



ANDRÉA TORREÃO ESTEVES

**MODELAGEM DE INDICADORES DE CT&I PARA ANÁLISE DA TENDÊNCIA DE
INOVAÇÃO EM PROJETOS DE PESQUISA: ESTUDO DE CASO DOS PROJETOS
DO DEMQS/ENSP/FIOCRUZ**

RIO DE JANEIRO

2017

ANDRÉA TORREÃO ESTEVES

**MODELAGEM DE INDICADORES DE CT&I PARA ANÁLISE DA TENDÊNCIA DE
INOVAÇÃO EM PROJETOS DE PESQUISA: ESTUDO DE CASO DOS PROJETOS
DO DEMQS/ENSP/FIOCRUZ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Especialização em Gestão de Organizações
de Ciência e Tecnologia em Saúde como parte dos
requisitos necessários à obtenção do título de
Especialista em Gestão de Organizações de Ciência e
Tecnologia em Saúde

Orientador: Roberto Pierre Chagnon

RIO DE JANEIRO

2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço e dedico este trabalho à minha família, companheiros fiéis e inseparáveis na dura jornada da vida.

À Direção da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP), principalmente pela oportunidade concedida pelo Diretor da ENSP, Hermano Albuquerque de Castro.

À Vice-Diretora de Pesquisa e Inovação da ENSP, Sheila Maria Ferraz Mendonça de Souza pelas relevantes informações prestadas.

Ao Chefe do Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde (DEM QS), Geraldo Marcelo da Cunha pelo apoio durante todo o período do curso.

Ao meu orientador, Roberto Pierre Chagnon, pela paciência, orientação, incentivo e crença no desenvolvimento desse estudo.

Ao amigo Gabriel Simões, analista de gestão da Coordenação-Geral de Planejamento Estratégico (COGEPLAN) pelas valiosas contribuições para conclusão do trabalho.

Aos companheiros de curso pela parceria e compartilhamento de experiências acadêmicas e profissionais.

À Escola Corporativa da FIOCRUZ, seu corpo docente, direção, coordenação e administração que por meio deste curso, tornaram possível o aprimoramento profissional.

RESUMO

A modelagem de indicadores de CT&I mostra-se uma importante ferramenta para que instituições de ciência, tecnologia e inovação avaliem seus projetos de pesquisa, bem como seus produtos e processos; mapeando todas as suas etapas, resultados e impactos gerados nas mais variadas esferas: científica, política, comercial, formacional e inovativa dentre outras. A aplicação de indicadores que meçam o desempenho da pesquisa a partir de suas dimensões mais relevantes auxilia tanto na avaliação dos projetos desenvolvidos quanto nos resultados produzidos, especialmente no que tange ao fomento da translação do conhecimento científico e a tendência à inovação. Assim o presente trabalho, através de um estudo de caso objetivou desenvolver um modelo de avaliação com base em indicadores de CT&I que possibilite analisar os projetos de pesquisa, vigentes no ano de 2017 no DEMQS/ENSP/FIOCRUZ, no que concerne à tendência de inovação. A pesquisa de campo se deu por meio da análise do conceito de inovação proposto pela OCDE, por Ohayon e Rosemberg (2014), e órgãos governamentais como FAPESP, CNPq, IBGE, FINEP e MCTIC, que possibilitaram a definição de sete dimensões que caracterizam a tendência de inovação. Para esse fim, foram realizadas etapas para identificação de indicadores que apontem a tendência de inovação, de acordo com as dimensões definidas pelo estudo em questão. Foram analisados indicadores globais e intermediários do Programa de Avaliação do Desempenho Institucional da FIOCRUZ, bem como indicadores propostos por outras instituições e órgãos governamentais de fomento à pesquisa. Posteriormente foi feita identificação e classificação dos projetos de pesquisa do DEMQS a partir das características de cada dimensão definida nesse estudo. Por fim, construiu-se uma matriz de indicadores, agrupados por dimensão, que seriam capazes de medir a inovação de produtos e/ou processos, e, a partir desta, outra matriz mais específica que pode servir de base para complementar os indicadores atualmente adotados na ENSP para medir a tendência de inovação nos seus projetos de pesquisa. Como resultado da análise dos conceitos e comparação entre os indicadores, observou-se que, dentre as sete dimensões da tendência de inovação na pesquisa nesse estudo elencadas, tem-se uma variedade de indicadores para medir fontes de financiamento, produtividade, criação de produtos e/ou processos novos ou aperfeiçoados; translação do conhecimento na perspectiva de difusão; e patentes. Entretanto, identificou-se uma limitação no que tange a indicadores referentes a dimensão “aplicação do conhecimento à prática”. Essa dimensão traduz a possibilidade de medir a contribuição dos estudos desenvolvidos nos projetos de pesquisa à solução dos problemas do campo da CT&I, bem como mensurar seus impactos para a população. Há,

