

## Ensaio

# Pesquisa agropecuária dos institutos paulistas. Proposta para avaliar seu impacto

Agricultural research from São Paulo institutes.  
Proposal to evaluate its impact

Rafael Herrera Alvarez<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA Regional), Piracicaba, SP, Brasil

**COMO CITAR:** Alvarez, Rafael Herrera. (2024). Pesquisa agropecuária dos institutos paulistas. Proposta para avaliar seu impacto. *Revista Brasileira de Avaliação*, 13(1), e130924. <https://doi.org/10.4322/rbaval202412009>

Rafael Herrera Alvarez, branco, branco, Pesquisador Científico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA Regional) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo.

## Resumo

Este ensaio tem como objetivo apresentar uma metodologia alternativa para fortalecer a avaliação do impacto, socioeconômico e ambiental, das pesquisas realizadas pelos institutos públicos de pesquisa subordinados à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios Secretaria de Agricultura e Abastecimento do governo do estado de São Paulo. A proposta considera a avaliação de casos de sucesso submetidos à análise de um comitê externo, nos moldes do *Research Excellence Framework*. Os estudos de caso fornecem informações, por meio de uma narrativa, sobre o elemento que é avaliado e destacam as relações complexas entre as diversas variáveis, eventos e atores. O principal fator de despesa do sistema de avaliação (formação dos comitês externos) pode ser reduzido significativamente com a participação de especialistas (*stakeholders*) lotados nas Câmaras Setoriais e Temáticas, responsáveis pela concepção, formulação e a execução de políticas públicas voltadas ao fortalecimento e aumento de competitividade das diferentes cadeias produtivas do agronegócio paulista.

**Palavras-chave:** Impacto da pesquisa. Casos de sucesso. Pesquisa agrônômica.

## Abstract

This essay aims to present an alternative methodology to strengthen the assessment of the socioeconomic and environmental impact of research carried out by public research institutes subordinate to the São Paulo Agency for Agribusiness Technology, Secretariat of Agriculture and Supply of the government of the state of São Paulo. The proposal considers the evaluation of case studies submitted to analysis by an external committee, along the lines of the Research Excellence Framework. Case studies provide information, through a narrative, about the element being evaluated and highlight the complex relationships between the various variables, events and actors. The main financial obstacle to implementing the evaluation system (formation of external committees) can be significantly reduced with the participation of experts (*stakeholders*) working in the Sectoral and Thematic Chambers, responsible for the design, formulation and execution of public policies aimed at strengthening and increasing competitiveness of the different production chains of agribusiness in São Paulo.

**Keywords:** Research impact. Success stories. Agronomic research.

A RBAVAL apoia os esforços relativos à visibilidade dos autores negros na produção científica. Assim, nossas publicações solicitam a autodeclaração de cor/etnia dos autores dos textos para tornar visível tal informação nos artigos.

**Recebido:** Setembro 27, 2023

**Aceito:** Abril 23, 2024

**\*Autor correspondente:**

Rafael Herrera Alvarez

E-mail: rafael.alvarez@sp.gov.br



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.



## Introdução

Cada vez mais, governos de todo o mundo estão contemplando a questão de como devem ser distribuídas as verbas públicas nas diferentes áreas sob a tutela do Estado. Em tempos de crise econômica, é comum que os governantes questionem a aplicação do dinheiro público e queiram privilegiar atividades que deem retorno visível e imediato. Áreas em que os resultados são mais difusos ou menos palpáveis, como a pesquisa científica, frequentemente passam a ser vistas como não prioritárias na hora da alocação dos recursos. Nesse contexto, ao competir com outras demandas do setor público, a pesquisa pública se depara com o desafio de demonstrar não somente seu impacto em termos do avanço do conhecimento mas também qual o retorno para a sociedade na solução de problemas sociais, ambientais e economicamente relevantes.

Indicadores econômicos como taxa interna de retorno ou a relação custo-benefício são utilizados para estimar o retorno dos investimentos em pesquisa (Baldos et al., 2018), enquanto estudos de caso são utilizados para demonstrar o impacto da pesquisa além do aspecto econômico. Estes últimos fornecem informações mais ricas, através de uma narrativa, sobre o elemento que é avaliado e destacam as relações complexas entre as diversas variáveis, eventos e atores (Joly et al., 2016). Diversos sistemas de avaliação da pesquisa construídos sob essa abordagem de análise quantitativa e qualitativa foram e continuam a ser estabelecidos em diversos países (Joly et al., 2016; Smith, 2022).

Na área agropecuária, destacam-se os programas ASIRPA - *Socio-economic Analysis of Impacts of Public Agronomic Research* (ASIRPA, 2020) e CSCIROs *Impact Framework* (CSCIRO, 2020) destinados a avaliar a pesquisa agropecuária produzida na França pelo INRA (*Institut national de la recherche agronomique*) e na Austrália pelo CSCIRO (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*), respectivamente (Joly et al., 2016). No Brasil, a EMBRAPA realiza desde 1997 um balanço anual do resultado de suas pesquisas na área agrônômica elaborado de acordo com a metodologia de referência (Ávila et al., 2008), que engloba o método do excedente econômico e o Ambitec-Agro (aplicado para avaliar impactos sociais, ambientais e no desenvolvimento institucional) e suas variações (EMBRAPA, 2022). Esses programas examinam estudos de caso considerando vínculos causais entre a pesquisa desenvolvida e os impactos esperados. Neles, as realizações de curto, médio e longo prazos são avaliadas por meio da avaliação de entradas (recursos, pessoal), atividades (metodologia, trabalho), resultados (publicações, relatórios e outros meios de divulgação) e impacto (social, ambiental e econômico) da pesquisa.

Uma característica comum aos programas acima mencionados é a complexidade e alto custo inerente à coleta de dados e disponibilidade de uma equipe de especialistas treinados para adequar o modelo às avaliações específicas (Daniela V. Marques, com. Pessoal, 2022; Neto et al., 2021).

Devido a suas limitações orçamentárias, a APTA (Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) do estado de São Paulo utiliza, desde 2013, uma metodologia derivada da utilizada no Balanço Social da EMBRAPA para avaliar, a cada dois anos, o impacto dos resultados de pesquisa dos institutos de pesquisa agropecuária (IPs) a ela subordinados. O relatório (também denominado Balanço Social) analisa aspectos relativos ao retorno econômico, social e ambiental da pesquisa em um determinado período (APTA, 2022). Entretanto, embora descreva a relevância das principais pesquisas desenvolvidas e faça uma estimativa da relação custo-benefício da pesquisa, o Balanço Social da APTA não apresenta, ou apresenta superficialmente, o valor da contribuição da pesquisa no desenvolvimento de uma determinada tecnologia, além de carecer de estudos específicos (econômicos, sociais, ambientais) que atestem a evidência do impacto da pesquisa quando incorporada pela sociedade. Essa abordagem pouco robusta do retorno da pesquisa agropecuária à sociedade torna frágil a defesa de investimentos em pesquisas pelo governo de São Paulo. Portanto, torna-se necessário aprimorar o sistema de avaliação da pesquisa da APTA utilizando metodologias adicionais, eficientes e economicamente viáveis.



