https://journals.scientia.international/SIJSocial
Scientia International Journal for Social Sciences
Vol. 1, 1 (2026)
Tipo: Artigo de pesquisa | DOI: 10.56365/sjjgr074

Conectando hélices, gerando soluções: o papel do INOVAREPE na modernização da gestão pública pernambucana

Luana Cavalcanti de Melo Ataíde[1*], Ana Elisabete Brito Alves[1], Carla Regina Pasa Gómez[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Pernambuco, Brasil

ORCID: 0009-0003-2503-6552; 0009-0006-7827-8899; 0000-0001-6182-989X

*Autor correspondente: luanacmataide@gmail.com.

Resumo

A transformação digital e sustentável da gestão pública requer abordagens inovadoras, colaborativas e orientadas por dados. Nesse cenário, o programa INOVAREPE, em Pernambuco, atua como plataforma de inovação aberta, conectando governo, academia, setor produtivo e sociedade civil para resolver desafios públicos e fortalecer o ecossistema de inovação. Neste sentido, busca responder como os princípios da inovação aberta e da teoria da quíntupla hélice são aplicados no Programa INOVAREPE, avaliando sua contribuição para a eficiência, sustentabilidade e inovação nos serviços públicos. A investigação fundamenta-se nos conceitos de inovação aberta (Chesbrough, 2003) e na Teoria da Quíntupla Hélice (Carayannis & Campbell, 2010), que destacam a importância da colaboração multissetorial e da integração entre conhecimento, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e correlacional, com aplicação de survey online a 39 participantes do programa. A coleta foi realizada via Google Forms e os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas, teste t e confiabilidade pelo coeficiente ômega. Os dados indicaram percepções altamente positivas sobre os efeitos do programa. Todas as hipóteses foram confirmadas. O INOVAREPE mostrou-se efetivo na promoção da inovação, eficiência e sustentabilidade na gestão pública. Apesar das limitações amostrais, os resultados confirmam a pertinência do modelo teórico proposto e destacam o papel estratégico da colaboração multissetorial. A pesquisa contribui para a validação empírica da inovação aberta no setor público e oferece subsídios para políticas públicas replicáveis em outros contextos. Destaca-se também como modelo de articulação entre os atores da quíntupla hélice em prol da inovação sustentável.

Palavras-chave: Inovação aberta; Gestão pública; Sustentabilidade.

Detalhes do artigo | Avaliação por pares aberta
Editado por:
Bruno César Alves Marcelino
Avaliado por:
Marcos Roberto Pisarski Junior
Anna Claudia Amaral Juliace
Citação:
Ataíde, L. C. de M., Alves, A. E. B., & Gómez, C. R. P. (2026). Conectando hélices, gerando soluções: o papel do INOVAREPE na modernização da gestão pública pernambucana. Scientia International Journal for Social Sciences, 1(1), 26. https://doi.org/10.56365/sjjgr074

Histórico do artigo
Recebido: 16/12/2025
Revisado: 04/03/2026
Aceito: 18/05/2026
Disponível: 30/07/2026

Check for updates

ISSNe 3127-2894 © 2026 Os autores. Publicado por Scientia.International S.L. (Espanha).
Artigo de acesso aberto sob licença CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0).

1. Introdução

A busca por desenvolvimento sustentável impulsiona o processo de transformação disruptiva na gestão pública, exigindo que os governos adotem abordagens inovadoras, colaborativas e orientadas por dados para lidar com desafios sociais complexos (Mazzucato, 2018). Nesse contexto, a inovação aberta emerge como um modelo promissor, fomentando a colaboração entre diferentes atores para gerar soluções criativas e eficazes (Chesbrough, 2003).

Segundo Henry Chesbrough (2003), "Inovação aberta é o uso intencional de fluxos de conhecimento que entram e saem da organização para acelerar a inovação interna e expandir o uso externo das inovações."

O estado de Pernambuco, no Brasil, tem se destacado na promoção da inovação aberta, por meio de diversos programas, como o INOVAREPE, que busca impulsionar o empreendedorismo e a sustentabilidade de forma prática, focando principalmente em soluções que gerem impacto ambiental e socioeconômico positivo, ao conectar estudantes, professores e universidades para enfrentar desafios estratégicos por meio de parcerias colaborativas. Essa abordagem está alinhada com as recomendações da OCDE, que ressalta a importância de ambientes regulatórios e políticas que favoreçam a colaboração entre atores para promover inovação, eficiência e desenvolvimento sustentável, entendido como a integração entre crescimento econômico, inclusão social e preservação ambiental, garantindo o bem-estar das gerações presentes e futuras (OCDE, 2022).

O INOVAREPE é um programa de inovação aberta que visa impulsionar o empreendedorismo e a sustentabilidade em Pernambuco, mobilizando estudantes, professores, universidades, governo e sociedade para atuar de forma colaborativa na busca de soluções para os desafios estratégicos do estado, fortalecendo o ecossistema de inovação pernambucano. Nesse sentido, a iniciativa oferece um ambiente colaborativo e prático, promovendo capacitação, formação de equipes multidisciplinares e desenvolvimento de MVPs com viabilidade técnica e econômica. Conforme estudos recentes sobre inovação aberta, ao ampliar os limites organizacionais, as empresas conseguem acessar um conjunto mais amplo de ideias, reduzir custos de pesquisa e desenvolvimento e acelerar seus processos inovativos, o que reforça a eficácia de iniciativas como o INOVAREPE (Chesbrough, 2020).

