

**RELATÓRIO METODOLÓGICO DA AVALIAÇÃO
DOS RESULTADOS DOS
NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO
ESPÍRITO SANTO (NITES)**

**CARIACICA
2023**



DIRETORA GERAL

Jocélia Abreu Barcellos Vargas

DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Daniela da Gama e Silva Volpe Moreira de Moraes

COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Cintia Tavares do Carmo

**COORDENAÇÃO DO PROJETO DE
PESQUISA**

Érika de Andrade Silva Leal

(Instituto Federal do Espírito Santo

IFES/CAMPUS CARIACICA)

PESQUISADORES

Luiz Henrique Lima Faria

(Instituto Federal do Espírito Santo

IFES/CAMPUS CARIACICA)

Bruno Faé

(Instituto Federal do Espírito Santo

IFES/CAMPUS CARIACICA)

Guilherme Guilherme Neto

(Instituto Federal do Espírito Santo

IFES/CAMPUS LINHARES)

Adna Esther

Ettore Camporez Guiberti

Samuel Góltara

Victor Santos

William Hirose

Iniciação Científica



Sumário

1. APRESENTAÇÃO.....	5
2. INTRODUÇÃO.....	6
3. APORTE TEÓRICO.....	7
3.1 Avaliação da Performance dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).....	7
4. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS.....	12
5. ANÁLISE DE DADOS.....	13
5.1 Primeira Etapa: levantamento de indicadores na literatura científica.....	13
5.2 Segunda Etapa: apresentação do cenário atual.....	20
5.3 Terceira Etapa: sugestão de método de análise de desempenho para os NITs capixabas.....	24
6 PROPOSTA ADICIONAL: ACOMPANHAMENTO ANUAL POR MEIO DA PESQUISA FORTEC DE INOVAÇÃO.....	25
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25

*As tentativas de inovação costumam falhar – caso contrário, não seriam chamadas de “inovação”. É por isso que você precisa ser um pouco “louco” para se envolver com inovação...
Em geral custa mais do que oferece como retorno, fazendo com que a tradicional análise custo-benefício breque seu desenvolvimento logo de cara. (MAZZUCATO, 2014, p. 25)*



1. APRESENTAÇÃO

O presente Relatório apresenta os resultados preliminares da Pesquisa intitulada “AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA”, no âmbito do projeto de pesquisa “AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE INOVAÇÃO DA FAPES”. A pesquisa foi realizada com recursos financeiros da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES), Termo de Outorga nº 221/2022.

2. INTRODUÇÃO

A literatura científica tem apresentado estudos que evidenciam os impactos positivos do desenvolvimento do processo de inovação para o crescimento e para a competitividade de empresas tanto nas economias desenvolvidas quanto no contexto de economias em desenvolvimento e emergentes FAGERBERG; SRHOLEC, 2008; DOHNERT; CRESPI; MAFFIOLI, 2017). Além disso, há evidências de que a inovação no contexto empresarial é um dos insumos vitais para os crescimentos e desenvolvimentos econômicos de determinadas regiões geográficas. (CASSIMAN; GOLOVKO; MARTÍNEZ-ROS, 2010; LEE; SZAPIRO M; MAO, 2018; MOHAMED; LIU; NIE, 2022).

Importante ressaltar que, para o contexto deste estudo, a inovação não se trata de um ponto de chegada ou de um evento episódico. Como explicado por Leal e Figueiredo (2021), o processo de inovação, bem como, seus impactos no aumento de produtividade e agregação de valor à economia é reflexo da maneira como as empresas e os países acumulam capacidades tecnológicas para a inovação. Sob esse entendimento, a inovação é, realmente, um processo, fato que permite que seja avaliada, analisada e melhorada.

Em se tratando da inovação como processo, a literatura científica demonstra que a estruturação de ações de estímulo à incorporação da Ciência, Tecnologia e Inovação (C, T & I) nas políticas brasileiras de desenvolvimento foi tardia, quando comparada com a estruturação de outros países mais desenvolvidos (FREITAS. LAGO, 2019). Com o propósito de mitigar os efeitos desse atraso e alavancar os processos de inovação, o Estado brasileiro criou a Lei de Inovação Tecnológica nº10.973/2004 (BRASIL, 2004), posteriormente, alterada pela Lei 13.243/16 (BRASIL, 2016) e pelo Decreto 9.283/18 (BRASIL, 2018).

Dentre os diversos benefícios advindos da Lei da Inovação, é possível destacar a obrigatoriedade da formalização institucional dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) como um dos benefícios mais importantes. Foi, somente, a partir da vigência dessa legislação, que todas as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), foram instadas a criar seus NITs (SOARES; TORKOMIAN; NAGANO; MOREIRA, 2016).

Os NITs brasileiros possuem características similares aos escritórios de transferência de tecnologia (*Technology Transfer Office - TTO*) encontrados em ICTs internacionais, por isso,

desempenham um papel estruturante no ecossistema de inovação (FREITAS; LAGO, 2019).

Nessa direção, a Lei de Inovação delegou aos NITs a responsabilidade de proteger os ativos intangíveis desenvolvidos nas ICTs, estabelecer parcerias com as empresas, incluindo transferência de tecnologia e incentivo a ações de empreendedorismo, além de quaisquer outras tarefas destinadas a apoiar às políticas de Inovação das ICTs.

Um outro desenvolvimento importante oferecido pela Lei da Inovação e pelas demais legislações posteriores, que trataram da inovação, foi a simplificação burocrática do processo de transferência de recursos para financiar as atividades desenvolvidas pelos NITs. De fato, um dos principais gargalos para o funcionamento adequado dos NITs se encontra no campo das restrições orçamentárias das ICTs. De acordo com Santos (2009), uma das soluções encontradas, pelos NITs, para mitigar esse entrave, têm sido a busca por recursos externos oriundos de entes externas às ICTs, tais como, as fundações de amparo à pesquisa estaduais (FAPs) e as entidades privadas interessadas no desenvolvimento de ecossistema de inovação local.

Devido a escassez de recursos para o desenvolvimento de atividades de C, T & I no Brasil, todos os entes envolvidos no ecossistema de inovação têm tomado consciência da necessidade de gestão eficaz desses recursos, bem como, da publicidade de instrumentos de prestação de contas. Sobre esse tema, Leal e Figueiredo (2021) afirmam que, é necessário que haja avanço no debate sobre o aumento da eficácia dos dispêndios com inovação no Brasil, visto que, investimento eficaz nesse campo é um direito social das gerações futuras do Brasil e um dever da geração presente. Dessa forma, a busca por instrumentos que mensurem a eficácia dos investimentos em inovação é fundamental.

Este estudo tem por propósito atender a demanda de desenvolver uma proposta método de avaliação de resultados dos NITs capixabas. Atualmente, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) tem oferecido apoio financeiro aos três NITs instalados em ICTs públicas do estado (Ifes, Ufes e Incaper). Esses recursos são disponibilizados dentro de todos os rigores exigidos pelas normativas legais vigentes. Mas, para além das exigências legais, a FAPES aspira por um método de avaliação de resultados dos NITs capixabas, visto que, a partir do uso dessa ferramenta, se amplia a transparência em relação ao uso de recursos públicos e se oportuniza a melhoria contínua dos NITs, entregando, dessa forma, mais benefícios à sociedade capixaba.