Considerando sua abrangência e consistência metodológica, o REF (*Research Excellence Framework*), utilizado para avaliar a qualidade das pesquisas além da academia das universidades britânicas, pode ser um bom candidato para avaliar o impacto da pesquisa realizada pelos institutos da APTA. O REF avalia casos de estudo submetidos a painéis de especialistas independentes, que revisam as evidências da pesquisa e classificam sua qualidade com base em critérios estabelecidos, atribuindo notas que refletem a excelência e o impacto da pesquisa realizada (REF, 2021a). A abordagem multidimensional do REF permite uma avaliação holística e abrangente do impacto e da qualidade da pesquisa, diferenciando-o de outros sistemas de avaliação mais tradicionais e unidimensionais.

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma proposta metodológica para avaliação multidimensional do impacto da pesquisa dos institutos da APTA, nos moldes do REF.

### **Institutos públicos de pesquisa do estado de São Paulo (IPs)**

Os IPs foram criados por decisões governamentais em diferentes épocas (alguns no final do século XIX), para atender demandas específicas nas áreas de saúde (humana, animal e vegetal), ambiental e agrônômica (Zullo, 2021). Segundo dados da Comissão Permanente do Regime de Tempo Integral (CPRTI)<sup>1</sup>, o governo do estado de São Paulo garante recursos orçamentários para o funcionamento de 17 IPs distribuídos em quatro secretarias de Estado (Agricultura e Abastecimento (SAA), Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), Ciência, Pesquisa e Desenvolvimento em Saúde (SCPDS) e Saúde (SS)) que coletivamente empregam aproximadamente 1.020 pesquisadores (CPRTI, 2022). A relação laboral dos IPs com os pesquisadores varia desde a contratação pelo próprio Estado em regime de tempo integral até a contratação, por tempo determinado, por meio de fundações públicas e privadas de apoio à pesquisa. Ainda, alguns IPs abrigam pesquisadores de organizações afiliadas, como universidades ou empresas do setor privado. Além dos recursos do governo estadual, os IPs recebem aportes financeiros de instituições de fomento à pesquisa, públicas (FAPESP, CNPq, etc.) e privadas (Fundação Butantan, Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio, Fundação de Apoio A Pesquisa Agrícola, etc.), fundos (FED – Fundo Especial de Despesas), royalties decorrentes de uso de propriedade intelectual, serviços contratados, doações, bem como recursos oriundos de parcerias com instituições nacionais e internacionais. Os IPs que oferecem cursos acadêmicos de Pós-Graduação também se beneficiam de recursos (bolsas de pesquisa e verba para infraestrutura) do sistema de educação federal (CAPES).

De forma geral, os resultados das pesquisas dos IPs são publicados em revistas científicas (com ou sem revisão por pares) e sua qualidade bibliométrica estimada pelo fator de impacto da revista, conforme o *Journal Citation Reports*. Os resultados da pesquisa também são disponibilizados em forma de boletins técnicos, notas científicas, relatórios ou outros tipos de documentos considerados apropriados para um determinado público. Independente da forma de divulgação dos resultados das pesquisas, o governo espera que os mesmos sejam incorporados à sociedade e contribuam para melhorar a qualidade de vida da população paulista.

No caso específico da pesquisa agropecuária, o governo do estado de São Paulo investe anualmente algo em torno de R\$200 milhões para a manutenção de sete IPs (Instituto Agrônomo de Campinas – IAC; Instituto Biológico – IB; Instituto de Economia Agrícola – IEA; Instituto de Pesca – IP; Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL; Instituto de Zootecnia – IZ e APTA Regional) sob tutela administrativa da APTA (APTA, 2022). A esse montante, acrescenta-se aproximadamente R\$200 milhões provenientes de outras fontes (Governo Federal, Fundações públicas e privadas de apoio à pesquisa, venda de resíduo de pesquisa etc.) (APTA, 2022).

<sup>1</sup> A Comissão Permanente do Regime de Tempo Integral (CPRTI), atualmente subordinada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do estado de São Paulo, é a unidade administrativa incumbida de planejar, organizar e executar, em todas as etapas, a avaliação da atividade científica e técnica dos pesquisadores das instituições de pesquisa da administração direta e da Superintendência de Controle de Endemias, bem como os concursos para ingresso e acesso na Carreira de Pesquisador Científico. Os membros do colegiado da CPRTI são nomeados diretamente pelo Governador do Estado após um processo eletivo que envolve a participação dos pesquisadores dos Institutos de Pesquisa do estado de São Paulo.



No último relatório disponível (APTA, 2022) consta que a APTA emprega 1.124 servidores, sendo 467 pesquisadores científicos.

Esporadicamente, em tempos de pressões fiscais ou crises econômicas estaduais, cogita-se a redução do tamanho dos IPs ou mesmo sua extinção (ANPG, 2017). Ainda, em alguns momentos, discute-se a possibilidade de delegar a coordenação da pesquisa agropecuária do estado de São Paulo a outros órgãos públicos como a EMBRAPA ou universidades paulistas. No entanto, embora tenha dispersado ações por um grande número de municípios do estado de São Paulo, a EMBRAPA não tem, nem pode ter, a acuidade suficiente para sistematicamente identificar problemas e potencialidades agrícolas locais, dado o seu foco em sua necessária visão nacional das necessidades de pesquisa (Brasil, 2006). Já as universidades, embora também tenham a missão de realizar pesquisas científicas e extensão, seu objetivo principal é promover o ensino superior de qualidade, formando profissionais qualificados em diversas áreas do conhecimento. Portanto, entende-se que os objetivos da EMBRAPA, universidades e IPs são complementares, uma vez que cabe aos IPs desempenhar políticas públicas relacionadas ao agronegócio paulista. De qualquer forma, os IPs não são entidades isoladas. Inclusive, na tentativa de tornar mais eficiente a ação da pesquisa estadual, os IPs da APTA estão inseridos no Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), constituído pela EMBRAPA, pelas Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária – OEPAS, por universidades e institutos de pesquisa de âmbito federal e estadual, além de outras organizações públicas e privadas, direta ou indiretamente vinculadas à atividade de pesquisa agropecuária (Pereira & Castro, 2017). Nesse cenário, a avaliação do impacto da pesquisa torna-se um elemento essencial para demonstrar o valor da pesquisa e, em função dos resultados, advogar pela continuidade da estrutura de pesquisa, bem como para a alocação de novos investimentos (Adam et al., 2018).

### **Bases metodológicas para avaliação do impacto da pesquisa**

Suscintamente, o impacto da pesquisa pode ser definido como “uma mudança comprovável (benefício) da pesquisa no mundo real” (Bayley, 2018, p.1), e sua dimensão pode ser econômica, científica, tecnológica, cultural, social ou ambiental (Rapple, 2019).