O programa é executado pela Universidade de Pernambuco (UPE) e pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), com financiamento da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE), do Governo de Pernambuco e da Agência de Inovação INOVA.PE.

A iniciativa promove capacitações em soft skills, mentorias e desenvolvimento de projetos, contribuindo para a formação educacional de estudantes e profissionais em áreas estratégicas, o que se alinha ao ODS 4 - Educação de Qualidade.

Ao oferecer bolsas de fomento à inovação, acesso a investidores e possibilidade de incubação de projetos, a iniciativa cria condições concretas para o desenvolvimento de novos negócios, ao mesmo tempo em que fortalece a qualificação dos participantes e reduz as barreiras de entrada ao empreendedorismo. Essas ações favorecem a geração de emprego, renda e soluções inovadoras com potencial de crescimento sustentável, contribuindo para a dinamização da economia local. Nesse contexto, observa-se o alinhamento com o ODS 8 – Trabalho Decente e Crescimento Econômico, proposto pela ONU, uma vez que a iniciativa promove simultaneamente o empreendedorismo, a produtividade e a criação de oportunidades econômicas sustentáveis.

O programa é um exemplo prático de inovação aberta aplicada à gestão pública, promovendo o desenvolvimento de soluções tecnológicas para desafios governamentais e fortalecendo parcerias entre governo, academia e setor privado. Nesse sentido, observa-se sua contribuição para o ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, proposto pela ONU, que visa promover a industrialização sustentável, fomentar a inovação e ampliar o acesso a infraestruturas resilientes, uma vez que a iniciativa estimula a criação e aplicação de tecnologias, fortalece o ecossistema de inovação e incentiva a colaboração entre diferentes atores para o desenvolvimento tecnológico.

Como objetivo geral, o INOVAREPE busca resolver problemas locais do Governo do Estado de Pernambuco, contribuindo para o desenvolvimento sustentável das cidades. Nesse contexto, evidencia-se sua relação com o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, proposto pela ONU, que visa tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, uma vez que a iniciativa promove soluções inovadoras para desafios urbanos, melhora a gestão pública e incentiva práticas que elevam a qualidade de vida da população.

Sendo assim, a Jornada INOVAREPE, reflete a promoção da inovação como ferramenta para transformar a gestão pública e busca melhorar a qualidade de vida da sociedade pernambucana. Estudos acadêmicos deste tema evidenciam a necessidade de se investigar mais profundamente este modelo de inovação aberta no contexto da administração pública estadual no Brasil, especialmente considerando a eficácia desse modelo na promoção de avanços para a eficiência administrativa, inovação e governança participativa no Brasil, sendo possível a replicação e desenvolvimento de insights adaptados às diferentes realidades.

O Programa está em andamento, o que indica que os estudos acadêmicos sobre o tema ainda estão em formação, especialmente considerando a crescente importância da inovação aberta como estratégia para a modernização da gestão pública (Chesbrough, 2003). Diante desse cenário, a presente pesquisa justifica-se não apenas pela originalidade, mas também pela necessidade de aprofundar a compreensão sobre como o INOVAREPE pode contribuir para a geração de soluções inovadoras, a promoção da sustentabilidade e o fortalecimento do ecossistema de inovação pública em Pernambuco. Ao analisar o programa sob as lentes das teorias mencionadas, o estudo busca preencher lacunas relevantes e fornece subsídios teóricos e práticos para o avanço das políticas públicas inovadoras.

Neste contexto, espera-se não apenas validar o INOVAREPE como um modelo inovador de gestão em política pública, mas também inspirar outras iniciativas que busquem soluções criativas e efetivas para os desafios contemporâneos da gestão pública. Contudo, a questão norteadora da pesquisa é: como os princípios da Inovação Aberta e da Teoria da Quíntupla Hélice são aplicados no Programa INOVAREPE e sua contribuição para a eficiência, sustentabilidade e inovação nos serviços públicos?

A partir de uma abordagem quantitativa, serão discutidos os princípios aplicados no programa INOVAREPE, destacando sua contribuição para a eficiência, sustentabilidade e inovação nos serviços públicos.

2. Fundamentação teórica

2.1. Inovação Aberta do Programa INOVAREPE

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), inovação refere-se à "implementação de um novo produto ou melhoria significativa em um produto existente, podendo também ser um novo processo ou um novo método organizacional nas práticas do negócio" (OCDE, 2004).

A Inovação Aberta, conforme Chesbrough (2003), enfatiza a colaboração, o compartilhamento de conhecimento e a integração de ideias externas e internas para acelerar e qualificar a inovação em organizações públicas e privadas. No contexto do INOVAREPE, isso se traduz na abertura do governo para parcerias com universidades, empresas, sociedade civil e outros atores, promovendo a cocriação de soluções para desafios públicos, potencializando a geração de ideias, a eficiência e a sustentabilidade das soluções. Assim, formula-se as seguintes hipóteses de pesquisa:

H1: A colaboração multissetorial impacta positivamente a eficiência dos projetos desenvolvidos no âmbito do INOVAREPE.

H3: A colaboração multissetorial está associada à identificação e assimilação de oportunidades externas.

H4: O uso de tecnologias digitais facilita a colaboração e a cocriação entre os atores do programa.

H7:A existência de barreiras institucionais modera negativamente a relação entre a colaboração multissetorial e os resultados do programa.

