, ela opera em duas frentes: primeiro, mantém as cinco dimensões originais de PLACE, dando-lhes uma nova roupagem ao associá-las a um conjunto de indicadores que inclui tanto os bibliométricos clássicos, baseados em citação, quanto os altmétricos; e, de forma complementar, adiciona duas novas dimensões projetadas para capturar a tensão central do cenário científico atual.

Quadro 3 – Quadro Metodológico de Análise da Cultura Científica

Dimensão ampliada	Indicador bibliométrico	Indicador altmétrico	Interpretações
Proprietário	Percentual de artigos em periódicos com <i>paywall</i> x acesso aberto	<i>Downloads</i> em repositórios de acesso aberto; compartilhamentos em <i>preprints</i> ; menções em <i>blogs</i> e redes sociais	Alta concentração em <i>paywall</i> indica tendência proprietária; acessos e compartilhamentos em repositórios abertos mostram esforços de abertura.
Local	Percentual de coautorias nacionais x internacionais; idioma das publicações	Compartilhamentos em redes sociais internacionais; citações recebidas de autores estrangeiros	Maior concentração nacional e baixo engajamento externo indica tendência local; engajamento internacional mostra alcance real.
Autoritário/Comissionado	Percentual de projetos financiados por órgãos específicos x financiamento competitivo aberto	Menção a contratos ou acordos institucionais; <i>downloads</i> de relatórios e dados patrocinados	Financiamento restrito ou encomendado indica maior controle externo e tendência autoritária.
Especialista Técnico	Número de citações a grandes autores x literatura periférica; diversidade temática; tipologia documental	Altimetria de engajamento fora do contexto acadêmico (notícias, blogs, Wikipedia); compartilhamentos em redes sociais	Foco em grandes especialistas e baixa diversidade temática indica especialização técnica sobre originalidade; engajamento fora da comunidade acadêmica mostra atenção pública.
Competitivo	Número de publicações/ano; índice-h; número total de citações; fator de impacto médio; crescimento da literatura; número de coautores; interdisciplinaridade	Engajamento em redes sociais; menções em <i>GitHub</i> , <i>Protocols.io</i> ; <i>downloads</i> e compartilhamentos de <i>preprints</i>	Alta produtividade e impacto concentrado indicam competição por prestígio; altimetria mostra visibilidade e influência além da academia.
Comunal	Percentual de dados abertos com licença livre (CCO) x restritiva	<i>Downloads</i> , compartilhamentos e menções de dados em repositórios; contribuições em plataformas da ciência (<i>GitHub</i> , <i>Zenodo</i> , <i>Figshare</i>)	Maior abertura e engajamento de dados indica <i>ethos</i> mais comunitário; colaboração em plataformas mostra compartilhamento ativo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira dimensão, *competitivo*, formaliza a lógica de mercado que, embora central em Ziman (1991), não figura no acrônimo original, permitindo-nos reinterpretar os indicadores de produtividade como termômetros da competição por prestígio impulsionada pela cultura da auditoria (Shore; Wright, 2000). A segunda dimensão, *comunal*, é reintroduzida não como a norma mertoniana do passado, mas como uma dimensão que mensura as práticas ativas de resistência à tendência *Proprietária*. Trata-se de uma tentativa de capturar metricamente o avanço do movimento de Ciência Aberta, que, como aponta Moed (2016, p. 361), engloba desde a publicação em acesso aberto até o incentivo à ciência de “caderno aberto”.

A seleção dos indicadores apresentados no Quadro 3 não é arbitrária, mas resulta de sua adequação sociológica para operacionalizar as dimensões do modelo PLACECC. Cada indicador foi escolhido por sua capacidade de revelar empiricamente as tensões culturais da ciência contemporânea, permitindo ao quadro diagnosticar tanto a relativização de normas clássicas quanto a emergência de uma nova frente de conflito e reafirmação de valores associados ao *ethos* comunal, hoje defendidos por movimentos como a Ciência Aberta.