Além dessa introdução, esse documento é composto por: um tópico destinado ao referencial teórico que fundamenta todo o estudo, um tópico destinado a exposição dos métodos e procedimentos utilizados para o alcance do propósito deste estudo, um tópico destinado a análise dos dados colhidos por meio dos métodos e procedimentos e, por fim, um tópico destinado às recomendações e considerações finais.

3. APORTE TEÓRICO

O presente tópico se dispõe a apresentar como o tema sobre avaliação de resultados dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) vem sendo tratado cientificamente e a descrever, de forma sucinta, as principais abordagens que o envolvem essa avaliação. Em seguida, são relacionados trabalhos correlatos ao tema, identificados em revisão sistemática de pesquisas de alto impacto realizada acerca das modelagens utilizadas para avaliação de novas tecnologias no setor público. Por fim, traz-se um breve histórico do aparato legal que rege os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).

3.1 Avaliação da Performance dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT)

Os sistemas de apoio a inovação têm assumido um papel cada vez mais preponderante no crescimento e no desenvolvimento econômico dos países (SILVA; PETERLE NETO; TEIXEIRA, 2021). Nessa direção, inovar, por meio da produção de conhecimento em universidades e centros de pesquisa, tornou-se uma necessidade nevrálgica para os países, tendo em vista que, a transferência do resultado de uma pesquisa acadêmica para a sociedade (com aplicação comercial) para a sociedade, beneficia todos os atores envolvidos pela geração de valor (VINIG; LIPS, 2015).

No que concerne à melhoria dos sistemas de apoio à inovação em diversos países, a interação universidade-empresa oferece uma série de benefícios, tais como: o aumento de recursos captados pelas universidades e centros de pesquisa para a realização de pesquisas; a manutenção de investimentos de ponta nos laboratórios universitários, a retenção de pesquisadores mais capacitados no país; custos menores, para as empresas, no desenvolvimento de inovações; acesso para as empresas aos laboratórios, bibliotecas e pesquisas de ponta das universidades (LINK; SCOTT, 2005; MUSTAR; WRIGHT; CLARYSSE, 2008).

Dessa forma, a interação, entre as universidades e as empresas, por fim, viabiliza a criação de vantagens competitivas que beneficiam todo o ecossistema de inovação em diversos países (OKSANEN; HAUTAMÄKI, 2015; BUENO; TORKOMIAN, 2018).

Existem diversas formas de propiciar a transferência de tecnologia entre as universidades e as empresas. Uma das modalidades formais que, internacionalmente, tem demonstrado resultados mais satisfatórios trata-se dos Escritórios de Transferência de Tecnologia, em inglês, Technology Transfer Office - TTO. No Brasil, os Escritórios de Transferência de Tecnologia Núcleos de Inovação Tecnológica – ETT

foram estruturados pela Lei da Inovação e denominados Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT (FREITAS; LAGO, 2019). Esses núcleos foram criados com o objetivo de levar os resultados acadêmicos à sociedade, portanto, funcionam como agentes intermediários que oferecem suporte aos pesquisadores de forma a incentivar a comercialização de seus resultados de pesquisas.

Dessa forma, realizam a tarefa de identificar e administrar ativos intelectuais, serviço que inclui a proteção de propriedade intelectual e o processo de transferência (licenciamento) para terceiros, com o objetivo de gerar novos negócios (RIVIEZZO e CORTI, 2009).

Uma questão relevante, quando se explora o tema do apoio a inovação por meio da transferência de tecnologia entre as universidades e empresas, é a mensuração da eficácia dos Escritórios de Transferência de Tecnologia (BUENO; TORKOMIAN, 2018). Sobre essa questão, uma busca nas bases de publicações internacionais, Web of Science e SCOPUS, trouxe um panorama a respeito do que tem sido desenvolvido na literatura científica internacional, como pode ser visto no Quadro 01.

Quadro 01: Publicações Científicas Internacionais que tratam da mensuração de performance dos Escritórios de Transferência de Tecnologia.

Artigo	Resumo	Indicadores de Desempenho de TTO
Link; Siegel, (2005)	Este artigo é baseado em um estudo anterior, em que foi delineado um modelo de função de produção para avaliar a eficiência relativa da UITT (transferência de tecnologia universidade- indústria) e realizadas pesquisas de campo para identificar vários fatores organizacionais que poderiam aumentar a eficácia da gestão universitária de carteiras de propriedade intelectual. Sendo assim, o presente artigo, estende essa estrutura e avalia o impacto dos incentivos organizacionais na eficácia da UITT.	Como dados de entrada os autores propuseram: 1 - Média anual do número contratos de licenciamento; 2 - Média anual da receita de contratos de licenciamento; 3 - Média anual de divulgação de invenções; 4 - Média anual do número de funcionários do TTO; 5 - Média anual das despesas jurídicas externas.
Rossi, (2018)	Este artigo utiliza dados do Reino Unido para explorar os fatores institucionais e ambientais que influenciam a eficiência das universidades na transferência de conhecimento. Evidencia que os estudos sobre o desempenho da transferência de conhecimento das universidades têm se concentrado até agora na comercialização de patentes e na contratação de pesquisas com a indústria, como também, que as universidades se envolvem em uma gama mais ampla de atividades de transferência de conhecimento, incluindo	Os fatores foram divididos em critérios (subcritérios): 1 - Financiamento para pesquisa e ensino (número bolsas de pesquisa e ensino); 2 - Equipe de transferência de conhecimento (número de funcionários envolvidos em atividade de transferência de conhecimento); 3 - Equipe acadêmica (número de funcionários acadêmicos); 4 - Renda (receitas de contratos de pesquisa e consultoria); 5 - Divulgações de propriedade intelectual (número de divulgações de propriedade intelectual); 6 - Engajamento público (número de dias letivos empregados em tarefas de engajamento público).