2.2. *Teoria da Quíntupla Hélice usada no Programa INOVAREPE*

A Teoria da Quíntupla Hélice (Carayannis & Campbell, 2010) amplia o modelo de inovação ao integrar cinco hélices: governo, academia, setor produtivo, sociedade civil e meio ambiente. O sucesso do INOVAREPE depende da articulação e colaboração efetiva entre esses atores, promovendo um ecossistema inovador, sustentável e alinhado aos ODS. Nesse sentido, a atuação conjunta desses cinco atores é fundamental para criar um ecossistema inovador, sustentável e alinhado aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e à agenda da COP 30. O programa busca não apenas a inovação tecnológica, mas também a transformação institucional, a sustentabilidade ambiental e o engajamento social.

Dessa forma, fundamentam-se as seguintes hipóteses:

H2: A colaboração multissetorial influencia positivamente a qualidade e a sustentabilidade dos serviços públicos.

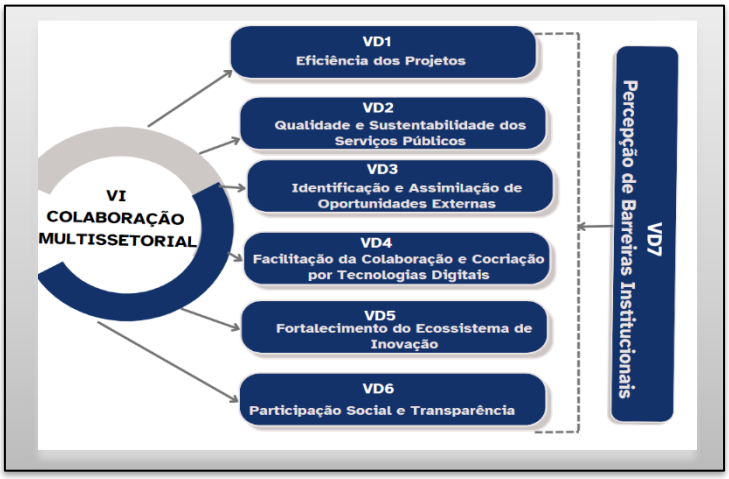
H5: A colaboração multissetorial promove o fortalecimento do ecossistema de inovação.

H6:A colaboração entre os atores da quíntupla hélice contribui para maior participação social e transparência nos processos do programa.

H7:A existência de barreiras institucionais modera negativamente a relação entre a colaboração multissetorial e os resultados do programa.

Com base nas relações estabelecidas entre os construtos, desenvolveu-se o modelo teórico, conforme figura 1 que sistematiza as hipóteses. O modelo proposto na figura abaixo, retrata a colaboração multissetorial (VI) como variável independente no topo; suas relações com as seis variáveis dependentes (VD1 a VD6) no centro; e a percepção de Barreiras Institucionais (VD7) atuando como variável moderadora, influenciando as relações. Desta forma, a colaboração multissetorial entre os atores da quíntupla hélice impacta positivamente a eficiência, sustentabilidade, inovação e participação social no contexto do INOVAREPE.

Figura 1
Modelo teórico



Fonte: Autores da pesquisa (2025).

A tabela 1 apresenta a estruturação e caracterização das variáveis integrantes do modelo teórico proposto, com a devida classificação entre variáveis independentes e dependentes. São discriminadas, para cada variável, a descrição conceitual, a definição operacional, o número de itens do instrumento de pesquisa que a compõem, as respectivas referências teóricas de fundamentação, as escalas de mensuração adotadas e os indicadores correspondentes.

Tabela 1
Estrutura e Caracterização das Variáveis do Modelo Teórico

DIMENSÃO (VARIÁVEL)	QUESTÕES	DEFINIÇÃO	ESCALA	REFERÊNCIA TÉORICA	INDICADOR
Colaboração Multissetorial (VI)	1	Refere-se ao grau de interação, articulação e cooperação entre os diferentes atores envolvidos no Programa INOVA REPE, incluindo governo, academia, setor produtivo, sociedade civil e meio ambiente (modelo da quíntupla hélice).	Dicotômica: Sim / Não	Carayannis & Campbell (2010); Chesbrough (2003)	Integração entre hélices (governo, academia, setor produtivo, sociedade civil e meio ambiente)

DIMENSÃO (VARIÁVEL)	QUESTÕES	DEFINIÇÃO	ESCALA	REFERÊNCIA TÉORICA	INDICADOR
Eficiência dos Projetos (VD-1)	1	Refere-se à capacidade dos projetos implementados pelo programa de atingir seus objetivos de forma eficaz, otimizando recursos e processos.	Escala Likert (1 = Discordo totalmente; 7 = Concordo totalmente)	Chesbrough (2003); Churchill (1979); Hair et al. (2019)	Eficiência operacional; Otimização de recursos e processos
Qualidade e Sustentabilidade dos Serviços Públicos (VD-2)	1	Avalia o impacto da colaboração na melhoria da qualidade dos serviços públicos e na incorporação de práticas sustentáveis.	Escala Likert (1 = Discordo totalmente; 7 = Concordo totalmente)	Carayannis & Campbell (2010); Chesbrough (2003	Melhoria da qualidade; Incorporação de práticas sustentáveis
Identificação e Assimilação de Oportunidades (VD-3)	1	Mede a capacidade do programa de captar e integrar oportunidades, ideias e recursos externos ao contexto governamental.	Escala Likert (1 = Discordo totalmente; 7 = Concordo totalmente)	Chesbrough (2003); Tidd et al. (2008)	Abertura à inovação; Captação de ideias e recursos externos
Tecnologias Digitais para Cocriação (VD-4)	1	Analisa como o uso de tecnologias digitais contribui para a colaboração, cocriação e inovação entre os atores do programa.	Escala Likert (1 = Discordo totalmente; 7 = Concordo totalmente)	Carayannis & Campbell (2010); Chesbrough (2003); Hair et al. (2019)	Uso de tecnologias digitais; Facilitação de colaboração e cocriação
Fortalecimento do Ecossistema de Inovação (VD-5)	1	Avalia o quanto o programa contribui para o desenvolvimento e consolidação de um ambiente propício à inovação aberta e sustentável.	Escala Likert (1 = Discordo totalmente; 7 = Concordo totalmente)	Chesbrough (2003); Carayannis & Campbell (2010)	Ecossistema aberto; Inovação sustentável