A aplicação do quadro PLACECC permite uma leitura sociológica dos indicadores, transformando-os de métricas de performance em sintomas das tensões culturais da ciência pós-acadêmica. A análise reformula, primeiramente, parte dos próprios indicadores bibliométricos tradicionais. Métricas de produtividade (índice-h, número de publicações) passam a ser lidas como termômetros da cultura *competitiva*, enquanto a concentração de citações em poucos autores da elite científica (Price, 1963) revela uma atuação como especialista técnico, otimizando o Efeito Garfield (Zuckerman, 2018). Padrões de colaboração (eixo local) deixam de indicar apenas impacto para refletir também a somática da ciência (Ekbja, 2016), entendida como o enraizamento espacial e social das práticas científicas, em que a proximidade física e institucional molda a troca intelectual, sendo o alcance global dessa colaboração verificado por seu engajamento em redes sociais e acadêmicas internacionais. A análise documental das fontes de financiamento da pesquisa, por sua vez, expõe o grau de controle externo sobre a agenda de pesquisa, sintoma das dimensões *autoritária* e *comissionada* (Ziman, 1987), cujos resultados patrocinados podem ter sua disseminação rastreada por menções e *downloads* específicos.

Se os indicadores bibliométricos revelam a estrutura formal, os altmétricos iluminam as redes informais e, crucialmente, a tensão central da ciência contemporânea, que marcada pela disputa entre a lógica de mercado e os movimentos de resistência. É aqui que a oposição entre o proprietário e o comunal se manifesta com maior intensidade. Enquanto a prevalência de publicações em *paywall* sinaliza a força da cultura proprietária, métricas como *downloads* em repositórios abertos e o compartilhamento de *datasets* medem a vitalidade da cultura comunal da Ciência Aberta. As altmetrias, no entanto, são ambivalentes: menções na mídia podem indicar um engajamento público que transcende a especialização do especialista técnico, mas também podem ser “gamificadas” como estratégia de autopromoção (Priem *et al.*, 2010, tradução nossa), intensificando a dimensão competitiva em novas arenas de disputa por visibilidade. Essa ambivalência reforça o apelo dos próprios teóricos do campo para que

se avance "para além da simples contagem", em direção a "indicadores contextualizados" que possam oferecer "narrativas alternativas de excelência" (Derrick *et al.*, 2020, p. 5-11), um objetivo central da abordagem diagnóstica aqui proposta.

A integração de indicadores bibliométricos e altmétricos sob o quadro PLACECC representa, portanto, mais do que uma expansão metodológica, uma vez se propõe uma ressignificação da própria metrologia científica, alinhada aos princípios do movimento de métricas responsáveis (Hicks *et al.*, 2015). Em vez de servirem primariamente a uma lógica avaliativa de performance que, como vimos, invariavelmente reforça a cultura *competitiva* e do *especialista técnico*, os indicadores são convertidos em uma matriz para o diagnóstico cultural (Müller; Rijcke, 2017). A aplicação deste quadro permite, assim, mapear empiricamente as tensões que definem a ciência contemporânea, que é a disputa entre o *proprietário* e o *comunal*, a oscilação entre o local e o *universal*, e a influência do financiamento *comissionado* sobre a autonomia.

Em última análise, e não menos importante, a metrologia zimaniana aqui delineada busca responder a um projeto intelectual mais amplo. Como argumenta Midgley (2005), a grande ambição de John Ziman era a de traçar um novo "mapa da ciência", um que a representasse he como um conjunto abstrato de fatos, mas como uma instituição social (Ziman, 1981), uma força do conhecimento profundamente inserida na vida humana. O quadro PLACECC pode ser entendido, portanto, como uma continuidade e atualização dessa ambição, uma vez que ele traduz as categorias de Ziman para o contexto contemporâneo, permitindo diagnosticar empiricamente as tensões da ciência pós-acadêmica e oferecer um novo mapa para compreender sua cultura em constante transformação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo partiu da constatação de uma crise de legitimidade nos estudos métricos, onde a transição de um *ethos* mertoniano para uma métrica gerou uma cultura avaliativa com fundações instáveis. Diante da análise crítica da sociologia da citação, argumentamos que a superação desta crise, no diagnóstico do próprio Ziman (2002), exige um retorno aos fundamentos teóricos. Nesse sentido, a principal contribuição deste trabalho foi a proposição do quadro metodológico PLACECC. A originalidade dessa metrologia zimaniana reside na mudança de seu propósito, que é em vez de avaliar a performance, o quadro visa diagnosticar

a cultura, expandindo o acrônimo de Ziman para capturar a disputa entre a lógica de mercado (Ziman, 1991) e os movimentos de resistência da Ciência Aberta (Ziman, 2003a). O que se propõe, portanto, é um sistema diagnóstico no qual os indicadores só ganham sentido quando interpretados à luz de um referencial teórico, uma abordagem que responde ao apelo por uma maior fundamentação teórica nos estudos métricos (Bawden; Robinson, 2016; Hjørland, 2016).