	consultoria, engajamento público e prestação de serviços intensivos em conhecimento.	
Curi; Daraio; Llerena, (2019)	Este artigo avalia a mudança de produtividade dos Escritórios de Transferência de Tecnologia (TTOs) franceses após a introdução da <i>Lei de Inovação de julho de 1999</i> e da <i>Nova Reforma Orientada à Gestão Pública</i> .	As métricas utilizadas para mensurar a eficiência dos TTOs foram: 1 - Pedidos de patentes; 2 - Patentes com pedidos de extensão submetidas; 3 - Extensões concedidas; 4 - Pedidos de proteção de propriedade de software; 5 - Empregados em tempo integral; 6 - Publicações científicas produzidas pela universidade de afiliação.
Holgersson; Aaboen, (2019)	O artigo propõe que a questão mais importante não é o quanto os TTOs são eficientes em alcançar seus objetivos, mas sim o quão eficazes eles são e se seus objetivos estão certos.	Três dimensões com indicadores: 1 - Velocidade da inovação, que é influenciada pelos recursos dos TTOs e sua competência; 2 - Recrutamento e retenção de funcionários competentes nos TTOs; 3 - Fatores internos do TTO, como experiência, maturidade, tamanho, disponibilidade de recursos complementares, como parques científicos, natureza dos recursos humanos, missões e objetivos, e estratégias de equidade ou taxa
Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)	Este artigo avalia preliminarmente a natureza do empreendedorismo acadêmico de uma perspectiva de economia em desenvolvimento e explora os desafios comuns enfrentados por empreendedores acadêmicos ao trazer descobertas de pesquisa do laboratório para o mercado.	O modelo apresentou 6 variáveis relacionadas a atividades de transferência de conhecimento e 6 variáveis relacionadas a atividades de transferência de tecnologia, respectivamente: 1-resultados de pesquisas publicados em escritos acadêmicos; 2 - Realização de treinamento; 3 - Envolvimento em contratos de pesquisa; 4 - Prestação de serviços de consultoria/ assessoria técnica; 5- Colaboração de pesquisa com outra faculdade ou instituição; 6 - Colaboração de pesquisa com a indústria. 1-desenvolvimento de potencial protótipo/ produto/ tecnologia/ processo que pode ser comercializado pela indústria; 2-soluções desenvolvidas (tecnologia ou <i>know-how</i>) que podem potencializar o produto de outras indústrias; 3-patente aplicada (arquivamento de patente); 4-patente registrada (patente concedida); 5- licenciamento para outra organização; 6-criação de empresas <i>spin-off</i> .

Fonte: desenvolvido pelos autores.

Os artigos da literatura científica internacional apresentam um variado espectro de possibilidades de constructos que podem ser utilizados como preditores de performance para os

TTOs. O número de pedido de patentes e de patentes concedidas, bem como, o número de contratos de licenciamento e de comercialização aparecem com um indicador direto, do tipo causa/efeito, para mensurar performance. Há também indicadores que podem ser entendidos como antecedentes às variáveis diretas, que afetam a performance dos TTOs indiretamente, tais como, o números de pessoas dedicados exclusivamente ao trabalho dos TTOs, a formação acadêmica e experiência profissional das pessoas que atuam nos TTOs, o número de publicações científicas vinculadas às atividades realizadas nos TTOs, o número de acordos de cooperação entre os TTOs e outras instituições.

Tendo em vista que há, também, estudos nacionais que tratam da temática sobre a avaliação de performance dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), o Quadro 02 apresenta alguns estudos brasileiros que tratam sobre esse tema:

Quadro 02: Publicações Científicas Brasileiras que tratam da mensuração de performance dos Núcleos de Inovação Tecnológica.

Artigo	Resumo	Indicadores de Performance
Bueno; Torkomian, (2017)	O estudo apresentou, descreveu e caracterizou o índice de licenciamento de tecnologias e o índice de comercialização de tecnologias, baseado na experiência de sete universidades do exterior. Para isso, foi realizada uma extensa revisão de literatura sobre boas práticas internacionais em gestão da propriedade intelectual (PI) e transferência de tecnologia (TT) e entrevistas em duas universidades dos Estados Unidos, uma da Espanha, uma de Portugal, uma da Escócia e duas da Inglaterra, o que permitiu a identificação de diversos índices e indicadores de desempenho.	O estudo apresentou dois índices: - Índice de licenciamento de tecnologias: percentual entre a quantidade de tecnologias licenciadas e as protegidas (depositadas). - Índice de comercialização de tecnologias: percentual entre a quantidade de tecnologias comercializadas e as licenciadas. Obs: Ambos podem ser utilizados para mensurar os resultados com diferentes ativos de PI (patentes, marcas, desenho industrial, indicação geográfica, programas de computador e cultivares) e podem ser monitorados durante um determinado período de tempo (semestralmente, anualmente, etc.) ou o acumulado ao longo dos anos.
Jório; Crepalde (2018)	O estudo apresentou um modelo para analisar o nível de desenvolvimento dos núcleos de inovação tecnológica. Para o alcance de seu objetivo o estudo analisou o estado de desenvolvimento de 29 NITs de ICTs de Minas Gerais e os comparou com benchmarks do Brasil, Alemanha e EUA.	No modelo apresentado pelo estudo, os NIT brasileiros podem comparecer em alguns estágios: - Nascente: De 1 a 100 propriedades intelectuais e de 1 a 10 transferências de tecnologia. - Consolidado: De mais de 10 a 1000 propriedades intelectuais e de mais 10 a 100 transferências de tecnologia. - Otimizado: De mais de 100 a 1000 propriedades intelectuais e de mais 10 a 100 transferências de tecnologia. - Evolução Deficiente (Desequilíbrio): Mais de 100 propriedades intelectuais e menos que 10 transferências de tecnologia. - Foco em Transferência de Tecnologia (Desequilíbrio): Mais

		transferência de tecnologia do que propriedade intelectual.
Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)	O estudo caracterizou fatores que afetam o desempenho organizacional de NITs de universidades públicas, buscando indicadores que vão além do número de depósitos de patentes e contratos de comercialização. Uma conclusão importante da pesquisa foi que o desempenho dos NITs não pode ser medido apenas pelos resultados comerciais gerados na forma de indicadores relacionados à propriedade intelectual e à transferência de tecnologias. Fundamentada na história particular da universidade, a agência de inovação desenvolve suas próprias capacidades de integrar, construir e reconfigurar recursos e competências; de modo que existe uma relação entre a eficiência do NIT e o número de funcionários qualificados, autonomia da organização, sistemas de motivação/remuneração, clima organizacional, ferramentas e sistemas de gestão, habilidades de comunicação e negociação, treinamentos e networking de pessoal. Portanto, com base nas experiências analisadas, foi possível traçar algumas implicações práticas para um melhor desempenho dos NITs.	Foi proposto a avaliação de fatores, tais como: 1 - Número de funcionários qualificados; 2 - Autonomia da organização; 3 - Sistemas de motivação/remuneração; 4 - Clima organizacional, ferramentas e sistemas de gestão; 5 - Habilidades de comunicação e negociação; 6 - Treinamentos e networking de pessoal.

Fonte: desenvolvido pelos autores

Os artigos da literatura científica nacional sobre indicadores de performance para os NITs trouxeram algumas intersecções com os estudos internacionais que avaliaram os TTOs. O número de pedidos de patentes, de patentes concedidas, de contratos de licenciamento e de comercialização são apresentados como claros preditores diretos da performance dos NITs. Para além disso, os pesquisadores brasileiros têm explorado métricas que sejam mais alinhadas ao formato específico dos NITs. Há, inclusive, estudos que classificam os NITs segundo sua faixa de atividades vinculadas à proteção de propriedade intelectual combinada a faixa de atividades vinculadas à transferência de tecnologia.

O próximo tópico deste produto técnico trata dos métodos e procedimentos que devem ser empreendidos para o alcance de um método de avaliação de performance para os NITs Capixabas.

4. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Este produto técnico tem por propósito sugerir um método de avaliação da performance dos NITs Capixabas, visto que a FAPES tem apoiado esses núcleos com recursos, via editais. Mesmo já existindo algumas exigências, presentes nos editais da FAPES, algumas estão ligadas a obrigações legais vinculadas ao funcionamento dos núcleos.