Em seu ensaio sobre avaliação do impacto da pesquisa, Reed et al. (2021, p.3) apontam que

[...] a tarefa de qualquer avaliação de impacto é estabelecer se existe ou não uma relação causal entre a pesquisa e o impacto, fornecendo provas de que a pesquisa foi necessária (pelo menos) ou suficiente (na melhor das hipóteses). A causa pode ser estabelecida de várias maneiras. A causalidade contrafactual é demonstrada mostrando que é plausível que a pesquisa tenha levado ao impacto e que o impacto não teria sido possível sem a pesquisa. A causalidade aditiva é demonstrada mostrando uma relação dinâmica entre a pesquisa e as variáveis de impacto, de modo que uma varia com a outra. A causalidade generativa é demonstrada mostrando o mecanismo ou processo que faz com que a pesquisa gere impacto. Cada um destes tipos de relação de causa e efeito pode ser demonstrado probabilisticamente, por exemplo, utilizando desenhos experimentais e estatística, ou através de triangulação, onde múltiplas fontes de evidência são comparadas para inferir uma relação provável.

Os métodos de avaliação de impactos são tão numerosos e diversos quanto as pesquisas e os impactos que procuram avaliar (Reed et al., 2021). Segundo Luisa Veras de Sandes Guimarães e Guilherme Ary Plonski (Guimarães & Plonski, 2019), métodos quantitativos complementando a revisão pelos pares continuam sendo uma das principais estratégias para avaliação do impacto da pesquisa. Os métodos quantitativos mais importantes aplicados nesse tipo de avaliação são os econométricos e os bibliométricos (Bornmann, 2017). Os métodos econométricos são utilizados para estimar o impacto econômico da pesquisa em termos de ganho de produtividade, emprego, renda e também atividades de comercialização a fim de produzir indicadores de custo-benefício ou taxas de retorno sobre o investimento em pesquisa. Já os métodos bibliométricos fornecem um instantâneo do alcance e a qualidade da pesquisa com base em citações (artigos científicos, livros, etc.) e o índice de impacto da



revista (Bornmann, 2017). Outra forma de avaliar o impacto da pesquisa é considerar o uso dos resultados da pesquisa pela indústria, em relatórios governamentais ou menções de mídia social, downloads e cobertura da mídia no ambiente da internet (Altmetrics). Ainda, métricas como patentes registradas, licenças concedidas, criação de startups e receita gerada pela transferência de tecnologia podem indicar o impacto prático da pesquisa na indústria e na inovação (Guimarães & Plonski, 2019).

Segundo Bornmann (2017), o maior inconveniente dos métodos quantitativos é ignorar a complexidade dos mecanismos de geração de impacto na sociedade. Desta forma, a maioria das abordagens para medir os impactos da pesquisa na sociedade tem natureza qualitativa, como estudos de caso, entrevistas, narrativas e painéis de avaliação. Estudos de caso têm sido considerados a melhor forma para avaliação desse tipo de impacto, pois oferecem o potencial para apresentar informações complexas, possibilitam a combinação de dados qualitativos e quantitativos e permitem capturar a natureza contextual e variável do impacto (Bornmann, 2017). Ainda, considerando a necessidade de colocar os tipos de impacto em avaliações formais, foram desenvolvidos diversos modelos para avaliação do impacto da pesquisa na sociedade, sendo os principais:

**Modelo de Avaliação Multidimensional:** Este modelo visa avaliar o impacto da pesquisa considerando múltiplas dimensões e aspectos, permitindo uma análise abrangente e holística dos efeitos da pesquisa (Wood Junior & Wilner, 2023).

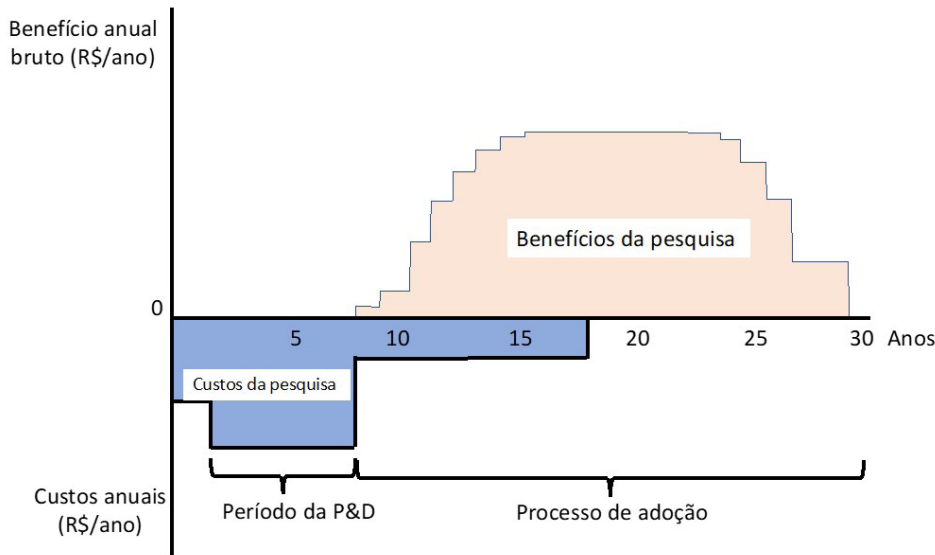
**Modelos de Regressão e Técnicas Econométricas:** Incluem abordagens como análise contrafactual, modelos de IV, modelo de seleção de Heckman, modelo de efeitos fixos e diferenças-das-diferenças, que são utilizados para avaliar o impacto da pesquisa por meio de análises estatísticas e econômicas (Araújo, 2008; Silva, 2023).

**Experimentos Naturais e Análise Baseada em Hipóteses:** Estes modelos envolvem a realização de experimentos naturais e análises baseadas em hipóteses para avaliar o impacto da pesquisa, considerando efeitos temporais comuns e mudanças de composição nos grupos de tratamento e controle (Araújo, 2008; Gupta, 2023)

Muitas das abordagens para avaliar o impacto da pesquisa combinam um modelo lógico (para descrever as ligações entre entradas-atividades-saídas-impacto) com uma descrição de estudo de caso para capturar os processos e interações por meio dos quais o conhecimento é produzido, interpretado e compartilhado. Por exemplo, o método ASIRPA utiliza uma abordagem metodológica baseada em estudos de caso padronizados. Cada caso estudado é descrito em um relatório incluindo um resumo executivo de 5-10 páginas em que constam as análises de: configuração produtiva, resultados, intermediários e impactos com três ferramentas analíticas (cronologia, caminhos de impacto e vetor de impactos). O modelo considera cinco categorias de impacto (econômico, político, ambiental, socialterritorial e de saúde) e descritores de impacto para cada uma das categorias são coletados por meio de pesquisa documental e entrevistas com usuários. As evidências de impacto são relatadas em uma tabela que é acompanhada por um diagrama de radar que descreve a intensidade de impacto ao longo das cinco categorias que são pontuadas em uma escala de 1 (impacto insignificante) a 5 (grande impacto) (Joly et al., 2015).

Um fator importante a considerar na avaliação de impacto, é o momento de realizar a avaliação. Quando feita muito cedo, os impactos podem ser subestimados, uma vez que o tempo pode ser insuficiente para que os resultados da pesquisa mostrem ganhos. Alston et al. (2010) sugerem que a avaliação para estabelecer o retorno econômico da pesquisa seja feita após um período suficiente para quantificar os investimentos iniciais da pesquisa, adoção gradual até atingir um máximo e posterior decréscimo (Figura 1).