Reconhecemos, contudo, que esta é uma proposta teórico-metodológica que demanda validação empírica. Este trabalho abre, assim, uma clara agenda de pesquisa futura, e o próprio campo da Ciência da Informação emerge como um objeto de estudo privilegiado para tal validação. A aplicação do quadro PLACECC poderia, por exemplo, tomar a forma de análises comparativas para revelar os perfis culturais de distintas subáreas, como a Bibliometria, a Gestão do Conhecimento ou a Arquivologia. Tal investigação permitiria compreender como os regimes de reputação de cada campo (Whitley, 2000) moldam suas formas específicas de competição, colaboração e resistência.

Em última análise, esta proposta se alinha às contracorrentes positivas que emergem no cenário científico. Iniciativas como a Ciência Aberta e os movimentos por métricas responsáveis atuam como contrapesos às forças de mercantilização da avaliação científica, indicando que a transição pós-acadêmica não é um destino monolítico, mas um campo de contínuas disputas. A necessidade de uma metrologia atenta a essas dinâmicas sociais é, portanto, imediata. Ao usar os indicadores métricos como sintomas, a proposta é fomentar uma reflexão crítica sobre os valores e conflitos que definem aquilo que Ziman (2000b) chamou de ciência real.

REFERÊNCIAS

AHMED, Sarah. **Living a feminist life**. Durham ; London: Duke University Press, 2017.

ARENTOFT, Michael; BERGHMANS, Stephane; BORRELL-DAMIAN, Lidia; BOTTARO, Silvia; FAURE, Jean-Emmanuel; GAILLARD, Vinciane; GLINOS, Kostas; ALBACETE, Javier Lopez; MORAIS, Rita; MORRIS, James; SCHILTZ, Marc; STROOBANTS, Karen. **Agreement on Reforming Research Assessment**. COARA, 20 July 2022. Disponível em: <https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BAIRD, Laura M.; OPPENHEIM, Charles. Do citations matter?. **Journal of Information Science**, v. 20, n. 1, p. 2-15, 1994. Doi: <https://doi.org/10.1177/016555159402000102>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/016555159402000102>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BAWDEN, David; ROBINSON, Lyn. Information's magic numbers: the numerology of information science. *In*: SUGIMOTO, Cassidy R. (ed.). **Theories of informetrics and scholarly communication**. Boston: De Gruyter, 2016. p. 180-188. DOI:

<https://doi.org/10.1515/9783110308464>. Disponível em:

<https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/46038>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BEN-DAVID, Joseph; SULLIVAN, Teresa A. Sociology of science. **Annual Review of Sociology**, v. 1, p. 203-222, 1975. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.so.01.080175.001223>. Disponível em:

<https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev.so.01.080175.001223>.

Acesso em: 15 ago. 2025.

BERRY, Michael; NYE, John F. John Michael Ziman: 16 May 1925, 2 January 2005. **Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society**, v. 52, p. 479-491, 2006. DOI:

<https://doi.org/10.1098/rsbm.2006.0032>. Disponível em:

<https://royalsocietypublishing.org/rsbm/article/doi/10.1098/rsbm.2006.0032/89179/John-Michael-Ziman-16-May-1925-2-January>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BORDIGNON, Frédérique; GAMBETTE, Philippe. A Corpus of Critical Citations Contexts. **Journal of Open Humanities Data**, v. 10, n. 1, p. 1-6, 2024. <https://doi.org/10.5334/johd.215>.

Disponível em: <https://enpc.hal.science/hal-04609609v1/document>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BORNMANN, Lutz. Scientific revolution in scientometrics: the broadening of impact from citation to societal. *In*: SUGIMOTO, Cassidy R. (ed.). **Theories of informetrics and scholarly communication**. Boston: De Gruyter, 2016. p.347-359.