A FAPES almeja algo que vá além do cumprimento das legislações dos NITs, deseja avaliar performance, com isso, poderá verificar o quão bem aplicado estão os recursos disponibilizados para os NITs capixabas e, dessa forma, poderá prestar contas à sociedade sobre a aplicação de recursos públicos de forma mais clara.

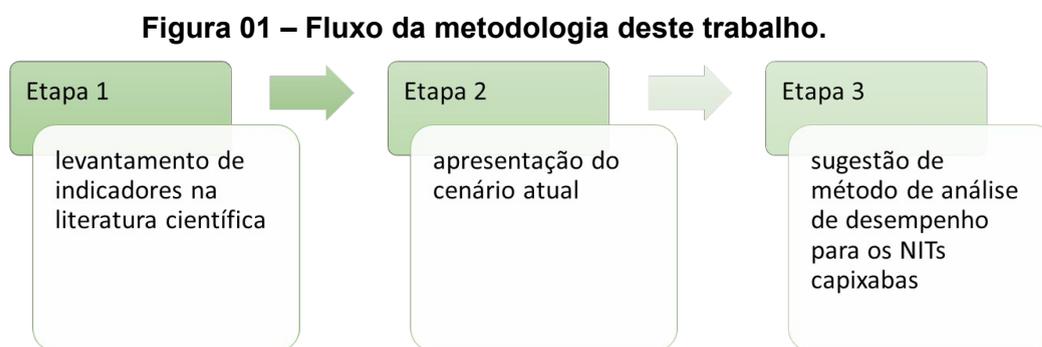
Para o alcance desse propósito, este produto técnico foi desenvolvido em três etapas: Na primeira etapa foram colhidos, na literatura internacional e nacional, indicadores de performance de TTOs (Technology Transfer Office) e de NITs (Núcleo de Inovação Tecnológica). Na segunda etapa, foi apresentado o cenário atual, no que tange às informações exigidas dos NITs para que possam, inicialmente, concorrer, via edital, aos recursos disponibilizados pela FAPES e, ao final, prestar contas. Na terceira etapa foi sugerido o modelo de análise de performance dos NITs.

Para a realização da primeira etapa, utilizou-se como método, a revisão de literatura. No caso dos artigos internacionais, o procedimento foi a busca por artigos, nas bases Web of Science e Scopus, que apresentassem, simultaneamente, no campo do título (*title*) ou no campo do resumo (*abstract*), os termos *TTO* e *performance*. No caso dos artigos nacionais, o procedimento foi a busca por artigos, nas bases Google Acadêmico e Spell (Anpad), que apresentassem no campo do título ou no campo do resumo, os termos *NIT* e *performance*.

Para a realização da segunda etapa, utilizou-se como procedimento a apresentação do cenário presente. As informações utilizadas para a construção do cenário presente foram colhidas no EDITAL FAPES Nº 15/2018 - Apoio Financeiro aos Núcleos de Inovação Tecnológica no Espírito Santo NIT e postas em comparação com os indicadores encontrados na etapa anterior.

Para a realização da terceira etapa, uma das possibilidades de avaliação dos NITs capixabas é a partir do modelo indicado pela análise da primeira etapa foi desenvolvido por Jório; Crepalde (2018) que já analisou o estado de desenvolvimento de 29 NITs de ICTs de Minas Gerais e os comparou com *benchmarks* do Brasil, Alemanha e EUA.

O fluxo do trabalho está ilustrado na Figura 01:



Fonte: elaborado pelos autores.

A análise dos dados obtidos por meio da aplicação dos métodos e procedimentos são apresentados no próximo tópico.

5. ANÁLISE DE DADOS

As análises dos dados deste produto técnico estão apresentadas em acordo com as três etapas dos Métodos e Procedimentos. Dessa forma, inicia-se pela apresentação dos indicadores de performance de TTOs e NITs, encontrados nos artigos científicos nacionais e internacionais. Em seguida, é apresentado o cenário, atual referente aos indicadores de performance. Por fim, são analisados os resultados da aplicação do método de análise de desempenho dos NITs capixabas.

5.1 Primeira Etapa: levantamento de indicadores na literatura científica

Neste estudo a coleta de informações foi feita em duas fontes: internacional e nacional. Os artigos recolhidos da literatura internacional foram colhidos nas bases Web of Science e Scopus. O Quadro 03 apresenta, de forma analítica, a operacionalização dos indicadores de performance encontrados nas bases internacionais.

Quadro 03: Operacionalização dos indicadores levantados na literatura internacional.

Fonte	Indicador	Operacionalização
Link; Siegel, (2005)	Contratos de licenciamento	Média anual do número de contratos de licenciamento
	Receita de contratos de licenciamento	Média anual da receita de contratos de licenciamento
	Divulgação de invenções	Média anual de divulgação de invenções
	Número de funcionários	Média anual do número de funcionários do TTO
	Despesas jurídicas externas	Média anual das despesas jurídicas externas
Rossi, (2018)	Financiamento para ensino e pesquisa	Número bolsas de pesquisa e ensino concedidas ao TTO. A medida de mensuração é o resultado numérico da soma simples do número bolsas

		de pesquisa e ensino.
	Equipe de transferência de conhecimento	Número de funcionários, especificamente, envolvidos em atividade de transferência de conhecimento no TTO. A medida de mensuração é o resultado numérico da soma simples da quantidade de funcionários envolvidos em atividade de transferência de conhecimento no TTO.
	Equipe acadêmica	Número de funcionários acadêmicos. A medida de mensuração é o resultado numérico da soma simples da quantidade de funcionários acadêmicos no TTO.
	Renda	Valor das receitas de contratos de pesquisa e consultoria. A medida de mensuração é o resultado numérico das receitas que podem ser apresentadas em diversos intervalos de tempo: semestral, anual, quadrienal.
	Divulgações de propriedade intelectual	Número de divulgações de propriedade intelectual. A medida de mensuração é o resultado numérico divulgações de propriedade intelectual que podem ser apresentadas em diversos intervalos de tempo: semestral, anual, quadrienal
	Engajamento público	Número de dias letivos da ICT, a qual o TTO está vinculado, empregados em tarefas de engajamento às tarefas do TTO. A medida de mensuração é o resultado do somatório do número de dias letivos, por período, da ICT, a qual o TTO está vinculado, empregados em tarefas de engajamento às tarefas do TTO.
Curi; Daraio; Llerena, (2019)	Pedidos de patentes	Número de pedidos de patente requeridas pelo TTO. A medida de mensuração é o resultado numérico da soma simples do número de pedidos de patentes.
	Patentes com pedidos de extensão submetidas	Número de patentes com pedidos de extensão submetidas pelo TTO. A medida de mensuração é o resultado numérico da soma simples do número de patentes com pedidos de extensão submetidas.
	Patentes com pedidos de extensão concedidas	Número de patentes com pedidos de extensão concedidas ao TTO. A medida de mensuração é o resultado numérico da soma simples do número de patentes com pedidos de extensão concedidas.
	Pedidos de proteção de propriedade de software	Número de pedidos de proteção de propriedade de software submetidos pelo TTO. A medida de mensuração é o resultado numérico da soma simples do número de pedidos de proteção de propriedade de software.