É preciso ter em mente que a natureza positiva ou negativa de uma mudança pode mudar com o tempo. Um exemplo, tomado das ciências biomédicas, destaca essa incerteza. Comercializada na década de 1950 como um sedativo, a droga talidomida ganhou imensa popularidade em todo o mundo entre as mulheres grávidas por causa de suas propriedades antieméticas. Contudo, no início de 1960 foi retirada do mercado devido aos efeitos teratogênicos (defeitos congênitos) que provocava. Posteriormente, descobriu-se que a talidomida possui efeitos



**Figura 1.** Fluxo de custos e benefícios da pesquisa ao longo do tempo. A figura ilustra o padrão temporal típico de desenvolvimento, adoção e eventual obsolescência da tecnologia agropecuária. A instituição (pública ou privada) investe no desenvolvimento de uma nova tecnologia (como uma nova variedade resistente a doenças de uma determinada cultura) e passa vários anos a trabalhar nesse esforço (“custos da pesquisa” na figura). Após cerca de 7 anos, a tecnologia é desenvolvida com sucesso e os produtores começam a adotá-la. Ainda existem custos nos gastos com extensão e os benefícios aumentam à medida que mais produtores adoptam a tecnologia e obtêm rendimentos mais elevados (ou menor custo de produção). Na figura, são necessários cerca de 8 anos (do 7º ao 15º ano) para que a tecnologia seja totalmente adotada e os benefícios maximizados. Depois de algum tempo, a tecnologia eventualmente sai de uso, seja porque algo melhor a substitui ou porque perde a sua eficácia (devido ao acúmulo de resistência do patógeno, por exemplo).

**Fonte:** adaptado de Alston et al. (2010).

benéficos no tratamento de certos tipos de câncer (Rehman et al., 2011). Claramente, o impacto econômico e social da talidomida teria sido visto de forma muito diferente na década de 1950 em comparação com a década de 1960 ou nos dias de hoje.

Dessa forma, para ter um resultado menos incerto dos ganhos derivados da pesquisa, recomenda-se realizar a avaliação periódica do impacto da pesquisa em função do tempo. Por exemplo, o REF realiza sistematicamente, a cada cinco anos, a avaliação das pesquisas desenvolvidas e transferidas à sociedade nos últimos 20 anos (REF, 2021a).

#### Audidores externos na avaliação do impacto da pesquisa

A inclusão de avaliadores internos e externos desempenha um papel crucial na avaliação do impacto da pesquisa para a sociedade. A revisão por pares é tida pela grande maioria dos pesquisadores como o mecanismo mais efetivo e eficaz para garantir a qualidade, confiabilidade, integridade e consistência da pesquisa. Alguns críticos argumentam que a revisão por pares é limitada na detecção de erros, fraudes e má conduta, além de poder não ter os conhecimentos necessários para avaliar a pesquisa em todas as áreas, levando a potenciais erros ou omissões no processo de avaliação (Nassi-Calò, 2015). Contudo, essas limitações e falhas não diminuem seu largo emprego, mesmo porque não se conhece outro método mais eficiente (Nassi-Calò, 2015). No intuito de aprimorar o processo de avaliação do impacto da pesquisa para a sociedade, recentemente ganhou destaque a participação externa de *stakeholders*: indivíduos afetados diretamente ou indiretamente pelas atividades, decisões ou resultados de um projeto ou iniciativa (Hendricks, 2023). Por ser uma “parte interessada” no que está sendo avaliado, os *stakeholders* possuem um interesse legítimo e podem influenciar ou ser influenciados pelas ações da entidade em questão. Os *stakeholders* externos podem ser identificados e selecionados a partir de uma ampla variedade de grupos, como clientes, funcionários de governos, empresários, acadêmicos, organizações da sociedade civil, comunidades locais, entre outros. Após identificar os potenciais avaliadores é essencial adotar uma abordagem proativa para envolvê-los ao longo do processo de avaliação de



impacto da pesquisa. Isso pode incluir consultas, reuniões, atualizações regulares e feedback colaborativo.

Por ter perspectivas diferentes e conhecimentos específicos, os avaliadores externos podem ajudar a identificar outros possíveis impactos da pesquisa não identificadas pelos próprios líderes da pesquisa. Além disso, os avaliadores externos oferecem uma visão independente e imparcial, essencial para garantir a validade e a credibilidade da avaliação.

### **Avaliação do impacto da pesquisa dos IPs da APTA/SAA**

Esporadicamente, pesquisadores da APTA avaliam, e publicam em revistas científicas ou técnicas, o impacto da transferência dos resultados à sociedade através do estudo de casos, em que se descrevem os detalhes do valor das mudanças induzidas pela pesquisa. Alguns exemplos de estudo de casos dos IPs da APTA foram realizados por Ayer & Schuh (1972) para a cultura do algodão, por Figueiredo et al. (2012) para a citricultura paulista e por Vicente & Sampaio (2013) para a cultura do amendoim, utilizando uma abordagem econômica (taxa interna de retorno). Em um estudo mais recente, utilizando critérios de aumento de produtividade, redução de custos de produção e expansão de área de cultivo foram mensurados os benefícios econômicos provenientes da adoção dos resultados das pesquisas com pupunheira, cultivada para produção de palmito (Anefalos et al., 2017). Além desses estudos isolados, a APTA publica, a cada dois anos, indicadores dos ganhos econômicos, sociais e ambientais das pesquisas realizadas pelos seus IPs (APTA, 2022). Os impactos sociais são estimados considerando quatro critérios: foco na pequena produção, geração de emprego, qualidade do emprego e geração de renda. Para a mensuração dos impactos ambientais são adotados critérios genéricos relativos à redução de uso de agrotóxicos, economia no uso do recurso hídrico e contribuição ambiental. As tecnologias são consideradas social e ambientalmente “fortes” quando atendem três ou mais desses critérios, “médias” quando atendem dois dos critérios, “fracas” e “neutras” quando são atribuídos um ou nenhum dos critérios. Ainda, são classificadas como tecnologias “negativas” as tecnologias que desrespeitam um ou mais dos critérios. A última publicação do Balanço Social da APTA relatou um ganho de 16,23 reais para cada real investido, decorrente da análise de 59 tecnologias disponibilizadas à sociedade (APTA, 2022), sendo esse valor frequentemente utilizado para justificar os investimentos de recursos públicos nos IPs da APTA. Contudo, o Balanço Social da APTA realiza uma análise superficial da contribuição da descoberta e do impacto das tecnologias ou intervenções quando incorporadas ao sistema produtivo. Portanto, estudos adicionais são necessários para estabelecer com maior consistência o valor da pesquisa. Por exemplo, utilizando métodos baseados na razão incremental no valor da produção e no excedente econômico Vicente & Sampaio (2013) estimaram a taxa interna de retorno dos investimentos em melhoramento genético do amendoim (39,7%), bem como as contribuições tecnológicas tanto na produção agrícola quanto no beneficiamento, decorrentes da introdução de novas variedades especialmente nas regiões produtoras do Estado de São Paulo. Outro bom exemplo metodológico que permite enriquecer a dimensão do impacto da pesquisa é dado pela análise de um projeto de desenvolvimento e acesso a mercados de São Paulo. Utilizando uma combinação metodológica de correspondência de escores de propensão e abordagens de diferença em diferenças, Furtado et al. (2018) observaram que as organizações rurais apoiadas pelo projeto aumentaram as suas vendas em 87 por cento e tiveram receitas 31% mais altas em comparação com um grupo de controle. Embora esse tipo de análise deixe claro os ganhos da pesquisa para a sociedade, a participação de auditores externos devidamente qualificados (stakeholders) é essencial para referendar esses estudos e eliminar qualquer viés que possa desvirtuar a avaliação das evidências que levaram ao impacto.