BORNMANN, Lutz; DANIEL, Hans-Dieter. What do citation counts measure? a review of studies on citing behavior. **Scientometrics**, v. 64, n. 1, p. 45-80, 2008. DOI:

<https://doi.org/10.1108/00220410810844150>. Disponível em:

<https://www.emerald.com/jd/article-abstract/64/1/45/222089/What-do-citation-counts-measure-A-review->

[of?redirectedFrom=fulltext&utm_source=researchgate.net&utm_medium=article](https://www.emerald.com/jd/article-abstract/64/1/45/222089/What-do-citation-counts-measure-A-review-of?redirectedFrom=fulltext&utm_source=researchgate.net&utm_medium=article). Acesso em: 15 ago. 2025.

BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora UNESP, 2004. Disponível em: <https://favaretoufabc.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/05/bourdieu-pierre-os-usos-sociais-da-ciencia.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BROADUS, Robert N. A citation study for sociology. **The American Sociologist**, v. 2, n. 1, p. 19, 1967.

BROOKS, Terrence A. Evidence of complex citer motivations. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 37, n. 1, p. 34-36, 1986. Disponível em:

<https://ideas.repec.org/a/bla/jamest/v37y1986i1p34-36.html>. Acesso em: 15 ago. 2025.

CANO, V. Citation behavior: classification, utility, and location. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 40, n. 4, p. 284-290, July 1989. Disponível em:

<https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/%28SICI%291097->

4571%28198907%2940%3A4%3C284%3A%3AAID-ASI10%3E3.0.CO%3B2-Z. Acesso em: 15 ago. 2025.

COLE, Jonathan R.; COLE, Stephen. Measuring the quality of sociological research: problems in the use of the science citation index. **The American Sociologist**, v. 6, n. 1, p. 23-29, Feb. 1971. Disponível em: https://www.columbia.edu/cu/univprof/jcole/_pdf/1971ScienceCitationIndex.pdf. Acesso em: 15 ago. 2025.

CRONIN, Blaise. **The citation process**: the role and significance of citations in scientific communication. London: Taylor Graham, 1984. Disponível em: <https://garfield.library.upenn.edu/cronin/citationprocess.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

CRONIN, Blaise. The need for a theory of citing. **Journal of Documentation**, v. 37, n. 1, p. 16-24, Mar. 1981. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/eb026703>. Disponível em: <https://www.emerald.com/jd/article-abstract/37/1/16/208757/THE-NEED-FOR-A-THEORY-OF-CITING?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 15 ago. 2025.

DE BELLIS, Nicola. **Bibliometrics and citation analysis**: from the science citation index to cybermetrics. Lanham, MD: Scarecrow Press, 2009.

DERRICK, Gemma; DIDEGAH, Fereshteh; GROTH, Paul; NEYLON, Cameron; PRIEM, Jason; XU, Shenmeng; ZAHEDI, Zohreh. Refleitions on Altmetrics. In: CHRISTIAN, Kathy *et al.* **The state of altmetrics**: a tenth anniversary celebration. Lincoln: DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln, 2020. p. 5-11. Disponível em: https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?params=/context/scholcom/article/1172/&path_info=2020_10_State_of_Altmetrics.pdf. Acesso em: 15 ago. 2025.

DERRICK, Gemma; SAMUEL, Gabrielle. The future of societal impact assessment using peer review: pre-evaluation training, consensus building and inter-reviewer reliability. **Palgrave Communications**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1057/palcomms.2017.40>. Disponível em: <https://d-nb.info/1198596147/34>. Acesso em: 15 ago. 2025.

DESROSIÈRES, Alain. **The politics of large numbers**: a history of statistical reasoning. Cambridge: Harvard University Press, 1998. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/390311969/Alain-Desrosieres-The-Politics-of-Large-Numbers>. Acesso em: 15 ago. 2025.

DORA. **San Francisco Declaration on Research Assessment**. San Francisco, CA, 16 Dec. 2012. Disponível em: <https://sfdora.org/read/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

EDGE, David. Quantitative measures of communication in science: a critical review. **History of Science**, v. 17, n. 2, p. 102-134, 1979. DOI: <https://doi.org/10.1177/007327537901700202>. Disponível em: <https://adsabs.harvard.edu/full/1979HisSc..17..102E>. Acesso em: 15 ago. 2025.