portanto, a necessidade de aperfeiçoamento e criação de um conjunto de indicadores que possibilitem uma avaliação mais precisa para esta dimensão que destaca e valoriza o viés de inovação.

Palavras-chave: Indicador; CT&I, Inovação, Projetos de pesquisa.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dimensões e Subdimensões de Indicadores de CT&I	44
Quadro 2 - Total de Projetos de Pesquisa da ENSP resultantes de convênios e o montante dos recursos por ano - Período: (2013-2016)	49
Quadro 3 - Total de Projetos de Pesquisa do DEMQS e total de projetos com recursos de captação externa e o montante dos recursos por ano - Período: (2013-2017)	50
Quadro 4 - Total anual de publicações da ENSP por tipo, eliminadas as duplicações – Período (2013-2016)	51
Quadro 5 - Total anual de publicações do DEMQS por tipo, eliminadas as duplicações – Período (2013-2016)	52
Quadro 6 - Indicador global com ênfase em pesquisa utilizado no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017	53
Quadro 7 - Indicadores intermediários, adotados pela ENSP no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017, que de acordo com as dimensões definidas por esse estudo, apontam tendência de inovação	54
Quadro 8 - Indicadores intermediários, adotados por outras Unidades da FIOCRUZ no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da instituição em 2017, que de acordo com as dimensões definidas por esse estudo, apontam tendência de inovação	55
Quadro 9 - Indicadores de insumos, produtos e resultados de CT&I em Saúde da FAPESP	58
Quadro 10 - Indicadores das grandes áreas do conhecimento (Ciências da Saúde) - CNPq	59
Quadro 11 - Principais indicadores de inovação propostos pelos órgãos – IBGE, FINEP e MCTIC	59
Quadro 12 - Presença das dimensões de tendência de inovação nos projetos do DEMQS em vigor no ano 2017	61

Quadro 13 - Matriz de indicadores para medir inovação de produtos e/ou processos e resultados, agrupados por dimensão	64
Quadro 14 - Matriz de indicadores, complementar à adotada na ENSP, para medir a tendência de inovação nos projetos de pesquisa, agrupados por dimensão	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percentual dos dispêndios em P&D em relação ao PIB por país	12
Figura 2 - Cortes no orçamento do MCTIC	14
Figura 3 – Ranking dos países inovadores	16

LISTA DE SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
ADI	Avaliação de Desempenho Institucional
C T & I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEIS	Complexo Econômico Industrial da Saúde
CD	Conselho Deliberativo
CDT-FAR	Coordenação de Desenvolvimentos Tecnológico de Farmanguinhos
CDMP	Coordenação de Desenvolvimento e Monitoramento da Pesquisa
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COC	Casa de Oswaldo Cruz
COGEPE	Coordenação Geral de Gestão de Pessoas
CSEGSF	Centro de Saúde Escola Germano SINVAL Faria
DEMQS	Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde
DINTER	Doutorado Interinstitucional
DEPES	Departamento de Pessoal
DIREB	Diretoria Regional de Brasília da Fiocruz
EFG	Escola Fiocruz de Governo
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
ENSP	Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca
EPSJV	Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio
FAPEAM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
FAPERJ	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FIOTEC	Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Saúde
FNS	Fundo Nacional de Saúde
IAM	Instituto Aggeu Magalhães
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ILMD	Instituto Leônidas e Maria Deane
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira

IRR	Instituto René Rachou
INI	Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas
IGM	Instituto Gonçalo Moniz
ICC	Instituto Carlos Chagas
ICICT	Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnologia em Saúde
IFF	Instituto Fernandes Figueira
INCQS	Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde
GESTEC	Coordenação de Gestão Tecnológica
LOA	Lei Orçamentária Anual
MINTER	Mestrado Interinstitucional
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MS	Ministério da Saúde
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMPI	Organização Mundial de Propriedade Intelectual
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Plano Anual
PAPES	Programa de Apoio à Pesquisa Estratégica em Saúde
P & D	Pesquisa e Desenvolvimento
P D & I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PCTIS	Plano Institucional de Indução em Ciência, Tecnologia a Inovação em Saúde
PIDTS	Plano de Pesquisa, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico em Saúde
PINTEC	Pesquisa de Inovação
PQ	Plano Quadrienal
PROEP	Programa de Excelência em Pesquisa
SAGE	Sistema de Apoio à Gestão Estratégica
SBPC	Sociedade Brasileira para Progresso da Ciência
SEGEST	Serviço de Gestão do Trabalho
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
VDAL	Vice-Direção de Ambulatório e Laboratório
VDE	Vice-Direção de Ensino
VDEGS	Vice-Direção de Escola de Governo em Saúde

VDDIG	Vice-Direção Institucional de Gestão
VDPI	Vice-Direção de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico
VPPCB	Vice-Presidência de Pesquisa e Coleções Biológicas
VPPIS	Vice-Presidência de Produção e Inovação em Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	HISTÓRICO, MISSÃO E O PAPEL DA FIOCRUZ/ENSP/DEM QS NO CONTEXTO DA PESQUISA, ENSINO, COOPERAÇÃO E INOVAÇÃO EM SAÚDE	23
2.1	FOTOGRAFIA SITUACIONAL	23
2.1.1	Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)	23
2.1.2	Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP)	28
2.1.3	Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde (DEM QS)	32
3	REFERENCIAL TEÓRICO	36
4	METODOLOGIA	45
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
5.1	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS COLETADOS	49
6	RECOMENDAÇÕES	64
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
	REFERÊNCIAS	71

1. INTRODUÇÃO

Evidencia-se no cenário atual que o desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) é um fator estratégico para o desenvolvimento sustentável dos países. Diante dessa realidade os governos dos países em geral vêm se esforçando para compreender e fomentar a produção e difusão de conhecimento científico e inovação, estabelecendo políticas adequadas às atividades de CT&I, colocando a inovação como eixo central de suas estratégias de crescimento econômico e social.

No intuito de comparar os esforços realizados pelos países no setor da CT&I utiliza-se o indicador formado pela relação entre os investimentos nacionais em P&D e o Produto Interno Bruto (PIB) que sintetiza o posicionamento relativo das nações no tema em questão. O indicador de recursos humanos, mais especificamente os cientistas e engenheiros envolvidos em atividades de P&D mostra também o esforço nacional em CT&I.

Segundo levantamento da OCDE (2015), o Brasil ainda está distante dos países mais avançados, tanto no dispêndio em P&D como nos recursos humanos envolvidos (Figura 1), sendo necessários investimentos crescentes para que esse quadro seja alterado nos próximos anos. A meta é investir 2% do PIB em P&D e triplicar o número de pesquisadores envolvidos com P&D. (ENCTI, 2016)