	Empregados em tempo integral	Número de empregados em tempo integral. A medida de mensuração é o resultado numérico da soma simples da quantidade de empregados trabalhando em tempo integral no TTO.
	Publicações científicas produzidas pela universidade de afiliação	Número de publicações científicas produzidas pela universidade de afiliação do TTO. A medida de mensuração é o resultado da soma simples do número de publicações científicas produzidas pela universidade de afiliação do TTO.
Holgersson; Aaboen, (2019)	Velocidade da Inovação	Intervalo de tempo entre a obtenção da patente e o recebimento das primeiras receitas da transferência de tecnologia. A unidade de medida é temporal (meses; anos).
	Recrutamento e retenção de funcionários competentes	Intervalo de tempo de permanência dos funcionários no TTO. A unidade de medida é o quociente temporal do somatório de tempo de permanência dos funcionários do TTO, pela quantidade de funcionários (meses; anos).
	Fatores internos	Experiência, maturidade, tamanho, disponibilidade de recursos complementares, como parques científicos, natureza dos recursos humanos, missões e objetivos, e estratégias de equidade ou taxa. Esses indicadores podem ser mensurados de forma qualitativa, embora a comparabilidade seja complexa.
Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)	Resultados de pesquisas publicados em veículos acadêmicos	Número de publicações vinculadas ao TTO. A unidade de mensuração é o quociente entre o número de publicação e um determinado intervalo de tempo (número de publicações por ano; por quadriênio).
	Realização de treinamento	Número de treinamentos realizados no TTO. A unidade de mensuração é a quantidade de treinamentos realizados.
	Envolvimento em contratos de pesquisa	Número de contratos de pesquisa no qual o TTO está envolvido. A medida de mensuração é a quantidade de contratos de pesquisa que o TTO está envolvido.
	Prestação de serviços de consultoria/ assessoria técnica	Número de prestação de serviços de consultoria/ assessoria técnica no qual o TTO está envolvido. A medida de mensuração é a quantidade de prestação de serviços de consultoria/ assessoria técnica que o TTO está envolvido.
	Colaboração de pesquisa com a indústria	Número de todas as atividades de proteção de propriedade e de transferência de tecnologia desenvolvidas pelo TTO. A medida de mensuração é o resultado numérico da soma simples das atividades: 1-desenvolvimento de potencial protótipo/ produto/ tecnologia/ processo que pode ser comercializado pela indústria; 2 - soluções desenvolvidas (tecnologia ou <i>know-how</i>) que podem potencializar o produto de outras indústrias; 3-patente aplicada (arquivamento de patente);

		4-patente registrada (patente concedida); 5-licenciamento para outra organização; 6-criação de empresas <i>spin-off</i> .
--	--	---

Fonte: desenvolvido pelos autores.

Um resultado da análise dos indicadores de performance colhidos nos artigos oriundos da literatura internacional apresenta, como resultado quantitativo, 25 indicadores. Esses indicadores podem ser classificados em dois tipos: indicadores de performance e indicadores antecedentes à performance. Os indicadores de performance são aqueles que representam o produto das atividades fim dos TTOs, como exemplo desse tipo, pode-se citar o número de patentes concedidas. Os indicadores antecedentes à performance são aqueles que representam as atividades meio dos TTOs, como exemplo desse tipo, pode-se citar o número de empregados com dedicação integral ao TTO.

Uma outra análise dos indicadores de performance colhidos nos artigos oriundos da literatura internacional diz respeito a similaridade guardada entre alguns indicadores, fato que reduz a variedade do número de indicadores, visto a possibilidade de agrupamento entre alguns deles. O Quadro 04 apresenta, de forma sintética, os indicadores de performance dos TTOs, oriundos da literatura internacional tipificados por serem mensuradores de performance ou antecedentes à performance e agrupados por similaridade.

Quadro 04: Quadro sintético da classificação e agrupamento dos indicadores levantados na literatura internacional.

Classificação	Agrupamento	Fonte
Indicador de Performance	Contratos de licenciamento (1),	(1) Link; Siegel, (2005)
	Receita de contratos de licenciamento (1); Renda (2)	(1) Link; Siegel, (2005); (2) Rossi, (2018)
	Divulgação de invenções (1); Divulgação de propriedade intelectual (2)	(1) Link; Siegel, (2005); (2) Rossi, (2018)
	Pedidos de patentes (3); Patentes com pedidos de extensão submetidas (3); Pedidos de proteção de propriedade de software (3)	(3) Curi; Daraio; Llerena, (2019)
	Patentes com pedidos de extensão concedidas (3)	(3) Curi; Daraio; Llerena, (2019)
	Velocidade da Inovação (4)	(4) Holgersson; Aaboen, (2019)
	Envolvimento em contratos de pesquisa (5)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)
	Prestação de serviços de consultoria/ assessoria técnica (5)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)
	Colaboração de pesquisa com a indústria (5)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)
Indicador antecedente à performance	Número de funcionários (1); Equipe de transferência de conhecimento (2); Equipe acadêmica (2); Empregados em tempo integral (3); Recrutamento e retenção de funcionários competentes (4)	(1) Link; Siegel, (2005); (2) Rossi, (2018); (3) Curi; Daraio; Llerena, (2019); (4) Holgersson; Aaboen, (2019)
	Despesas jurídicas externas (1)	(1) Link; Siegel, (2005)
	Financiamento para pesquisa e ensino (2)	(2) Rossi, (2018)
	Engajamento público (2)	(2) Rossi, (2018)
	Publicações científicas produzidas pela universidade de afiliação (3); Resultados de pesquisas publicados em veículos acadêmicos (5)	(3) Curi; Daraio; Llerena, (2019); (5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)
	Fatores internos (4)	(4) Holgersson; Aaboen, (2019)
	Realização de treinamento (5)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)

Fonte: desenvolvido pelos autores.

O resultado da análise da classificação e agrupamento dos indicadores levantados na literatura internacional, como se supunha, reduziu o número de indicadores totais de 25 para 16. Esse número de indicadores de performance, ainda, demonstra variedade nas possibilidades de escolha de indicadores para avaliar a performance dos TTOs. No que diz respeito a classificação em dois tipos, o resultado dessa separação resultou em 9 indicadores de performance e 7 indicadores antecedentes à performance.

Os artigos recolhidos da literatura nacional foram colhidos nas bases Google Acadêmico e

Spell (Anpad). O Quadro 05 apresenta, de forma analítica, a operacionalização dos indicadores de performance encontrados nas bases internacionais.

Quadro 05: Quadro sintético da classificação e agrupamento dos indicadores levantados na literatura nacional.