EKBIA, Hamid R. The Flesh of Science: Somatics and Semiotics. In: SUGIMOTO, Cassidy R. (ed.). **Theories of informetrics and scholarly communication**. Boston: De Gruyter, 2016. p. 248-257. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110308464>. Disponível em: <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/46038>. Acesso em: 15 ago. 2025.

FLECK, Ludwick. **Genesis and development of a scientific fact**. Chicago: University of Chicago Press, 1979.

GARFIELD, Eugene. Citation analysis as a tool in journal evaluation. **Science**, v. 178, n. 4060, p. 471-479, 1972. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.178.4060.471>. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.178.4060.471>. Acesso em: 15 ago. 2025.

GARFIELD, Eugene. **Citation indexing**: its theory and application in science, technology, and humanities. John Wiley & Sons, 1979. Disponível em: <https://archive.org/details/citationindexing0000garf/mode/2up>. Acesso em: 15 ago. 2025.

GARFIELD, Eugene. Science citation index: A new dimension in indexing. **Science**, v. 144, n. 3619, p. 649-654, 1964. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.144.3619.649>. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.144.3619.649>. Acesso em: 15 ago. 2025.

GARFIELD, Eugene. The ethics of scientific publishing. In: GARFIELD, E. (org.). **Essays of an Information Scientist**. Philadelphia: ISI Press, 1980.

GARFIELD, Eugene. The evolution of the science citation Index. **International Microbiology**, v. 10, n. 1, p. 65-69, 2007. Disponível em: <https://garfield.library.upenn.edu/papers/barcelona2007a.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

GARFIELD, Eugene.; MALIN, Morton V.; SMALL, Henry. Citation data as science indicators. In: ELKANA, Yehuda; LEDERBERG, Joshua; MERTON, Robert K.; THACKRAY, Arnold; ZUUCKERMAN, Harriet (ed.). **Toward a Metric of Science**: the advent of science Indicators. New York: John Wiley & Sons, 1978. p. 179-208.

GINGRAS, Yves. **Bibliometrics and research evaluation**: uses and abuses. MIT Press, 2016. DOI: <https://doi.org/10.7551/mitpress/10719.001.0001>. Disponível em: <https://direct.mit.edu/books/monograph/4081/Bibliometrics-and-Research-EvaluationUses-and>. Acesso em: 15 ago. 2025.

GLÄSER, Jochen. Scientific Specialties as the (Currently Missing) Link Between Scientometrics and the Sociology of Science. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS, 8., 2001, Sydney. **Proceedings [...]** Sydney: BIRG, 2001. V. 1. p. 191-210. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281091656_Scientific_specialties_as_the_currently_missing_link_between_scientometrics_and_the_sociology_of_science. Acesso em: 15 ago. 2025.

GRECO, Pietro. John Ziman. **Journal of Science Communication**, v. 5, n. 4, p. 1-2, Dec. 2006. Disponível em: [https://jcom.sissa.it/article/205/galley/296/download/#:~:text=If%20this%20communication%20is%20enhanced,dynamics%20driving%20science%20and%20society.&text=University%20Press%20\(1968\).&text=University%20Press%20\(1978\).,Cambridge%20University%20Press%20\(2000\).](https://jcom.sissa.it/article/205/galley/296/download/#:~:text=If%20this%20communication%20is%20enhanced,dynamics%20driving%20science%20and%20society.&text=University%20Press%20(1968).&text=University%20Press%20(1978).,Cambridge%20University%20Press%20(2000).) Acesso em: 15 ago. 2025.

GREGORY, Kathleen; NINKOV, Anton; RIPP, Chantal; ROBLIN, Emma; PETERS, Isabella; HAUSTEIN, Stefanie. Tracing data: A survey investigating disciplinary differences in data

citation. **Quantitative Science Studies**, v. 4, n. 3, p. 622–649, Summer 2023. DOI: https://doi.org/10.1162/qss_a_00264. Disponível em: <https://direct.mit.edu/qss/article/4/3/622/117500/Tracing-data-A-survey-investigating-disciplinary>. Acesso em: 15 ago. 2025.

HICKS, Diana M.; KATZ, J. Sylvan. Where Is Science Going? **Science, Technology, & Human Values**, v. 21, n. 4, p. 379-406, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1177/016224399602100401>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/016224399602100401>. Acesso em: 15 ago. 2025.