### **O REF como método de avaliação do impacto das pesquisas realizadas pelos IPs do estado de SP**

O REF, sigla em inglês para *Research Excellence Framework* (Estrutura de Excelência da Pesquisa) é o sistema utilizado para avaliar o desempenho das instituições de ensino superior (IES) do Reino Unido com base em três métricas principais: a qualidade dos resultados da pesquisa



(*outputs*, 65%), o impacto mais amplo da pesquisa (*impacts*, 20%) e a vitalidade do ambiente de pesquisa (*environment*, 15%) (Atkinson, 2014). O REF definiu a categoria impactos como: mudança ou benefício para a economia, sociedade, cultura, política ou serviços públicos, saúde, ambiente ou qualidade de vida, para além do ambiente acadêmico. A avaliação desses impactos é realizada por comitês de especialistas que analisam estudos de casos baseados em narrativas estruturadas (feitas por quem coordena a pesquisa), que em até 4 páginas, descrevem o impacto da pesquisa para a sociedade. No último REF, realizado em 2021, em que foi avaliado o impacto de 6.781 pesquisas desenvolvidas por pesquisadores de 157 universidades, o peso do impacto aumentou para 25% e o de resultados/outputs diminuiu para 60% (REF, 2021a).

A principal crítica ao REF é que pode carecer de objetividade, com possíveis efeitos de julgamentos subjetivos e arbitrariedade na avaliação. Por exemplo, um pesquisador habilidoso para articular e demonstrar a relevância e valor de sua pesquisa aumenta suas chances de obter financiamento para suas futuras pesquisas (Pinar & Horne, 2022). Outras críticas do REF, incluem:

Custo elevado: o alto custo de preparação e avaliação do REF levanta preocupações sobre a eficiência e a relação custo-benefício do processo. Impacto da avaliação múltipla: o uso de múltiplos critérios de avaliação, como ambiente, impacto e produção acadêmica, tem sido criticado por sua complexidade e potencial de distorcer a avaliação da performance universitária. Viés entre revisores: críticas apontam para possíveis vieses entre os revisores, incluindo um “efeito halo” que favorece universidades com históricos de pesquisa estabelecidos, o que pode afetar a equidade na avaliação. Falta de clareza nos critérios: algumas críticas destacam a falta de clareza nos critérios de avaliação do REF, o que pode levar a interpretações variadas e subjetivas durante o processo de avaliação.

Apesar dessas críticas, que ressaltam a necessidade de revisão e aprimoramento contínuo do REF, o sistema garante uma avaliação justa, transparente e eficaz da excelência da pesquisa. Por esse motivo foi adotado como modelo por diversos países, tais como Suécia e Noruega (Reed et al., 2021). No Brasil, a metodologia do REF foi utilizada recentemente para estruturar o modelo de avaliação do impacto do Programa Capes prInt, voltado para a internacionalização da ciência brasileira (Wood Junior & Wilner, 2023). Portanto, considerando que as avaliações do REF englobam diferentes áreas do conhecimento, incluindo as relacionadas com o agronegócio, poderia igualmente contribuir nas avaliações do impacto da pesquisa produzida pelos IPs da APTA. Evidentemente, dadas as especificidades dos IPs da APTA, seria necessário adequar a metodologia de avaliação do REF para atender o propósito da SAA, qual seja,

[...] promover a oferta sustentável de alimentos saudáveis e seguros, fibras e bioenergia, por meio da pesquisa, inovação, empreendedorismo e gestão de risco, modernizando a infraestrutura do campo, o uso da terra e dos recursos naturais, agregando valor e competitividade aos produtos para a melhor qualidade de vida da população paulista (SAA, 2022).

Portanto, a implicação dos resultados da pesquisa dos IPs da APTA deve focar principalmente o estado de São Paulo, embora seu impacto possa ser irradiado a nível nacional e global.

A primeira iniciativa para construir a plataforma de avaliação de impacto é a formação de uma estrutura central de avaliação, cuja coordenação pode ser delegada ao Departamento de Gestão Estratégica (DGE) que tem como missão

[...] subsidiar as políticas públicas e orientar as tomadas de decisão voltadas à pesquisa, desenvolvimento e inovação do agronegócio com enfoque multidisciplinar, visando promover as relações entre as unidades da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) na geração e transferência de conhecimento e tecnologia [...] (APTA, 2024, p.1).

ou ao Instituto de Economia Agrícola (IEA), ambos já existente na estrutura da APTA. O IEA é uma Instituição que pesquisa, analisa, gera e divulga conhecimento e informação para atender às necessidades da agricultura e da sociedade em geral. Essas informações servem





de parâmetro para a tomada de decisões e para formulação de políticas públicas, induzindo o sistema a melhores negociações, em benefício de todas as cadeias de produção do setor, nos âmbitos estadual e nacional. A estrutura central seria a responsável por coordenar o processo de avaliação do impacto das pesquisas dos IPs, incluindo a formação dos comitês de *stakeholders* (usuários da pesquisa e especialistas externos à APTA em um determinado tema). O comitê de avaliação deve estar familiarizado com as tendências e desenvolvimento recentes nos campos de pesquisa relevantes e ser capaz de avaliar a pesquisa no contexto regional, nacional ou internacional; ser capaz de avaliar a aplicabilidade da pesquisa e sua relevância para a sociedade; ter uma compreensão estratégica do campo de pesquisa relevante; ter um bom conhecimento e experiência de trabalho com o sistema de pesquisa brasileiro, incluindo os mecanismos de financiamento; ser imparcial e manter a confidencialidade.

A implementação de tal estrutura não deve requerer elevados investimentos adicionais, uma vez que os membros dos comitês podem ser selecionados entre os especialistas externos que compõem as Câmaras Setoriais Temáticas, já operantes no âmbito da SAA. Estas estruturas foram criadas pela SAA/SP (Resolução SAA N° 61, de 03 de agosto de 2022) para ser um fórum permanente de interlocução entre o setor privado e público, que congrega todos os agentes das cadeias produtivas para a identificação de oportunidades de desenvolvimento das cadeias produtivas e definição das ações prioritárias de interesse para o agronegócio paulista e seu relacionamento com os produtores. Estão colegiados nas Câmaras Setoriais e Temáticas representantes dos setores de insumos, transporte, produção, beneficiamento, armazenamento, industrialização, prestação de serviços, pesquisa desenvolvimento e inovação, comércio e consumo de produtos agrícolas. Entre outras atividades, as Câmaras Setoriais e Temáticas têm a função de orientar e propor políticas públicas com vistas ao aprimoramento constante das práticas e tecnologias de produção rural e da relação sinérgica entre o campo e os demais segmentos e instituições da sociedade. Quando necessário, especialistas do setor acadêmico poderão ser requeridos para compôem os comitês específicos de avaliação.