Classificação	Agrupamento	Fonte
Indicador de Performance	Índice de licenciamento de tecnologias (6)	(6) Bueno; Torkomian, (2017)
	Índice de comercialização de tecnologias (6)	(6) Bueno; Torkomian, (2017)
	Estágios de Evolução (7)	(7) Jório; Crepalde, (2018)
Indicador antecedente à performance	Número de funcionários qualificados (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)
	Autonomia da organização (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)
	Sistemas de motivação/remuneração (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)
	Clima organizacional, ferramentas e sistemas de gestão (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)
	Habilidades de comunicação e negociação (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)
	Treinamentos e networking de pessoal (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)

Fonte: desenvolvido pelos autores.

O resultado da análise da classificação e agrupamento dos indicadores levantados na literatura nacional, demonstra variedade nas possibilidades de escolha de indicadores para avaliar a performance dos NITs. No que diz respeito a classificação em dois tipos, o resultado dessa separação resultou em 3 indicadores de performance e 6 indicadores antecedentes à performance.

A agregação dos resultados encontrados na revisão de literatura internacional e nacional estão dispostos no Quadro 06:

Quadro 06: Quadro sintético da classificação e agrupamento dos indicadores levantados na literatura internacional e nacional.

Classificação	Agrupamento	Fonte
Indicador de Performance	Contratos de licenciamento (1),	(1) Link; Siegel, (2005)
	Receita de contratos de licenciamento (1); Renda (2)	(1) Link; Siegel, (2005); (2) Rossi, (2018)
	Divulgação de invenções (1); Divulgação de propriedade Intelectual (2)	(1) Link; Siegel, (2005); (2) Rossi, (2018)
	Pedidos de patentes (3); Patentes com pedidos de extensão submetidas (3); Pedidos de proteção de propriedade de software (3)	(3) Curi; Daraio; Llerena, (2019)
	Patentes com pedidos de extensão concedidas (3)	(3) Curi; Daraio; Llerena, (2019)

	Velocidade da Inovação (4)	(4) Holgersson; Aaboen, (2019)
	Envolvimento em contratos de pesquisa (5)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)
	Prestação de serviços de consultoria/ assessoria técnica (5)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)
	Colaboração de pesquisa com a indústria (5)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)
	Índice de licenciamento de tecnologias (6)	(6) Bueno; (2017) Torkomian,
	Índice de comercialização de tecnologias (6)	(6) Bueno; (2017) Torkomian,
	Estágios de Evolução (7)	(7) Jório; (2018) Crepalde,
Indicador antecedente à performance	Número de funcionários (1); Equipe de transferência de conhecimento (2); Equipe (2); Empregados em tempo integral (3); Recrutamento e retenção de funcionários competentes (4); Número de funcionários qualificados (8)	(1) Link; Siegel, (2005); (2) Rossi, (2018); (3) Curi; Daraio; Llerena, (2019); (4) Holgersson; Aaboen, (2019); (8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)
	Despesas jurídicas externas (1)	(1) Link; Siegel, (2005)
	Financiamento para pesquisa e ensino (2)	(2) Rossi, (2018)
	Engajamento público (2)	(2) Rossi, (2018)
	Publicações científicas produzidas pela universidade de afiliação (3); Resultados de pesquisas publicados em veículos acadêmicos (5)	(3) Curi; Daraio; Llerena, (2019); (5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)
	Fatores internos (4); Clima organizacional, ferramentas e sistemas de gestão (8)	(4) Holgersson; Aaboen, (2019); (8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)
	Realização de treinamento (5); Treinamentos e networking de pessoal (8)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021); (8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)
	Autonomia da organização (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)
	Sistemas de motivação/ remuneração (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)
	Habilidades de comunicação e negociação (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)

Fonte: desenvolvido pelos autores

O resultado da análise da classificação e agrupamento dos indicadores levantados, conjuntamente, na literatura internacional e nacional, demonstra variedade nas possibilidades de escolha de indicadores para avaliar a performance dos TTOs/ NITs. No que diz respeito a classificação em dois tipos, o resultado dessa separação resultou em 12 indicadores de performance e 10 indicadores antecedentes à performance.

5.2 Segunda Etapa: apresentação do cenário atual

O cenário atual deste estudo se refere às exigências apresentadas pela FAPES aos NITs capixabas à época do EDITAL FAPES Nº 15/2018 - Apoio Financeiro aos Núcleos de Inovação Tecnológica no Espírito Santo NIT. Esse edital foi uma chamada pública para seleção de projetos voltados à proteção de criações, ao licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) localizados no Espírito Santo.

No citado edital, a FAPES, apresentava como critérios de elegibilidade para participação, algumas exigências em relação ao proponente, à equipe executora, à proposta e à instituição executora. Em relação às propostas apresentadas pelos candidatos, algumas características exigidas se apresentavam como possíveis indicadores de desempenho, como pode ser visto a seguir:

- a) apresentar a estrutura de gestão do NIT;
- b) apresentar a infraestrutura disponível para funcionamento do NIT;
- c) apresentar os objetivos, geral e específicos, da proposta;
- d) apresentar Planejamento das Atividades do NIT, com cronograma das atividades e metodologia de trabalho para o período de execução proposto;
- e) apresentar, no caso de propostas que envolvam mais de uma instituição, as atividades que serão comuns a todas as instituições parceiras e contrapartidas de cada uma delas, bem como a política de propriedade intelectual;
- f) indicar as principais linhas de pesquisa da instituição e os projetos com características inovadoras passíveis de proteção intelectual;
- g) descrever os resultados obtidos nos últimos dois anos, tais como: transferência de tecnologia; número de proteções solicitadas e obtidas; volume de recursos financeiros utilizados; pesquisadores atendidos; ações de difusão da cultura de proteção intelectual, dentre outros;
- h) descrever os serviços e atividades prestados à sociedade e aos inventores independentes, tais como: informações sobre proteção; adoção de inventor; interação com a Incubadora e as Empresas Incubadas da instituição, dentre outros;
- i) apontar a aprovação de propostas em outras fontes de financiamento para NITs, demonstrando a proatividade na sustentabilidade do NIT;
- j) indicar os apoios, caso houver, em vigência, já concedidos pela FAPES; k) indicar a formação ou implementação de uma rede interna na instituição por meio da qual o NIT atue junto às

unidades da instituição, caracterizando uma atuação descentralizada e próxima dos pesquisadores;

- l) apresentar Plano de Trabalho proposto para o bolsista, quando couber;
- m) apresentar plano de capacitação, quando necessário;
- n) manter página do NIT na Internet, para verificação de atualização;
- o) evidenciar os resultados esperados e benefícios a serem gerados pela manutenção e atuação do NIT no âmbito da ICT.

p) descrever, detalhadamente, a estratégia e as ações pretendidas para a estruturação dos meios de transferência tecnológica, apontando as fragilidades atuais e como irão saná-las com a utilização do recurso pleiteado;

q) incluir no plano de trabalho, as ações previstas, contratações e capacitações pretendidas, bem como número de envolvidos, parcerias a serem estruturadas e todas as demais atividades pertinentes ao alcance dos objetivos do projeto.

Além dessas características da proposta, em relação à instituição executora foi exigido:

a) Ser a instituição de vínculo do proponente; b) Se enquadrar como instituição de ensino, ou pesquisa, ou de desenvolvimento ou de inovação, pública ou privada sem fins lucrativos; c) Estar localizada no estado do Espírito Santo; d) Demonstrar comprovadamente atuação em ciência, tecnologia e/ou inovação; e) Ter política de propriedade intelectual aprovada pela instituição ao qual está vinculado.