HICKS, Diana; WOUTERS, Paul; WALTMAN, Ludo; RIJCKE, Sarah de; RAFOLS, Ismael. Bibliotemetrics: The Leiden Manifesto for research metrics. **Nature**, v. 520, p. 429-431, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1038/520429a>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/275335177_The_Leiden_Manifesto_for_research_metrics. Acesso em: 15 ago. 2025.

HJØRLAND, Birger. Informetrics needs a foundation in the theory of science. In: SUGIMOTO, Cassidy R. (ed.). **Theories of informetrics and scholarly communication**. Boston: De Gruyter, 2016. p. 20-46.

KAPLAN, Norman. The norms of citation behavior: prolegomena to the footnote. **American Documentation**, v. 16, n. 3, p. 179-184, June 1965. DOI: <https://doi.org/10.1002/ASI.5090160305>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.5090160305>. Acesso em: 15 ago. 2025.

LATOUR, Bruno. **Science in Action: how to follow scientists and engineers through society**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1987.

MACROBERTS, Michael H.; MACROBERTS, Barbara R. Problems of citation analysis: a critical review. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 40, n. 5, p. 342-349, Sep. 1989. DOI: <https://doi.org/10.1002/%28SICI%291097-4571%28198909%2940%3A5%3C342%3A%3AAID-ASI7%3E3.0.CO%3B2-U>. Disponível em: [https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(198909\)40:5%3C342::AID-ASI7%3E3.0.CO;2-U](https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-4571(198909)40:5%3C342::AID-ASI7%3E3.0.CO;2-U). Acesso em: 15 ago. 2025.

MACROBERTS, Michael H.; MACROBERTS, Barbara R. Problems of citation analysis. **Scientometrics**, v. 36, n. 3, p. 435-444, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02129604>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/bf02129604>. Acesso em: 15 ago. 2025.

MERTON, Robert King. **The Sociology of Science: theoretical and empirical Investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1973.

MEY, Marc de. Bibliometrics and the Structure of Science. In: MEY, Marc de. **The Cognitive Paradigm**. Dordrecht: Springer, 1982. Chapter 7. p. 111-131. (Sociology of the Sciences Monographs; 1). DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-009-7956-7_7. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-7956-7_7. Acesso em: 15 ago. 2025.

MIDGLEY, Mary. Mapping science: in memory of John Ziman. **Interdisciplinary Science Reviews**, v.30, n. 3, p. 195-197, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1179/030801805X42063>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1179/030801805X42063>. Acesso em: 15 ago. 2025.

MITROFF, Ian I. **The subjective side of science: a philosophical inquiry into the psychology of the apollo moon Scientists**. Amsterdam: Elsevier, 1974.

MOED, Henk F. Altmetrics as Traces of the Computerization of the Research Process. In: SUGIMOTO, Cassidy R. (ed.). **Theories of informetrics and scholarly communication**. Boston: De Gruyter, 2016. p. 360-371.

MOED, Henk F. **Citation analysis in research evaluation**. Dordrecht: Springer, 2005.

MORAVCSIK, Michael J.; MURUGESAN, Poovanaligam. Some results on the function and quality of citations. **Social Studies of Science**, v. 5, n. 1, p. 86-92, 1975. DOI: <https://doi.org/10.1177/030631277500500106>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/030631277500500106>. Acesso em: 15 ago. 2025.

MULKAY, Michael Joseph. Conformity and Innovation in Science. **The sociological review**, v. 18, p. 5-23, 1970. Supplement 1. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1970.tb03173.x>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1467-954X.1970.tb03173.x>. Acesso em: 15 ago. 2025.

MÜLLER, Ruth; RIJCKE, Sarah de. Thinking with indicators: exploring the epistemic impacts of academic performance indicators in the life sciences. **Research evaluation**, v. 26, n. 4, p. 361, Oct. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1093/reseval/rvx033>. Disponível em: <https://academic.oup.com/rev/article/26/4/361/4554783>. Acesso em: 15 ago. 2025.

PATIENCE, Gregory S.; PATIENCE, Christian A.; BLAIS, Bruno; BERTRAND, Francois. Citation analysis of scientific categories. **Heliyon**, v. 3, n. 5, p. e00300, May 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2017.e00300>. Disponível em: [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(16\)32280-0?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844016322800%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(16)32280-0?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844016322800%3Fshowall%3Dtrue). Acesso em: 15 ago. 2025.