Figura 1 – Percentual dos Dispêndios em P&D em relação ao PIB por País

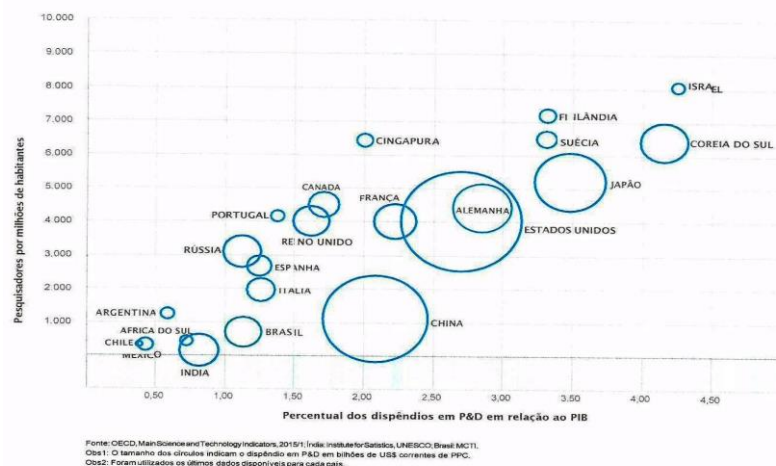


Figura 12 – Dispêndios e recursos humanos em P&D.

Fonte: OCDE, Main Science and Technology Indicators, 2015/1; Índia: Institute for Statistics, UNESCO; Brasil: MCTIC. ¹

¹ Obs1: O tamanho dos círculos indicam o dispêndio em P&D em bilhões de US\$ correntes de PPC. Obs2: Foram utilizados os últimos dados disponíveis para cada país.

Com a crise fiscal brasileira, os investimentos em CT&I do Governo Federal que vinham crescendo a taxas acima do crescimento econômico desde o ano de 2000 retornaram aos seus piores momentos e a comunidade científica passou a enfrentar problemas de escassez de recursos desde 2015, em órgãos federais como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e em fundações estaduais de amparo à pesquisa, entre elas a FAPERJ. (O IMPACTO, 2017)

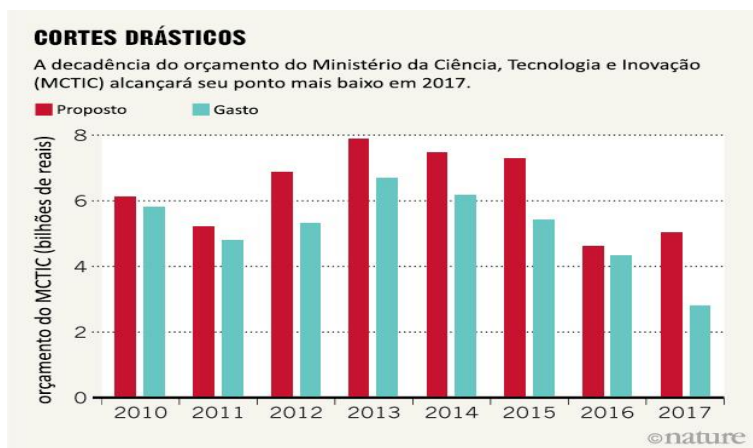
Segundo Silva e col. (2017),

após um período virtuoso no qual o Brasil teve um aumento do investimento público em ciência e tecnologia, acompanhado por um modesto incremento dos investimentos de empresas nesta área; o patamar de 1,2% do PIB investido em pesquisa e desenvolvimento (P&D) parecia que seria ultrapassado e que poderíamos alcançar valores próximos aos da China e de países desenvolvidos; ou seja, superiores a 2% do PIB. Entretanto, nos últimos quatro anos têm ocorrido uma diminuição dos investimentos em P&D.

O orçamento de 2017 do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) é cerca da metade do de 2005 e um terço do de 2013, em valores atualizados pela inflação, após o corte orçamentário de 44% realizado recentemente. Os números apresentados revelam que o MCTIC tem atualmente o menor orçamento em pelo menos 12 anos. O total disponível será de R\$ 2,8 bilhões, equivalente a 898 milhões de dólares; um corte de R\$ 2,2 bilhões nos R\$ 5 bilhões de fundos que o governo havia prometido. Além disso, os estados da Federação também têm feito grandes cortes em seus investimentos em P&D, afetando seriamente suas fundações de amparo à pesquisa. (AZEVEDO, 2016).