DIMENSÃO (VARIÁVEL)	QUESTÕES	DEFINIÇÃO	ESCALA	REFERÊNCIA TÉORICA	INDICADOR
Participação Social e Transparência (VD-6)	1	Refere-se ao grau de envolvimento da sociedade civil e à promoção da transparência nos processos e resultados do programa.	Escala Likert (1 = Discordo totalmente; 7 = Concordo totalmente)	Carayannis & Campbell (2010); Quadruple/Quintuple Helix Model	Inclusão social; Acesso à informação; Transparência
Barreiras Institucionais (VD-7)	1	Mede as dificuldades percebidas pelos participantes, como burocracia e entraves institucionais, que podem limitar o alcance dos objetivos do programa.	Escala Likert (1 = Discordo totalmente; 7 = Concordo totalmente)	Churchill (1979); Hair et al. (2019); estudos sobre barreiras à inovação no setor público	Percepção de obstáculos como burocracia e rigidez institucional

Fonte: Autores da pesquisa (2025).

3. Material e métodos

A presente pesquisa tem por objetivo analisar como os princípios da inovação aberta e da teoria da quíntupla hélice são aplicados no Programa INOVAREPE e sua contribuição para a eficiência, sustentabilidade e inovação nos serviços públicos.

Segundo John W. Creswell (2014),e com base nos objetivos estabelecido nesta pesquisa, adotou-se uma abordagem quantitativa de caráter descritivo e correlacional, com delineamento transversal único, utilizando questionários estruturados do tipo *survey* aplicados *online*, via plataforma *Google Forms*, sendo os sujeitos de pesquisa acessados através da divulgação via Whatsapp. A pesquisa quantitativa/survey se caracteriza por possibilitar a obtenção de uma amplitude de respostas de uma determinada população-alvo a partir de um questionário de perguntas fechadas (Hair Jr., Page & Brunsveld, 2019).

A unidade de análise desta pesquisa é o Projeto INOVAREPE, incluindo todos os públicos envolvidos no programa, tais como representantes das universidades, estudantes, empresas, membros da sociedade civil, desenvolvedores de soluções e especialistas em inovação pública. Dada a natureza exploratória e aplicada do estudo, optou-se pela amostragem não probabilística do tipo intencional, caracterizada pela seleção deliberada dos participantes mais adequados ao estudo, com base em critérios definidos pelo pesquisador (Creswell, 2014). Esta técnica foi escolhida por permitir a seleção estratégica de sujeitos com conhecimento e experiência relevantes sobre o fenômeno investigado, assegurando a possibilidade de representatividade dos cinco atores que compõem o modelo da quíntupla hélice.

Esse método é amplamente utilizado para coletar dados em um único ponto no tempo, permitindo a análise de relações entre variáveis em uma população específica (QuestionPro, 2025). A elaboração e aplicação do instrumento de coleta seguiram as diretrizes metodológicas propostas por Hair Jr. et al. (2023), visando garantir a validade e confiabilidade dos dados obtidos.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário estruturado, composto por oito itens, sendo sete avaliados em escala Likert de sete pontos (1 = "Discordo totalmente" a 7 = "Concordo totalmente") e um item dicotômico (Sim/Não). O instrumento foi desenvolvido a partir de escalas amplamente validadas na literatura científica, adaptadas ao contexto do Programa INOVAREPE e ao modelo da quíntupla hélice.

A fundamentação teórica utilizada na construção do questionário deste estudo baseia-se em artigos de referência internacional sobre inovação aberta, colaboração interorganizacional e ecossistemas de inovação. Destaca-se a contribuição de Henry Chesbrough (2003), em sua obra Inovação Aberta: o novo imperativo para criar e lucrar com a tecnologia (Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology), na qual são apresentados os fundamentos, mecanismos e impactos da inovação aberta em ambientes organizacionais, servindo como base para a elaboração de itens relacionados à colaboração multissetorial e à integração de ideias externas.

Complementarmente, a estrutura conceitual do modelo da Quíntupla Hélice foi fundamentada no trabalho de Elias G. Carayannis e David F. J. Campbell (2010), intitulado Hélice Tríplice, Hélice Quádrupla e Hélice Quíntupla e como o conhecimento, a inovação e o meio ambiente se relacionam entre si? Uma proposta de estrutura para análise transdisciplinar do desenvolvimento sustentável e da ecologia social (Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?). Os autores aprofundam a compreensão da integração entre governo, academia, setor produtivo, sociedade civil e meio ambiente como dimensões essenciais para a promoção da inovação sustentável.