POLANYI, Michael. The republic of science: its political and economic theory. **Minerva**, v. 1, n. 1, p. 54-74, 1962.

PRICE, Derek de Solla; GÜRSEY, Suha. Studies in scientometrics I: transience and continuance in scientific authorship. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 27-40, 1975. Disponível em: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ec/Studies_in_Scientometrics_I_Transience_and_Continuance_in_Scientific_Authorship_%28Online_64%29.pdf. Acesso em: 15 ago. 2025.

PRICE, Derek J. de Solla. **Little science, big science**. New York: Columbia University Press, 1963. Disponível em: <https://archive.org/details/littlesciencebig0000dere/page/54/mode/2up>. Acesso em: 15 ago. 2025.

PRIEM, Jason; TARABORELLI, Dario; GROTH, Paul; NEYLON, Cameron. Altmetrics: a manifesto. **Altmetrics.org**, 26 Oct. 2010. Disponível em: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1187&context=scholcom>. Acesso em: 13 jul. 2025.

RAZUMOVA, Irina K.; KUZNETSOV, Alexander. Impact of Open Access Models on Citation Metrics. **Journal of Information Science Theory and Practice**, v. 7, n. 2, p. 23–31, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1633/jistap.2019.7.2.2>. Disponível em: <https://accesson.kr/jistap/v.7/2/23/7401>. Acesso em: 15 ago. 2025.

REIS, Verusca Moss Simões dos. O retorno ao ethos mertoniano na ciência pós-acadêmica de John Michael Ziman. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 194–210, 2011.

REIS, Verusca Moss Simões dos; VIDEIRA, Antonio Augusto Passos. John Ziman e a ciência pós-acadêmica: consensibilidade, consensualidade e confiabilidade. **Scientiæ Studia**, v. 11, n. 3, p. 583–611, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-31662013000300007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ss/a/wdySgPmwXtzkrXjLy98QWNC/?lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. 5–6, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/z7zZ4Z4GwYV6FR7S9FHTByr/?lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SCHOLASTICA; ALTMETRIC. **The evolution of impact indicators**: from bibliometrics to altmetrics. Scholastica, 2021.

SHORE, Chris; WRIGHT, Susan. Coercive Accountability: The Rise of Audit Culture in Higher Education. In: STRATHERN, Marilym (org.). **Audit cultures**: anthropological studies in accountability, ethics and the academy. London: Routledge, 2000. p. 57–89. Disponível em: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/52394/1/32.pdf.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SMITH, Linda C. Citation analysis. **Library Trends**, v. 30, n. 1, p. 83–106, Summer 1981. Disponível em: <https://www.ideals.illinois.edu/items/7149>. Acesso em: 15 ago. 2025.

VARA, Ana María. An insider's view on science and society: re-reading John Ziman. **Journal of Science Communication**, v. 5, n. 4, p. 1–10, 2006. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.05040303>. Disponível em: [https://jcom.sissa.it/article/pubid/Jcom0504\(2006\)C03/](https://jcom.sissa.it/article/pubid/Jcom0504(2006)C03/). Acesso em: 15 ago. 2025.

VESSURI, Hebe M. C. The social study of science in Latin America. **Social Studies of Science**, v. 17, n. 3, p. 519–554, 1987. DOI: <https://doi.org/10.1177/030631287017003006>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/030631287017003006>. Acesso em: 15 ago. 2025.

WHITLEY, Richard D. From the sociology of scientific communities to the study of scientists' negotiations and beyond. **Social Science Information**, v. 22, n. 4–5, p. 681–720, July 1983. DOI:

<https://doi.org/10.1177/053901883022004004>. Disponível em:
https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/053901883022004004?_gl=1*lp4s2*_up*MQ.*_ga*MTI5MDc5ODQzMS4xNzcyMTUxMjg3*_ga_60R758KFDG*czE3NzIxNTEyODckbzEkZzEkdDE3NzIxNTEzNzlkajQzJGwwJGgxNjQxODEyMTI0. Acesso em: 15 ago. 2025.