### **Seleção dos casos de estudo e critérios para medir os resultados da avaliação**

Para fins de avaliação da pesquisa dos IPs da APTA, a pesquisa pode ser definida como um processo de investigação que leve a conhecimentos novos ou substancialmente aprimorados, compartilhados efetivamente. Nesse contexto, trata-se de um processo de avaliação *ex post* de estudos de caso em que os resultados da pesquisa (tecnologias, inovações, processos, etc.) tenham produzido benefícios para a economia, saúde, cultura, políticas públicas, serviços, meio ambiente ou qualidade de vida da sociedade paulista. Cada estudo de caso deve ser submetido a uma avaliação padrão das dimensões do impacto em termos de relevância científica (publicação de artigos científicos em periódico qualificado), econômica (ganhos decorrentes do aumento na produção ou redução dos custos de produção, etc.), organizacional (criação de novo negócio, adoção de nova tecnologia ou processo, etc.), social (melhoria em indicadores sociais relacionados com a saúde, médio ambiente, educação, criação de novos empregos, etc.) e políticas públicas (evidência documentada de influência em diretrizes, legislação, regulamentação ou padrões relacionados a políticas públicas) conforme sugerido por Wood Junior & Wilner (2023).

Inicialmente, o(a) líder da pesquisa deve preencher um formulário padrão (Anexo 1) contendo a descrição dos impactos da pesquisa, com informações suficientemente claras e detalhadas para permitir que o comitê faça a análise com base nas informações fornecidas. Cada pesquisa deve disponibilizar as evidências que atestem cada uma das dimensões do impacto.

Aos IPs compete identificar os casos de sucesso, apoiar o pesquisador responsável da pesquisa nos estudos específicos para quantificar o impacto da pesquisa na sociedade, referendar e encaminhar o formulário devidamente preenchido à coordenação da avaliação da APTA. Após checar os documentos anexados, que atestam as evidências do impacto, o coordenador da avaliação da APTA deverá submeter o formulário ao comitê de avaliação específico, conforme a área. Caso necessário, o comitê poderá entrevistar um ou mais dos pesquisadores envolvidos, para esclarecer informações específicas sobre a geração de impacto na prática, bem como as lições aprendidas.



Cada estudo de caso será examinado pelo comitê de avaliação considerando os critérios de:

- 1) Originalidade: refere-se ao grau em que a pesquisa dá uma contribuição importante e inovadora para a compreensão e o conhecimento na área. Os resultados de pesquisa devem demonstrar originalidade, traduzida por novas descobertas ou desenvolvimento de metodologias e técnicas analíticas inovadoras;
- 2) Significância: refere-se à medida em que o trabalho influenciou, ou tem a capacidade de influenciar, o conhecimento teórico, ou o desenvolvimento e compreensão de políticas e/ou práticas;
- 3) Rigor: analisa se a pesquisa demonstra coerência e integridade intelectual e adota conceitos, análises, fontes, teorias e/ou metodologias robustas e adequadas. Verifica se as evidências apresentadas são convincentes para mostrar que o objetivo foi alcançado.

De acordo com a força e consistência desses critérios, a cada estudo de caso será outorgada um valor quantitativo que vai de 1 a 4 pontos, sendo 1= ruim, 2 = regular; 3 = bom e 4 = muito bom. No intuito de uniformizar os critérios da avaliação, o responsável da APTA pela coordenação da avaliação deve organizar o processo de forma a ajustar o modelo aos objetivos da avaliação, bem como realizar o treinamento dos membros dos comitês que participam do processo.

Cabe mencionar que o exercício de descrever a originalidade, relevância e contribuição das pesquisas (aplicadas ou para o avanço do conhecimento) desenvolvidas pelos pesquisadores da APTA é uma prática rotineira exigida pela CPRTI na avaliação do pesquisador para mudança de nível na carreira. Portanto, dimensionar objetivamente o impacto da pesquisa, nos moldes sugeridos na presente proposta, não deve ser um problema para o pesquisador que coordena a pesquisa. Contudo, o trabalho adicional para medir objetivamente o impacto da pesquisa (coleta, análise e interpretação dos dados) exige apoio institucional, bem como a colaboração de especialistas em análises econométricas e sociais. Nesse sentido, visto sua missão institucional, o IEA pode ter um papel relevante na realização desses estudos, cujo financiamento pode ser coberto pelas próprias IPs ou por agências de fomento à pesquisa, que sabidamente possuem interesse em mensurar o retorno dos investimentos da pesquisa.

### **Considerações finais**

O objetivo da avaliação do impacto da pesquisa é contribuir para demonstrar como a pesquisa e, conseqüentemente, os IPs, beneficiam a sociedade. O estudo de casos pode ser um meio importante para advogar por um programa eficaz ou servir de argumento pela redução ou interrupção do financiamento a um programa considerado ineficaz. Dessa forma, o impacto da pesquisa, envolvendo considerações sociais, éticas e políticas, deve ser examinado com a maior isenção possível.

Os pesquisadores devem utilizar os métodos mais adequados para dimensionar o impacto da pesquisa de forma objetiva e isenta. Nesse contexto, a participação de stakeholders é essencial, pois pressupõe a independência da avaliação e a garantia de não influenciar indevidamente os resultados ou promover um viés positivo (ou negativo) na avaliação.

Atualmente existem diversos métodos que podem ser usados para monitorar e avaliar o impacto da pesquisa. Todos eles têm pontos fortes e fracos, podem ser bem ou mal implementados e levar a conclusões fortes ou fracas, úteis ou menos úteis. O próprio REF enfrenta diversas críticas inerentes ao custo e ao processo de avaliação da pesquisa, de onde a necessidade de revisões e ajustes periódicos para melhorar seu funcionamento.

Uma questão importante que deve ser considerada ao estabelecer um sistema de avaliação de pesquisa é a disponibilidade de estudos de caso enviados para avaliação, uma vez que são raros os estudos destinados a quantificar os ganhos decorrentes da incorporação de tecnologias (produtos e processos) geradas pela pesquisa. Dessa forma, compete aos gestores dos IPs incentivar a transferência dos resultados de pesquisa à sociedade e auxiliar aos pesquisadores com dificuldade em detectar, capturar ou descrever adequadamente o impacto da pesquisa.