A Figura 2 abaixo apresenta o gráfico proposto por Ângelo (2017) no qual apresenta os cortes de orçamento do MCTIC no período de 2010 a 2017.

Figura 2 – Cortes de orçamento do MCTIC



Fonte: Angelo,C.

Com relação a recursos humanos intimamente vinculados a pesquisa no Brasil, a Academia Brasileira de Ciências (ABC) mostra que o país conta com 710 cientistas por cada milhão de habitantes, contra 7.600 no grupo de 34 países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE); desta forma, em função da crise, o investimento de várias décadas está sendo perdido por falta de recursos para a manutenção das pesquisas como também pela fuga de cérebros para outros países. (AZEVEDO, 2016)

Enquanto países como a China apostam no investimento em ciência e inovação para sair da crise e retomar o crescimento, o Brasil faz o oposto, alertam entidades como a Academia Brasileira de Ciências (ABC) e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).

Comparando o Brasil com outros países em relação ao percentual do PIB destinado à P&D, o físico Luiz Davidovich, presidente da ABC destaca que, atualmente a China emprega 2,05 do PIB. Ele ressaltou ainda, que o premier chinês, Li Keqiang para fazer frente a desaceleração da economia do seu país, em razão da crise elevará o PIB aplicado à P&D para 2,5%, até o ano de 2020, aumentando o investimento em pesquisa básica em 26%. Nos EUA, são aplicados 2,8% do PIB com esta finalidade. Os países da União Europeia se comprometeram este ano com 3% até 2020. Coreia do Sul e Israel superam os 4%; enquanto no Brasil, o percentual é de apenas 1,5%. (AZEVEDO, 2016; CARNEIRO, 2017).

O contexto de dificuldades principalmente no que tange a diminuição significativa de orçamento para CT&I, acentuado nos anos de 2016 e 2017, vem acarretando danos imensos para a área da ciência do país tais como, cortes de bolsas do CNPq e FAPERJ, com mais de 3 mil laboratórios de pesquisa afetados pela crise só no Rio de Janeiro, além do desfinanciamento de projetos das agências e órgãos de fomento que prejudicam o trabalho de equipes de pesquisas científicas e tecnológicas. (PORTAL FIOCRUZ, 2016)

É perceptível que o país sofre com falta de recursos para a pesquisa científica, além da grande burocracia que resulta em entraves para importação de insumos, materiais científicos e equipamentos necessários dentre outros desafios e dificuldades encontradas. Desta forma, para além da ampliação dos investimentos em P&D, faz-se necessário, estabelecer mudanças estruturais para a área da ciência, aliando-a ao desenvolvimento social para que esta associação se traduza em qualidade de vida para as pessoas.

A área da saúde no Brasil e no mundo, dada a sua relevância tanto do ponto de vista social quanto econômico é considerada fonte geradora de emprego, renda e líder em inovação. Assim, é de suma importância o comprometimento de políticas públicas com as atividades pertinentes a CT&I, principalmente voltadas para o desenvolvimento de pesquisas cujo intuito seja a promoção da melhoria da saúde da população brasileira.

Com relação à tecnologia aplicada à área da saúde em que pesem iniciativas diversas por parte do Estado brasileiro, a fragilidade da sua base produtiva representa ainda hoje uma importante vulnerabilidade da política de saúde do país. Assim sendo, existe a necessidade de aprimorar a atuação do Estado em relação à geração de inovação em saúde e principalmente, esta deve subordinar-se aos interesses sociais coletivos. Pressupõe-se ademais, que o país fortaleça sua capacidade de geração, uso e difusão de inovação e que o modelo de desenvolvimento seja socialmente inclusivo, desenvolvendo inovações que se orientem pelo perfil de demanda social.