Para apresentar as relações entre os indicadores encontrados na literatura nacional e internacional e as exigências presentes no edital foi elaborado o Quadro 07.

Quadro 07: Indicadores oriundos da literatura científica e exigências do Edital 15/2018.

Indicador	Fonte	Item do Edital
Contratos de licenciamento (1),	(1) Link; Siegel, (2005)	Evidenciado na letra g) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Receita de contratos de licenciamento (1); Renda (2)	(1) Link; Siegel, (2005); (2) Rossi, (2018)	Evidenciado na letra g) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Divulgação de invenções (1); Divulgação de propriedade	(1) Link; Siegel, (2005); (2) Rossi, (2018)	Evidenciado na letra g) dos critérios de elegibilidade para

Intelectual (2)		participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Pedidos de patentes (3); Patentes com pedidos de extensão submetidas (3); Pedidos de proteção de propriedade de software (3)	(3) Curi; Daraio; Llerena, (2019)	Evidenciado na letra g) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Patentes com pedidos de extensão concedidas (3)	(3) Curi; Daraio; Llerena, (2019)	Evidenciado na letra g) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Velocidade da Inovação (4)	(4) Holgersson; Aaboen, (2019)	Evidenciado na letra o) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Envolvimento em contratos de pesquisa (5)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)	Evidenciado na letra i) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Prestação de serviços de consultoria/ assessoria técnica (5)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)	Evidenciado na letra h) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Colaboração de pesquisa com a indústria (5)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)	Evidenciado na letra h) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Índice de licenciamento de tecnologias (6)	(6) Bueno; Torkomian, (2017)	Evidenciado na letra g) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Índice de comercialização de tecnologias (6)	(6) Bueno; Torkomian, (2017)	Evidenciado na letra g) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.

Estágios de Evolução (7)	(7) Jório; Crepalde, (2018)	Não evidenciado nas exigências do edital.
Número de funcionários (1); Equipe de transferência de conhecimento (2); Equipe acadêmica (2); Empregados em tempo integral (3); Recrutamento e retenção de funcionários competentes (4); Número de funcionários qualificados (8)	(1) Link; Siegel, (2005); (2) Rossi, (2018); (3) Curi; Daraio; Llerena, (2019); (4) Holgersson; Aaboen, (2019); (8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)	Evidenciado nas letras a) e b) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Despesas jurídicas externas (1)	(1) Link; Siegel, (2005)	Evidenciado nas letras a) e b) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Financiamento para pesquisa e ensino (2)	(2) Rossi, (2018)	Evidenciado na letra f) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Engajamento público (2)	(2) Rossi, (2018)	Evidenciado nas letras j) e n) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Publicações científicas produzidas pela universidade de afiliação (3); Resultados de pesquisas publicados em veículos acadêmicos (5)	(3) Curi; Daraio; Llerena, (2019); (5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021)	Evidenciado na letra o) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Fatores internos (4); Clima organizacional, ferramentas e sistemas de gestão (8)	(4) Holgersson; Aaboen, (2019); (8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)	Evidenciado na letra a) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Realização de treinamento (5); Treinamentos e networking de pessoal (8)	(5) Noorlizawati; Zainai; Astuty, (2021); (8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)	Evidenciado na letra m) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Autonomia da organização (8)	(8) Spatti;	Evidenciado na letra k) dos

	Serafin; Monteiro, (2020)	critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Sistemas de motivação/remuneração (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)	Evidenciado na letra a) dos critérios de elegibilidade para participação em relação às características da proposta submetida ao edital.
Habilidades de comunicação e negociação (8)	(8) Spatti; Serafin; Monteiro, (2020)	Não evidenciado nas exigências do edital.

Fonte: desenvolvido pelos autores

Quase todos os indicadores de desempenho levantados na revisão de literatura científica, por este estudo, foram exigidos dos NITs capixabas, no Edital, com exceção dos indicadores referentes aos estágios de evolução e às habilidades de comunicação e negociação. Diante disso, pode-se dizer que a FAPES já realiza uma verificação preliminar, em seus editais, a respeito de indicadores de performance firmados na literatura atual.

5.3 Terceira Etapa: sugestão de método de análise de desempenho para os NITs capixabas

Tendo em vista que a FAPES já se utiliza dos principais indicadores de performance recomendados pela literatura científica atual em seus editais, a mensuração específica da performance de cada NIT capixaba já é possível. Este produto técnico sugere a utilização do modelo desenvolvido por Jório e Crepalde (2018) que analisa a etapa de desenvolvimento de cada NIT, verificando o equilíbrio entre as atividades de proteção intelectual (PI) e as atividades de Transferência de Tecnologia (TT).

A análise PI-TT baseia-se na construção de um gráfico do número de tecnologias transferidas (TT) em função do número de propriedades intelectuais (PI), com os eixos em escala logarítmica. A partir da análise gráfica, cada NIT pode ser classificado em um dos três possíveis estágios distintos: nascente, consolidado e otimizado.

Os dados colhidos sobre (PI) e (TT) demonstraram que só havia produção em relação a proteção intelectual, dessa forma, devido à ausência de produção de transferência de tecnologia, verificou-se que não havia a possibilidade da análise gráfica. Assim, todos os três NITs capixabas, segundo o modelo proposto, estão classificados em estágio nascente.

6 . PROPOSTA ADICIONAL: ACOMPANHAMENTO ANUAL POR MEIO DA PESQUISA FORTEC DE INOVAÇÃO

Concluída as análises anteriores, refletimos sobre a elaboração de instrumento de captação de resultados anuais dos NITES. No entanto, considerando que os três NITES respondem à Pesquisa de Inovação do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC) com periodicidade anual e que a referida pesquisa contempla praticamente todos os indicadores já levantados na literatura nacional e internacional não vislumbramos necessidade de duplicação de esforços para elaborar outro instrumento e ainda submeter os Núcleos de Inovação Tecnológica do Espírito Santo ao trabalho de responder a mais um questionário.

Nesse sentido, nossa proposta de método de captação de resultados dos NITES é por meio da inserção nas Resoluções da Fapes de Apoio Financeiro aos NITES, a obrigatoriedade dos Núcleos de Inovação Tecnológica Capixabas de responderem à pesquisa FORTEC de Inovação Tecnológica Anual e que sejam elaborados pela equipe de apoio da Fapes o relatório de resultados dos NITES após a divulgação pelo FORTEC da Pesquisa Anual.

Em um documento Apêndice a este Relatório, apresentamos os resultados já apurados para os 3 NITES no período de 2017-2021.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da realização deste produto técnico, restou claro que a FAPES já se utiliza dos principais indicadores de performance recomendados pela literatura científica atual, em seus editais. Ficou patente que já existe um conhecimento prévio sobre a situação atual dos NITs capixabas que só necessita de análise e organização das informações prestadas pelos NITs à época da submissão de suas propostas aos editais.