WHITLEY, Richard. D. Black boxism and the sociology of science: a discussion of the major developments in the field. **The Sociological Review**, v. 18, n. 1, p. 61-92, 1970. Supplement 1. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1970.tb03176.x>. Disponível em:
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1467-954X.1970.tb03176.x>. Acesso em: 15 ago. 2025.

WHITLEY, Richard. **The Intellectual and social organization of the sciences**. 2nd. ed. Oxford: Oxford University Press, 2000.

WILSDON, James. **The metric tide**: Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management. London: SAGE Publications Ltd, 2015.

WOUTERS, Paul F. Citation cycles and peer review cycles. **Scientometrics**, v. 38, n. 1, p.39-55, 1997. Disponível em: <https://scispace.com/pdf/citation-cycles-and-peer-review-cycles-3v1f09fscf.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZIMAN, John. **A força do conhecimento**. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1981.

ZIMAN, John. Academic science as a system of markets. **Higher Education Quarterly**, v. 45, n. 1, p. 41-61, 1991. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2273.1991.tb01555.x>. Disponível em:
<https://www.scilit.com/publications/d4c620b81c5b442ba9c7d024a0050983>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZIMAN, John. Citation gold standard. **Nature**, v. 410, p. 518-519, 2001. DOI:
<https://doi.org/10.1038/35069132>. Disponível em:
<https://www.nature.com/articles/35069132>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZIMAN, John. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1979.

ZIMAN, John. Emerging out of nature into history: the plurality of the sciences. **Philosophical transactions of the Royal Society** v. 361, n. 1809, p. 1617-1633, Aug. 2003b. DOI:
<https://doi.org/10.1098/rsta.2003.1233>. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12952677/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZIMAN, John. M. Are debatable scientific questions debatable? **Social Epistemology**, v. 14, n. 2-3, p. 187-199, 2000a. DOI: <https://doi.org/10.1080/02691720050199225>. Disponível em:
<https://sites.pitt.edu/~gordonm/Pubdeb/Ziman.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZIMAN, John. M. Ciencia y sociedad civil. **ISEGORÍA**, v. 28, p. 5-17, 2003a, DOI:
<https://doi.org/10.3989/isegoria.2003.i28.503>. Disponível em:
<https://isegoria.revistas.csic.es/index.php/isegoria/article/view/503>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZIMAN, John. M. Information, communication, knowledge. **Nature**, v. 224, 1969. DOI: <https://doi.org/10.1038/224318a0>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/224318a0>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZIMAN, John. Postacademic science: constructing knowledge with networks and norms. **Science Studies**, v. 9, n. 1, p. 67-80, 1996. DOI: <https://doi.org/10.23987/sts.55095>. Disponível em: <https://sciencetechnologystudies.journal.fi/article/view/55095>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZIMAN, John. **Real science**: what it is, and what it means. Cambridge: Cambridge University Press, 2000b.

ZIMAN, John. Rules of the game of doing science. **Nature**, v. 400, p. 721, Aug. 1999. DOI: <https://doi.org/10.1038/23379>. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/546862874/Ziman-1999-Rules-Science-23379>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZIMAN, John. The continuing need for disinterested research. **Science and Engineering Ethics**, v. 8, n. 3, p. 397-399, Sep. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-002-0060-z>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11948-002-0060-z>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZIMAN, John. The Problem of “problem Choice”. **Minerva**, v. 25, n. 1/2, p. 92-106, 1987. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01096858>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01096858>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZUCKERMAN, Harriet. Citation analysis and the complex problem of intellectual influence. **Scientometrics**, v. 12, 1987. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02016675>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02016675>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ZUCKERMAN, Harriet. The sociology of science and the Garfield effect: happy accidents, unanticipated developments and unexploited potentials. **Frontiers in Research Metrics and Analytics**, v. 3, p. 20, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3389/frma.2018.00020>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/research-metrics-and-analytics/articles/10.3389/frma.2018.00020/full>. Acesso em: 15 ago. 2025.

Como citar o artigo:

MAROLDI, Alexandre Masson. Para além da análise de citação: uma metrologia Zimania para o diagnóstico da cultura científica contemporânea. **Revista Informação na Sociedade Contemporânea**, Natal, RN, v. 10, p. e41733, 2026. DOI: <https://doi.org/10.21680/2447-0198.2026v10n1ID41733>.