## Fonte de financiamento

Não há

## Conflito de interesse

Não há

## Referências

- Adam, Paula, Ovseiko, Pavel V., Grant, Jonathan, Graham, Kathryn E.A., Boukhris, Dowd, Anne-Maree, Balling, Gert V., Christensen, Rikke N., Pollitt, Alexandra, Taylor, Mark, Sued, Omar, Hinrichs-Krapels, Saba, Solans-Domènech, Maite & Chorzempa Heidi (2018). ISRIA statement: ten-point guidelines for an effective process of research impact assessment. *Health Res Policy Sys*, 16(8). <https://doi.org/10.1186/s12961-018-0281-5>.
- Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA. (2024). Recuperado em 28 de maio de 2024, de <https://www.apta.sp.gov.br/departamento-de-gestao-estrategica>
- Alston, Julian M., Matthew, Andersen A., James, Jennifer S., & Pardey, Philip G. (2010). Persistence pays: U.S. *agricultural* productivity growth and the benefits from public R&D spending (502 p.). New York: Springer. <http://doi.org/10.1007/978-1-4419-0658-8>.
- Anefalos, Lilian C., Tucci, Maria Luiza S., Modolo, Valeria A., Oliveira, Aryeverton F., & Spiering, Sandra H. (2017). Análise dos impactos econômicos dos investimentos nas pesquisas tecnológicas relativas ao cultivo da pupunheira para palmito no estado de São Paulo, 1995 a 2012. *Informações Econômicas*, 47(4), 19-30.
- ANPG. (2017). *Governo aprova Lei para a venda de 9 áreas utilizadas para fins de Pesquisa Científica*. Recuperado em 18 de agosto de 2017, de <https://www.anpg.org.br/2017/01/governo-aprova-lei-para-a-venda-de-9-areas-utilizadas-para-fins-de-pesquisa-cientifica-associacao-dos-pesquisadores-de-sp-decide-recorrer-caso-a-caso-a-partir-de-agora/>
- APTA. (2022). *Balanco Social - APTA 2018 a 2021*. Recuperado em 09 de janeiro de 2023, de <https://balancosocial.apta.sp.gov.br/>
- Araújo, Bruno César. (2008). *O uso de métodos de regressão e introdução aos métodos de diferenças-das-diferenças*. Recuperado em 18 de agosto de 2022, de <https://ipicg.org/evaluation/aula4.pdf>
- ASIRPA. (2020). Recuperado em 10 de setembro de 2021 de <https://asirpa.hub.inrae.fr/>
- Atkinson, Peter M. (2014). Assess the real cost of research assessment. *Nature*, 516(7530), 145. PMID:25503199. <http://doi.org/10.1038/516145a>
- Ávila, Antonio Flavio Dias, Rodrigues, Geraldo Stachetti, Vedovoto, Graciela Luzia. (2008). *Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: Metodologia de referência*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. Recuperado em 10 de outubro de 2021, de <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132174/1/MetodologiaReferenciaAvalImpactoEmbrapa.pdf>
- Ayer, Harry W., & Schuh, G. Edward. (1972). Social rates of the return and other aspects of agricultural research: The case of cotton research in São Paulo, Brazil. *American Journal of Agricultural Economics*, 54(4), 557-569. <http://doi.org/10.2307/1238532>
- Baldos, Uris Lantz C., Viens, Frederi G., Hertel, Thomas W., & Fuglie, Keith O. (2018). R&D spending, knowledge capital, and agricultural productivity growth: a bayesian approach. *American Journal of Agricultural Economics*, 101(1), 291-310. <http://doi.org/10.1093/ajae/aay039>
- Bayley, Julie. (2018). *Sausages, unicorns and strip clubs. Or impact: The challenge of connection*. Recuperado em 10 de outubro de 2021, de <https://juliebayley.blog/2018/10/04/sausages-unicorns-and-strip-clubs-or-impact-the-challenge-of-connection/>
- Bornmann, Lutz. (2017). Measuring impact in research evaluations: A thorough discussion of methods for, effects of and problems with impact measurements. *Higher Education*, 73(5), 775-787. <http://doi.org/10.1007/s10734-016-9995-x>
- Brasil. (2022, agosto 4). Dispõe sobre a instalação, organização e a coordenação das Câmaras Setoriais e Temáticas da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e dá outras providências (Resolução SAA - 61, de 03/08/2022). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília. Recuperado em 28 de maio de 2024, de <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/resolucao-saa-61-de-03-08-2022,1649.html>
- Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. (2006). *Estudo sobre o papel das Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária: OEPAs* (180 p.). Brasília. Recuperado em 10 de outubro de 2021, de [https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/OEPAS\\_4390.pdf/73bda621-b372-4c8d-9a77-25851671417d?version=1.3](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/OEPAS_4390.pdf/73bda621-b372-4c8d-9a77-25851671417d?version=1.3)
- CPRTI. (2022). *Pesquisadores! Quem são?* Recuperado em 10 de outubro de 2022, de <https://pesquisador.planejamento.sp.gov.br/Home/Cprti>
- CSCIRO. (2020). *CSCIROs Impact Framework, 2020*. Recuperado em 10 de outubro de 2021, de <https://www.csiro.au/en/about/Corporate-governance/Ensuring-our-impact/Evaluating-our-impact>



- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. (2022). *Balanco Social 2022* (26. ed.). Brasília. Recuperado em 10 de outubro de 2022, de <https://www.embrapa.br/balanco-social-2022>
- Figueiredo, Margarida G., Barros, Alexandre Lahóz Mendonça de, & Conceição, Junia Cristina Peres Rodrigues da. (2012). Retorno Econômico dos Investimentos em P&D na Citricultura Paulista. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 50(3), 493-502. <http://doi.org/10.1590/S0103-20032012000300006>
- Furtado, Isabela, Piza, Caio, Ruzzante, Matteo, & Astrid, Zwager. (2018). *Sao Paulo Development and Access to Markets Project: Impact Evaluation Report (English)*. Washington, D.C.: World Bank Group. Recuperado em 10 de outubro de 2022, de <http://documents.worldbank.org/curated/en/452001593682037946/Sao-Paulo-Development-and-Access-to-Markets-Project-Impact-Evaluation-Report>
- Guimarães, Luisa Veras de Sandes, & Plonski, Guilherme Ary. (2019). Impacto da pesquisa acadêmica na sociedade: lacunas conceituais, metodológicas e contribuições para discussão. In *Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração - ENANPAD*. Rio de Janeiro: ANPAD. Recuperado em 1 de março de 2022, de [http://www.anpad.org.br/abrir\\_pdf.php?e=MjY2Njc=](http://www.anpad.org.br/abrir_pdf.php?e=MjY2Njc=)
- Gupta, Aakash. (2023). *Os 15 principais modelos de avaliação de impacto para avaliar as atividades de negócios*. Recuperado em 12 de dezembro de 2023, de <https://www.slideteam.net/blog/os-15-principais-modelos-de-avaliacao-de-impacto?lang=Portuguese>
- Hendricks, Allison. (2023). *What is stakeholder management?* Recuperado em 12 de dezembro de 2023, de <https://simplystakeholders.com/what-does-stakeholder-mean/#heading-3>
- Joly, Pierre-Benoit, Colinet, Laurence, Gaunand, Ariane, Lemarié, Stéphane, & Mireille, Matt. (2016). Agricultural research impact assessment: Issues, methods and challenges (OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 98). Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5339e165-en>
- Joly, Pierre-Benoit, Matt, Mireille, Gaunand, Ariane, & Colinet, Philippe Larédo. (2015). ASIRPA : A comprehensive theory-based approach to assess societal impacts of a research organization. *Research Evaluation*, 24(4), 440-453. <http://doi.org/10.1093/reseval/rvv015>
- Nassi-Calò, Lilian. (2015). *Avaliação por pares: Modalidades, prós e contras*. Recuperado em 12 de dezembro de 2023, de <https://blog.scielo.org/blog/2015/03/27/avaliacao-por-pares-modalidades-pros-e-contras/>
- Neto, Antônio, Vingre, Anete, Vergara, Julie, D'Hont, Carlos, Kristine, Farla, & Simmonds, Paul. (2021). *REF 2021 Cost Evaluation. Final report*. Recuperado em 12 de dezembro de 2022 de [https://repository.jisc.ac.uk/9184/1/REF\\_2021\\_cost\\_evaluation\\_final\\_report.pdf](https://repository.jisc.ac.uk/9184/1/REF_2021_cost_evaluation_final_report.pdf)
- Pereira, Caroline Nascimento, & Castro, César Nunes de. (2017). *O Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária: Histórico, estrutura e financiamento* (Texto para Discussão, No. 2338). Rio de Janeiro: IPEA. Recuperado em 10 de outubro de 2022, de [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8083/1/td\\_2338.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8083/1/td_2338.pdf)
- Pinar, Mehmet, & Horne, Timothy. (2022). Assessing research excellence: Evaluating the Research Excellence Framework. *Research Evaluation*, 31(2), 173-187. <http://doi.org/10.1093/reseval/rvab042>
- Rapple, Charlie. (2019). *Research impact: What it is, why it matters, and how you can increase impact potential*. Recuperado em 10 de dezembro de 2022, de <https://blog.growkudos.com/research-mobilization/research-impact-what-why-how>
- Reed, Mark S, Ferré, Marie, Martin-Ortega, Julia, Blanche, Rachel, Lawford-Rolfe, Ruth, Dallimer, Martin, & Holdén, Joseph (2021). Evaluating impact from research: A methodological framework. *Research Policy*, 50(4), 104-147. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104147>
- REF. (2021a). *Research excellence framework*. Recuperado em 12 de outubro de 2022, de <https://www.ref.ac.uk/>
- REF. (2021b). *Impact case study database*. Recuperado em 22 de outubro de 2022, de <https://results2021.ref.ac.uk/impact>
- Rehman, Waqas, Arfons, Lisa M., & Lazarus, Hillard M. (2011). The rise, fall and subsequent triumph of thalidomide: Lessons learned in drug development. *Therapeutic Advances in Hematology*, 2(5), 291-308. PMID:23556097. <http://doi.org/10.1177/2040620711413165>
- SAA. (2022). *A secretaria*. Recuperado em 22 de outubro de 2022, de <https://www.agricultura.sp.gov.br/a-secretaria>
- Silva, Fernando. (2023). *Introdução à econometria de avaliação de impacto*. Recuperado em 12 de outubro de 2023, de <https://analisemacro.com.br/data-science/introducao-a-econometria-de-avaliacao-de-impacto/>
- Smith, Toben L. (2022). Demonstrating the value of government investment in science: developing a data framework to improve science policy. *Harvard Data Science Review*, 4(2). <http://doi.org/10.1162/99608f92.d219b2ce>
- Vicente, José Roberto, & Sampaio, Renata M. (2013). Impactos econômicos de inovações agrícolas: O caso das cultivares de amendoim no Estado de São Paulo. *Revista de Economia Agrícola*, 60(2), 9-22.
- Wood Junior, Thomaz, & Wilner, Adriana. (2023). Impacto multidimensional da pesquisa: Desenvolvimento e teste de um modelo para avaliação. *Cadernos EBAPE.BR*, 21(5), e2022-e0258. <https://doi.org/10.1590/1679-395120220258>
- Zullo, Marco Antônio T. (2021). *Considerações nos 45 anos da carreira de pesquisador científico*. Arquivos Coluna do Pesquisador. Recuperado em 22 de outubro de 2022, de <https://portal.apqc.org.br/consideracoes-nos-45-anos-da-carreira-de-pesquisador-cientifico/>

**Anexo 1. Formulário padrão para avaliação do impacto da pesquisa**

<b>Seção 1</b>	
Instituição:	
Unidade de Avaliação:	
Período em que a pesquisa foi realizada:	
Período que ocorreu o impacto reivindicado:	
Nome(s):	Função:
Detalhes da equipe que conduziu a pesquisa de base no IP:	
<b>Seção 2</b>	
<b>1. Resumo do Impacto</b> (máximo 100 palavras) (Esta seção deve resumir brevemente qual impacto específico está sendo descrito no estudo de caso)	
<b>2. Contribuição da pesquisa</b> (máximo de 500 palavras) Esta seção deve delinear os principais insights ou descobertas da pesquisa que sustentaram o impacto e fornecer detalhes de qual pesquisa foi realizada, quando e por quem. Essa pesquisa pode ser um corpo de trabalho produzido ao longo de vários anos ou pode ser o(s) resultado(s) de um projeto específico. Incluir informações descrevendo: <ul style="list-style-type: none"><li>• A natureza das percepções ou descobertas da pesquisa que se relacionam com o impacto reivindicado no estudo de caso.</li><li>• um esboço do que foi a pesquisa de base desenvolvida no IP (pode estar relacionada a um ou mais resultados de pesquisa, projetos ou programas).</li><li>• Qualquer informação contextual relevante à área de pesquisa.</li></ul>	
<b>3. Referências bibliográficas da pesquisa</b> (máximo de seis referências) Fornecer referências aos principais resultados da pesquisa descrita na seção anterior e evidências sobre a qualidade da pesquisa. Todas as formas de divulgação serão consideradas de forma equitativa, sem que um tipo de divulgação seja preferido em detrimento de outros. Evidentemente, a publicação dos resultados da pesquisa em revistas de excelência, com reconhecido rigor editorial, facilita o trabalho na avaliação da qualidade da pesquisa. Todas as referências citadas devem estar disponíveis para serem avaliadas pelo comitê. Se não estiverem disponíveis no domínio público, devem ser incorporadas ao processo físico.	
<b>4. Detalhes do impacto</b> (máximo de 750 palavras) Esta seção deve prover uma narrativa, com evidências, para explicar como a pesquisa sustentou o impacto, além da natureza e a extensão do impacto. Deve ser apresentada uma explicação clara do processo através do qual a pesquisa levou, sustentou ou contribuiu para o impacto. Quando a pesquisa fez parte de um corpo mais amplo (por exemplo um programa, um projeto temático, etc.) o estudo de caso deve especificar a contribuição particular da pesquisa. Devem ser detalhados os beneficiários (comunidade, grupo ou organização beneficiada), afetados ou impactados, incluindo os detalhes da natureza do impacto.	
<b>5. Fontes para corroborar o impacto</b> (máximo de dez referências) <ol style="list-style-type: none"><li>1. Documentos técnicos específicos (Artigos, relatórios, etc)</li><li>2. Declaração de órgãos relacionados (câmara setorial, sociedades científicas associação de produtores, Indústria, etc.)</li><li>3. Vídeos, programas TV, Rádio e periódicos...</li><li>4. Prêmios</li><li>5. Outros</li></ol>	

\*Exemplos de formulários preenchidos em diferentes áreas ou na mesma área podem ser consultados em REF (2021b).