Assim, o questionário foi elaborado tomando como base nessas contribuições teóricas, assegurando aderência científica aos temas de inovação aberta e desenvolvimento colaborativo no contexto do Programa INOVAREPE. A opção pela escala Likert de sete pontos segue recomendações metodológicas de Churchill (1979) e Hair et al. (2019), que atestam sua robustez para mensuração de construtos organizacionais e percepção de barreiras institucionais.

O instrumento será aplicado de forma online, utilizando a plataforma Google Forms, e aplicado diretamente a esses participantes através de grupos de WhatsApp institucional do programa, entre os dias 24 de junho à 08 de julho de 2025, conforme tabela 2.O objetivo é avaliar as percepções dos participantes quanto

ao grau de colaboração entre as hélices, o uso de tecnologias digitais, as barreiras enfrentadas (como burocracia) e os resultados percebidos em termos de eficiência, sustentabilidade e participação.

Tabela 2
Coleta de Dados

Perfil dos respondentes	**Participantes do Programa INOVAREPE**
Época da coleta de dados	Junho e julho /2025
Tempo de duração coleta de dados	15 dias
Modalidade	On-line - Envio de mensagens apresentando a pesquisa e solicitando a participação.

Fonte: Autores da Pesquisa (2025).

O processamento dos dados coletados foi realizado utilizando o JASP (Jeffrey's Amazing Statistics Program) versão 0.19.3.0, bem como as análises estatísticas descritivas e os cálculos de confiabilidade interna via Coeficiente Ômega, seguem as recomendações metodológicas expostas por Hair Jr. et al. (2016) e pelas atualizações psicométricas discutidas por Viladrich et al. (2017), que indicam o ômega como uma medida mais robusta e adequada que o alfa de Cronbach em muitos contextos.

4. Resultados e discussões

Com base nos resultados da análise descritiva realizada no JASP, seguem os principais insights sobre as percepções dos respondentes em relação ao Programa INOVAREPE, alinhados aos construtos teóricos da Inovação Aberta e da Quíntupla Hélice. A análise sociodemográfica inicial caracterizou uma amostra de 39 respondentes válidos, sem registros de dados ausentes, conforme tabela 3.

Tabela 3
Amostra

Estatísticas descritivas

	Qual é o seu perfil de atuação no INOVAREPE?
Válidos	39
Ausentes	0
Média	
Desvio Padrão	
Mínimo	
Máximo	

Fonte: Base de dados JASP (2025)

No presente estudo, a caracterização da amostra foi conduzida com base na estrutura analítica da Teoria da quíntupla hélice, a qual propõe a interação sinérgica entre cinco esferas fundamentais para o fortalecimento de ecossistemas de inovação: academia, setor produtivo, governo, sociedade civil e meio ambiente (Carayannis & Campbell, 2010). A análise dos perfis dos 39 respondentes, apresentada na Tabela

4, evidencia uma concentração expressiva de participantes vinculados ao setor acadêmico, com 71.795% pertencentes à categoria de estudantes e 10.256% à de professores, totalizando 82.051% da amostra.

Essa distribuição indica uma participação predominante do setor educacional e científico no contexto do Programa INOVAREPE, o que se mostra compatível com a ênfase atribuída à universidade como núcleo gerador de conhecimento, pesquisa e inovação, conforme proposto no modelo da Tríplice Hélice e aprofundado na abordagem da Quíntupla Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Carayannis & Campbell, 2010).

O setor produtivo, composto por empresas parceiras representando 5.128%, startups 2.564% e aceleradoras 2.564%, representou total de 10.256 % dos participantes, evidenciando a presença do setor econômico e empreendedor no ecossistema de inovação analisado. Já o governo, com 7.692% dos respondentes, demonstra a participação institucional e política no desenvolvimento e implementação das iniciativas do programa, reforçando o papel do setor público como um dos pilares da inovação colaborativa (Carayannis & Campbell, 2010).

Embora a sociedade civil e o meio ambiente não tenham sido explicitamente identificados na amostra, a presença de aceleradoras e startups pode indicar alguma interface com esses atores, ainda que em proporção reduzida. Essa menor representatividade sugere oportunidades para ampliar a inclusão da sociedade civil e das questões ambientais no programa, fortalecendo a sustentabilidade e a participação social, aspectos centrais do modelo da Quíntupla Hélice e fundamentais para a inovação sustentável no contexto atual (Carayannis & Campbell, 2010; Morais et al., 2022).

Tabela 4
Frequência da Amostra

Tabelas de Frequências

Frequências para Qual é o seu perfil de atuação no INOVAREPE?

Qual é o seu perfil de atuação no INOVAREPE?	Frequência	Percentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Desenvolvedor, aceleração digital, Mentor Digital, IA avançado.	1	2.564	2.564	2.564
Empresa Parceira	2	5.128	5.128	7.692
Estudante	28	71.795	71.795	79.487
Governo	3	7.692	7.692	87.179
Professor	4	10.256	10.256	97.436
Startup	1	2.564	2.564	100.000
Ausentes	0	0.000		
Total	39	100.000		

Fonte: Base de dados JASP (2025)

A confiabilidade da escala foi avaliada por meio do Coeficiente Ômega (ω), que é uma alternativa mais adequada ao alfa de Cronbach em contextos de unidimensionalidade e modelagem fatorial. Estudos recentes destacam que o ômega fornece uma estimativa mais precisa da consistência interna, especialmente quando os itens apresentam diferentes pesos fatoriais (Zinbarg et al., 2005; Dunn et al., 2014). O valor obtido foi de ω = 0.808, com um erro padrão de 0.047 e intervalo de confiança de 95% entre 0.716 e 0,900.