Entretanto, o ranking de inovação dos países, divulgado em junho de 2017 na Suíça, pela Universidade Cornell, a escola de negócios Insead e a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), o Brasil não melhorou seu desempenho em inovação e manteve a (69^a) colocação no Índice Global de Inovação. Em 2011, ocupava a (47^a) posição, mas caiu para a (69^a) em 2016 e em 2017. (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2017)

Para avaliar a performance de 127 países, foram considerados o exame de diversos critérios e o estudo de indicadores tais como: registros de patentes, despesas em educação, instrumentos de financiamento, dentre outros.

Apesar de o Brasil ser a maior economia da América Latina e do Caribe, o país ocupa apenas a 7^o posição no ranking regional de inovação (dentre 18 países), sendo o Chile a nação mais inovadora da região (46^o), seguido por Costa Rica (53^o), México (58^o), Panamá (63^o), Colômbia (65^o) e Uruguai (67^o).

Para reverter sua posição no ranking de inovação, o país precisa esforçar-se no sentido de incentivar a inovação e para isto conquistar uma posição elevada em indicadores importantes relacionados com a educação, P&D, crescimento da produtividade e, entre outros,

de exportações de produtos de alta tecnologia assim como fazem países bem colocados no ranking da inovação tais como: China, Japão, República da Coreia e um grupo de economias asiáticas que inclui Indonésia, Malásia, Singapura, Tailândia, Filipinas e Vietnam. (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2017)

Apresenta-se abaixo o ranking dos países mais inovadores:

Figura 3 - Ranking de países mais inovadores

Países mais inovadores	
1° Suíça	14° Japão
2° Suécia	15° França
3° Países Baixos	16° Hong Kong (China)
4° Estados Unidos	17° Israel
5° Reino Unido	18° Canadá
6° Dinamarca	19° Noruega
7° Singapura	20° Áustria
8° Finlândia	21° Nova Zelândia
9° Alemanha	22° China
10° Irlanda	23° Austrália
11° República da Coreia	24° República Checa
12° Luxemburgo	25° Estônia
13° Islândia	69° Brasil

Fonte: Site Portal da Indústria agência de notícias CNI, 2017

Neste contexto, é premente a compreensão e a análise dos processos de produção, difusão e uso de conhecimentos científicos, tecnologias e o fomento as inovações em P&D. Para atender a esta finalidade, faz-se necessário a formulação de indicadores referentes às atividades científicas e tecnológicas que possam oferecer informações consistentes sobre as atividades de CT&I, seus determinantes e seus resultados.

A avaliação do desempenho científico e tecnológico passou a ser de interesse de instituições governamentais, públicas e privadas ligadas a sistemas de CT&I e aos setores industriais. Desta forma, os estudos sobre os indicadores de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) estão associados à busca pela compreensão da inovação de forma ampla. Apesar de apresentarem-se como um resultado estatístico, o processo de construção dos indicadores

exige decisões subjetivas relacionadas às escolhas dos critérios metodológicos e do modelo teórico que os fundamenta. A seleção de indicadores adequados, voltados aos projetos de pesquisa devem ser referenciados aos Sistemas de Inovação².

É de extrema relevância para o processo de desenvolvimento tecnológico que se pretende para o país, a construção, a seleção e a utilização de indicadores que meçam o esforço e o desempenho científico, tecnológico e de inovação. Os indicadores têm igualmente a função de informar quais pesquisas recebem financiamento externo, suas fontes de fomento e qual a correlação com as prioridades da política de saúde no país, no sentido de qualificar assim a utilização dos recursos, públicos ou privados.

Na perspectiva da FIOCRUZ, CT&I em Saúde é entendida como “fundamento e eixo transversal às suas diversas áreas de atuação” e “como pilar de qualquer processo de inovação”, enfatizando o papel de referência da pesquisa na cadeia de inovação. O Programa de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PCTIS) sintetiza a política de CT&I em Saúde na Fundação. Para a viabilização das ações de fomento, o PCTIS utiliza as estruturas para financiamento de projetos de agências de fomento e de fundações de apoio à pesquisa. Os recursos originários para o PCTIS são aqueles que compõem o Fundo de Inovação em P&D da FIOCRUZ. (FIOCRUZ, 2016)

O desempenho de produção do conhecimento científico deve ser acompanhado por meio de indicadores como: publicações científicas, número de patentes alcançadas, captação de recursos de órgãos de fomento privados ou públicos e outros indicadores pertinentes; entretanto há de se considerar na ciência aplicada o uso e a satisfação do usuário como indicadores dominantes de desempenho.