O que faltava para a FAPES era a possibilidade de comparação da performance dos NITs capixabas em relação aos demais NITs brasileiros. A utilização do modelo de avaliação de estágios, segundo o número de tecnologias transferidas (TT) em função do número de propriedades intelectuais (PI), demonstrou que todos os três NITES capixabas estão em estágio nascente.

Como forma de acompanhamento anual dos resultados, recomendamos a inserção nas Resoluções da Fapes de Apoio Financeiro aos NITES, a obrigatoriedade dos Núcleos de Inovação Tecnológica Capixabas de responderem à pesquisa FORTEC de Inovação Tecnológica Anual e que sejam elaborados pela equipe de apoio da Fapes o relatório de resultados dos NITES após a divulgação pelo FORTEC da Pesquisa Anual.

Os resultados já averiguados por nosso estudo indicam a necessidade de atenção no que se refere a atividade de transferência de tecnologia, visto que, apesar de cada um dos NITES capixabas já possuírem um portfólio significativo de propriedades intelectuais protegidas, não identificamos resultados oficiais que evidenciem a continuidade processual necessária para

transformar essas inovações tecnológicas em produtos ou serviços a serem compartilhados com a sociedade.



REFERÊNCIAS

BRASIL. (2018). Presidência da República. Decreto nº 9.283. Regulamenta a Lei nº10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea “g”, da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

BRASIL. Presidência da República. (2004). Lei nº 10.973. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.

BRASIL. (2018). Presidência da República. Lei no 13.243. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015.

BRASIL. Senado Federal. (2021). Queda de registros de patentes no Brasil preocupa debatedores. Agência Senado. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/09/24/queda-de-registros-de-patentes-no-brasil-preocupa-debatedores> Acesso em: 17 de agosto de 2022.

BUENO, A; TORKOMIAN, A. L. V. (2017). Índices de licenciamento e de comercialização de tecnologias para núcleos de inovação tecnológica baseados em boas práticas internacionais. Encontros Bibli: Revista eletrônica De Biblioteconomia E Ciência Da informação, 23(51), 95-107.

CASSIMAN, B., GOLOVKO, E., & MARTÍNEZ-ROS, E. (2010). Innovation, exports and productivity. *International Journal of Industrial Organization*, 28(4), 372-376.

CURI, C.; DARAIO, C.; LLERENA, P. (2019). The productivity of French technology transfer offices after government reforms, *Applied Economics*, 47:28, 3008-3019.

DOHNERT, S.; CRESPI, S.; MAFFIOLI, A. (2017). Exploring firm-level innovation and productivity in developing countries: the perspective of Caribbean small states. Washington, DC: Inter-American Development Bank.FAGERBERG, J. SRHOLEC, M. (2008). National innovation systems, capabilities and economic development, *Research Policy*, Volume 37, Issue 9, Pages 1417-1435.

FREITAS, I. Z.; LAGO, S. M. S. (2019). Núcleos de Inovação Tecnológica (NITS) em Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTS): O Estado da Arte no Brasil. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, 13(3), 67-88.

HOLGERSSON, M.; AABOEN, L. (2019). A literature review of intellectual property management in technology transfer offices: From appropriation to utilization, *Technology in Society*, Volume 59, 2019, 101-132

JORIO, A.; CREPALDE, J. (2018). Estudo preliminar das etapas de desenvolvimento dos Núcleo de Inovação de Tecnologia (NIT): análise do equilíbrio entre atividade de proteção de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. *Parc. Estrat.* Vol. 23, pg. 49-62.

LEAL C. I. S.; FIGUEIREDO, P. N. (2021). Inovação tecnológica no Brasil: desafios e insumos para políticas públicas. *Rev. Adm. Pública*, Rio de Janeiro 55(3): 512-537.

LEE K.; SZAPIRO M.; MAO Z. (2018), From global value chains (GVC) to innovation systems for local value chains and knowledge creation. *The European Journal of Development Research*, 30(3), 424–441.

LINK, A. N.; SCOTT, J. T. (2005). Opening the ivory tower's door: An analysis of the determinants of the formation of U.S. university spin-off companies. *Research Policy*, v. 34, n. 7, p. 1106-1112.

LINK, A. N.; SIEGEL, D. S. (2005), Generating science-based growth: an econometric analysis of the impact of organizational incentives on university–industry technology transfer, *The European Journal of Finance*, 11:3, 169-181

MOHAMED, M.M.A.; LIU, P.; NIE, G. (2022). Causality between Technological Innovation and Economic Growth: Evidence from the Economies of Developing Countries. *Sustainability* 14, 3586, pp. 1-39.

MUSTAR, P.; WRIGHT, M.; CLARYSSE, B. (2008). University spin-offs firms: lessons from the ten years of experience in Europe, *Science and Public Policy*. *Research Policy*, v. 35, n. 2, p. 67-80.

NOORLIZAWATI, A. R.; ZAINAI, B. M.; ASTUTY, A. (2021). From Lab to Market: Challenges Faced by Academic Entrepreneur in Technology Transfer Pursuit. *International Journal of Business and Society*, Vol. 22 No. 3, 1256-1268.

OKSANEN, K.; HAUTAMÄKI, A. (2015). Sustainable Innovation: A Competitive Advantage for Innovation Ecosystems. *Technology Innovation Management Review*, 5 (10), 24-30.

REINA, M. C. T.; THOMAZ, C. A.; MAGALHÃES, J. L. (2021). Análise da Gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs): um diagnóstico empresarial usando o modelo de excelência em gestão para inovação organizacional. *Cadernos de Prospecção – Salvador*, v. 14, n. 3, p. 732-749.

ROSSI, F. (2018). The drivers of efficient knowledge transfer performance: evidence from British universities, *Cambridge Journal of Economics*, Volume 42, Issue 3, Pages 729–755

SANTOS, M.E.R. (2009). Boas práticas de gestão em núcleos de inovação tecnológica (NIT). In:

SANTOS, M.E.R.; TOLEDO, P.T.M.; LOTUFO, R.A. (Orgs.). *Transferência de tecnologia: estratégias para estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica*. Campinas: Komed. 350 p.

SILVA, R. O.; PETERLE NETO, W.; TEIXEIRA, E. C. (2021). Sistema de inovação e crescimento econômico: uma análise de painel dinâmico para o período 2006-2016. *Econ. soc. territ*, Toluca, v. 21, n. 65, p. 239-273.

SOARES, T. J. C. C.; TORKOMIAN, A. L. V., NAGANO, M. S.; MOREIRA, F. G. P. (2016). O sistema de inovação brasileiro: uma análise crítica e reflexões. *Interciencia*, 41(10), 713-721.

SPATTI, A. C.; SERAFIM, M. P.; MONTEIRO, M. (2020). De perto e de dentro: Uma

caracterização dos fatores que afetam o desempenho de Núcleos de Inovação Tecnológica. Debates sobre Inovação. Número 1, Volumen 6, 223-226.

VINIG, T.; LIPS, D. (2015). Measuring the performance of university technology transfer using meta data approach: the case of Dutch Universities. The Journal of Technology Transfer The Journal of Technology Transfer, 40, pages: 1034–1049.