Esse resultado indica consistência interna da escala, sugerindo que os itens avaliados possuem forte correlação entre si e contribuem de forma coerente para a mensuração do construto teórico proposto. De acordo com os critérios de referência (Revelle; Zinbarg, 2009), valores de ômega acima de 0,80 são considerados bons, e acima de 0,90, excelentes.

A constatação de confiabilidade unidimensional sugere que os dados se ajustam bem à proposta teórica da escala, reforçando sua adequação para uso em análises estatísticas subsequentes, como testes de hipótese ou modelagens preditivas.

Tabela 5
Estatística de Confiabilidade

Estatísticas de confiabilidade de escala frequentist

			95% IC	
Coefficient	Estimativa	Std. Error	Lower	Upper
Coefficient ω	0.808	0.047	0.716	0.900

Fonte: Base de dados JASP (2025)

A análise descritiva dos dados, apresentada na tabela 6, abrangeu oito variáveis mensuradas em escala Likert (1-7), com os indicadores de média; mediana; moda; desvio padrão, relacionados a percepção dos participantes sobre os impactos e limitações do Programa INOVAREPE. Os itens avaliados refletem diferentes dimensões do impacto do INOVAREPE, conforme o modelo teórico adotado. Todas as variáveis analisadas possuem 39 respostas válidas, sem dados ausentes.

A maioria das variáveis apresentou médias superiores a 6, indicando uma percepção predominantemente positiva sobre os efeitos do INOVAREPE no estímulo à inovação pública

As médias variam de 5.692 a 6.615 em uma escala de 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente), com valores modais e medianos predominantemente iguais a 7, o que indica uma forte concordância dos respondentes com os aspectos avaliados do programa.

As três variáveis com maior média foram "O INOVAREPE incentiva a colaboração entre diferentes atores?" (M = 6,615; DP = 0,590), seguida por "O INOVAREPE contribui para geração de um ecossistema de inovação no setor público? " (M = 6,513; DP = 0,683), e "O conhecimento adquirido por meio do programa INOVAREPE é aplicado para melhorar processos ou serviços público?" (M = 6,359; DP = 0,743).

Esses resultados corroboram os pressupostos da Inovação Aberta (Chesbrough, 2003), que defende a importância da interação entre agentes internos e externos para o aprimoramento de processos e a geração de valor público. A elevada percepção de colaboração multissetorial também reflete positivamente a aderência ao modelo da Quíntupla Hélice (Carayannis & Campbell, 2010), particularmente nas hélices da academia, governo e setor produtivo.

Por outro lado, a variável com menor média foi a efetividade da troca de informações e tecnologias entre participantes, com média de 5,692 e desvio padrão de 1,559. Esse resultado sugere um ponto de atenção quanto à dinâmica de articulação interna, indicando que, embora a colaboração ocorra em termos institucionais, os mecanismos de compartilhamento de conhecimento entre os participantes podem não estar suficientemente consolidados.

A variável relacionada à burocracia como barreira à inovação apresentou média de 6,410 e desvio padrão de 0,938, indicando forte concordância quanto à existência de entraves institucionais, como apontado na literatura sobre inovação no setor público (Tõnurist, Lember & Rainer, 2017). Esse achado reforça a necessidade de reestruturações administrativas que favoreçam a agilidade e a cocriação de soluções.

Por fim, destaca-se a avaliação positiva sobre a promoção da transparência e da participação social onde média é de 5,744 e o desvio padrão de 1,186, evidenciando que os participantes reconhecem esforços do programa na integração da sociedade civil, ainda que esse grupo tenha baixa representatividade na amostra.

Tabela 6

Estatística Descritiva da Amostra

Estatísticas descritivas

	O INOVAREPE tem facilitado a identificação de oportunidades externas de inovação ?	O conhecimento adquirido por meio do INOVAREPE é aplicado para melhorar processos ou serviços públicos?	O INOVAREPE incentiva a colaboração entre diferentes atores (governo, academia, setor privado, sociedade civil e meio ambiente)?	A troca de informações e tecnologias entre os participantes do INOVAREPE é efetiva?	As políticas públicas associadas ao INOVAREPE incentivam a inovação colaborativa e sustentável?	O INOVAREPE contribui para a construção de um ecossistema de inovação no setor público?	A burocracia governamental representa um desafio para a implementação das inovações propostas pelo INOVAREPE?	O INOVAREPE promove a transparência e participação social na gestão pública?
Válidos	39	39	39	39	39	39	39	39
Ausentes	0	0	0	0	0	0	0	0
Moda	7.000[a]	7.000[a]	7.000[a]	6.000[a]	7.000[a]	7.000[a]	7.000[a]	7.000[a]
Mediana	7.000	7.000	7.000	6.000	7.000	7.000	7.000	6.000
Média	6.205	6.359	6.615	5.692	6.333	6.513	6.410	5.744
Desvio Padrão	1.218	0.743	0.590	1.559	0.955	0.683	0.938	1.186
Mínimo	2.000	5.000	5.000	1.000	3.000	4.000	3.000	3.000
Máximo	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000

Fonte: Base de dados JASP (2025)

Para verificar a significância estatística das percepções dos respondentes sobre os impactos do Programa INOVAREPE, foi aplicado o teste t para uma amostra (*One Sample T-Test*), com a hipótese nula assumindo que a média populacional das respostas seria igual a zero (ausência de concordância). As variáveis foram testadas individualmente, conforme tabela 7.

Tabela 7

Teste T-test

One Sample T-Test

	t	df	p
O INOVAREPE tem facilitado a identificação de oportunidades externas de inovação?	31.819	38	< .001
O conhecimento adquirido por meio do INOVAREPE é aplicado para melhorar processos ou serviços públicos?	53.452	38	< .001
O INOVAREPE incentiva a colaboração entre diferentes atores (governo, academia, setor privado, sociedade civil e meio ambiente)?	70.014	38	< .001
A troca de informações e tecnologias entre os participantes do INOVAREPE é efetiva?	22.808	38	< .001
As políticas públicas associadas ao INOVAREPE incentivam a inovação colaborativa e sustentável?	41.410	38	< .001
O INOVAREPE contribui para a construção de um ecossistema de inovação no setor público?	59.521	38	< .001
A burocracia governamental representa um desafio para a implementação das inovações propostas pelo INOVAREPE?	42.677	38	< .001
O INOVAREPE promove a transparência e participação social na gestão pública?	30.248	38	< .001

Nota. For the Student t-test, the alternative hypothesis specifies that the mean is different from 0.
Nota. Student's t-test.

Fonte: Base de dados JASP (2025)

Os resultados evidenciaram estatísticas t elevadas e significativas ($p < .001$) em todas as variáveis analisadas, conforme apresentado na Tabela 7. Esse padrão indica que, em todas as afirmativas, a média das

respostas foi significativamente diferente de zero, o que revela uma forte concordância dos participantes com os impactos positivos atribuídos ao Programa INOVAREPE.

Dentre os maiores valores de t observados, destacam-se: a colaboração entre diferentes atores ($t = 70.014$; $p < .001$), a aplicação do conhecimento para melhoria de serviços públicos ($t = 53.452$; $p < .001$) e a contribuição para a construção de um ecossistema de inovação no setor público ($t = 59.521$; $p < .001$). Esses achados corroboram a hipótese de que o programa promove, de forma significativa, a integração multissetorial, a inovação aberta e o uso prático do conhecimento, alinhando-se aos pressupostos teóricos da Quíntupla Hélice (Carayannis & Campbell, 2010) e da Inovação Aberta (Chesbrough, 2003).

A variável relacionada às barreiras institucionais também apresentou resultado significativo, com destaque para a percepção da burocracia como desafio à implementação das inovações ($t = 42.677$; $p < .001$). Esse dado reforça evidências de estudos anteriores sobre os entraves administrativos à inovação no setor público (Tõnurist, Lember & Rainer, 2017), sinalizando que, apesar dos avanços proporcionados pelo programa, persistem obstáculos institucionais relevantes.

A menor estatística t foi registrada na variável relativa à efetividade na troca de informações e tecnologias ($t = 22.808$; $p < .001$). Embora ainda altamente significativa, essa menor magnitude sugere uma área com potencial para aprimoramento, especialmente no que se refere ao fortalecimento dos fluxos de comunicação e cocriação entre os participantes.

A análise das hipóteses confirmou a robustez do modelo teórico proposto. A H1, que postula que o INOVAREPE facilita a identificação de oportunidades externas de inovação, foi confirmada ($t(38) = 31.819$; $p < .001$), refletindo a percepção positiva dos respondentes quanto à promoção da inovação aberta (Chesbrough, 2003).

A H2, referente à aplicação do conhecimento adquirido para a melhoria dos serviços públicos, apresentou $t(38) = 53.452$; $p < .001$, confirmando que o programa contribui para transformar conhecimento em práticas inovadoras no setor público.

A H3, que trata do estímulo à colaboração entre diferentes setores, conforme os princípios da Quíntupla Hélice, foi fortemente confirmada ($t(38) = 70.014$; $p < .001$), constituindo a maior estatística t do conjunto e validando a articulação multissetorial do programa (Carayannis & Campbell, 2010).

A H4, relativa à efetividade da troca de informações e tecnologias entre os participantes, também foi confirmada ($t(38) = 22.808$; $p < .001$), embora seu valor mais baixo indique uma percepção menos intensa dessa dimensão.

A H5, que examina se as políticas públicas associadas ao programa incentivam a inovação colaborativa e sustentável, obteve $t(38) = 41.410$; $p < .001$, sendo confirmada e revelando a aderência das diretrizes políticas aos princípios da sustentabilidade e colaboração.

A H6, sobre a contribuição do programa para a construção de um ecossistema de inovação no setor público, foi confirmada com $t(38) = 59.521$; $p < .001$, evidenciando a consolidação de redes de inovação com base em múltiplos atores (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

A H7, referente à percepção da burocracia como barreira à inovação, foi igualmente confirmada ($t(38) = 42.677$; $p < .001$), em consonância com a literatura sobre os desafios administrativos à inovação (Tõnurist et al., 2017).

Por fim, a H8, que avalia a promoção da transparência e da participação social, foi confirmada ($t(38) = 30.248$; $p < .001$), indicando uma percepção favorável quanto ao papel do programa no fortalecimento do engajamento social na gestão pública.

Em síntese, apesar das variações nos valores de t, todas as hipóteses do modelo teórico foram confirmadas, demonstrando os efeitos positivos do Programa INOVAREPE sobre dimensões fundamentais da inovação aberta e da teoria da quíntupla hélice.

5. Conclusões

A partir dos testes estatísticos aplicados, foi possível confirmar todas as hipóteses formuladas neste estudo. As análises descritivas e os testes t revelaram percepções amplamente positivas sobre os efeitos da colaboração multissetorial nas diferentes dimensões do Programa INOVAREPE. Destacam-se como pontos fortes a eficiência dos projetos, a integração entre os atores da quíntupla hélice e o fortalecimento do ecossistema de inovação. Contudo, identificou-se a necessidade de aperfeiçoamento nos mecanismos de troca de informações e no enfrentamento de barreiras institucionais, como a burocracia, que ainda limitam o alcance pleno das ações inovadoras. Esses achados reforçam a pertinência do modelo teórico adotado e contribuem para a consolidação do INOVAREPE como um caso emblemático de inovação em Pernambuco.

Apesar dos resultados estatisticamente significativos obtidos, é importante reconhecer algumas limitações desta pesquisa, as quais devem ser consideradas na interpretação dos achados. A amostra utilizada contou com 39 respondentes, representando uma parcela do universo total de participantes do Programa INOVAREPE. Embora o delineamento amostral tenha seguido parâmetros estatísticos adequados com nível de confiança de 95% e margem de erro estimada em aproximadamente 15%, o tamanho reduzido da amostra e sua seleção não probabilística impõem restrições à generalização dos resultados para toda a população do programa. Ainda assim, os dados obtidos oferecem evidências relevantes e consistentes que contribuem para

a compreensão dos efeitos do INOVAREPE nas dimensões analisadas, servindo como base válida para investigações futuras e para o aprimoramento de políticas públicas voltadas à inovação no setor público.

Diante das limitações identificadas, este estudo abre espaço para o desenvolvimento de novas investigações que aprofundem e ampliem a compreensão sobre os efeitos do Programa INOVAREPE no contexto da inovação pública.

Do ponto de vista acadêmico, recomenda-se que pesquisas futuras ampliem o tamanho e a diversidade da amostra, utilizando técnicas de amostragem probabilística e estratégias de engajamento que favoreçam a representação equitativa das cinco hélices previstas na Teoria da Quíntupla Hélice. Isso permitiria uma análise mais robusta e comparativa entre os diferentes perfis de atuação no ecossistema de inovação.

Além disso, sugere-se a adoção de metodologias mistas, integrando abordagens qualitativas, como entrevistas semiestruturadas, grupos focais ou estudos de caso aos instrumentos quantitativos. Essa triangulação metodológica poderia oferecer maior profundidade à análise e revelar nuances contextuais que os questionários padronizados não captam.

6. Referências

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2010). Triple helix, quadruple helix and quintuple helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development, 1*(1), 41–69. https://doi.org/10.4018/jsesd.2010010105

Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press.

Chesbrough, H. W. (2020). *Open innovation results: Going beyond the hype and getting down to business*. Oxford University Press.

Churchill, G. A. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research, 16*(1), 64–73.

Creswell, J. W. (2014). *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: Escolhendo entre cinco abordagens* (3ª ed.). Penso.

Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunsden, V. (2014). From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology, 105*(3), 399–412. https://doi.org/10.1111/bjop.12046

Edital nº 04/2025-FACEPE. (2025). Apoio às redes de inovação de Pernambuco. https://sites.ufpe.br/polotecnologico/2025/03/10/inscricoes-abertas-para-jornada-de-inovacao-aberta-inova-repe/

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and "Mode 2" to a triple helix of university–industry–government relations. *Research Policy, 29*(2), 109–123.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2016). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage. https://doi.org/10.4324/9780429203374

Hair, J. F., Page, M., & Brunsveld, N. (2023). *Essentials of business research methods* (5th ed.). Routledge.

Mazzucato, M. (2018). *The value of everything: Making and taking in the global economy*. Penguin Books.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2004). *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data* (3rd ed.). OECD.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2022). *OECD competition assessment reviews: Brazil*. OECD Publishing.

Morais, Y. M., Oliveira, J. V. F., Silva, I. A. F., Souza, P. C., & Costa, P. I. (2022). Quíntupla hélice subsidiando o ecossistema de inovação. *Anais do ENGEMAUSP*.

QuestionPro. (2025, February 18). Survey research: Definition, examples and methods. https://www.questionpro.com/blog/survey-research/

Revelle, W., & Zinbarg, R. E. (2009). Coefficients alpha, beta, omega, and the glb: Comments on Sijtsma. *Psychometrika, 74*(1), 145–154.

Tõnurist, P., Lember, V., & Kattel, R. (2017). Innovation labs in the public sector: What they are and what they do? In *Innovation in the public sector* (pp. 180–199). OECD Publishing. https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8798

Viladrich, C., Angulo-Brunet, A., & Doval, E. (2017). A journey around alpha and omega to estimate internal consistency reliability. *Anales de Psicología, 33*(3), 755–782. https://doi.org/10.6018/analesps.33.3.268401

Zinbarg, R. E., Revelle, W., Yovel, I., & Li, W. (2005). Cronbach's alpha, Revelle's beta, and McDonald's omegaH: Their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. *Psychometrika, 70*(1), 123–133. https://doi.org/10.1007/s11336-003-0974-7