Assim, o presente estudo trata-se da proposição de um modelo de avaliação com base em indicadores de CT&I que possibilite analisar, com relação à tendência de inovação, os projetos de pesquisa vigentes no ano de 2017, no Departamento de Epidemiologia de Métodos Quantitativos em Saúde (DEMQS) da Escola Nacional Sergio Arouca (ENSP), Unidade da FIOCRUZ.

Na ENSP o processo de monitoramento e a avaliação de desempenho dos projetos de pesquisa ainda precisa ser ampliado em termos de indicadores aplicados à pesquisa que afirmam dimensões relevantes dos projetos, principalmente no que tange a sua tendência de inovação.

² O ‘sistema de inovação’ é conceituado como um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade – e também o afetam. Constituem-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. A ideia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas. Entende-se, deste modo, que os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação.

Verifica-se atualmente que são adotados com ênfase na pesquisa na ENSP no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI), conforme a Portaria de Indicadores da Presidência da FIOCRUZ Número 1.423/2017- PR de 02/10/2017, apenas indicadores relativos às dimensões de recursos financeiros, produtividade do pesquisador doutor (medida em artigos indexados + livros e capítulos de livros) e número de eventos acadêmicos de translação do conhecimento científico).

Desta forma, o reduzido número de dimensões, acima mencionados constitui-se em uma limitação para a avaliação dos projetos de pesquisa quando se trata da análise a tendência de inovação. Assim pensou-se em uma modelagem de indicadores de CT&I que abranja uma seleção de indicadores, agrupados por dimensões que melhor meçam os produtos e processos e resultados dos projetos, sob o prisma da inovação.

Assim, o objetivo geral desse trabalho foi desenvolver uma modelagem de indicadores de CT&I que possibilite análise da tendência de inovação nos projetos de pesquisa, vigentes no ano de 2017, no DEMQS/ENSP/FIOCRUZ.

Para consecução deste fim, fez-se necessário alcançar alguns objetivos específicos, a saber:

1. Investigar a utilização de indicadores que mensurem o desempenho da inovação nas pesquisas da FIOCRUZ e outras instituições e órgãos governamentais de fomento à pesquisa;
2. Analisar a presença de iniciativas de inovação nos projetos de pesquisa do DEMQS/ENSP/FIOCRUZ;
3. Elaborar matriz de indicadores capazes de medir a inovação de produto e/ou processo e resultados;
4. Elaborar matriz de indicadores, complementar à adotada na ENSP, para medir a tendência de inovação nos projetos de pesquisa do DEMQS.

O estudo está direcionado a proposição de instrumento de mensuração, por meio de indicadores de CT&I evidenciados a partir da aplicação de nova modelagem avaliativa, que possa melhor medir e facilitar a avaliação dos resultados dos projetos de pesquisa na perspectiva da análise da sua tendência de inovação.

Sabe-se que ainda hoje não é um processo trivial transmutar resultados de uma pesquisa acadêmica para uma pesquisa aplicada que gere desenvolvimento tecnológico e inovação de produtos e/ou processos. Uma forma de fazer-se a gestão de possíveis tendências

inovativas nos projetos de pesquisa da Instituição seria por meio da construção de indicadores adequados a este fim, sua aplicação e avaliação dos resultados.

A partir dos objetivos específicos, pretende-se elucidar as seguintes questões:

1. Quais dimensões devem ser consideradas para se avaliar projetos de CT&I na perspectiva da inovação;
2. Quantos projetos de pesquisa do DEMQS podem ser classificados nesta perspectiva, ou seja: desenvolvimento de produtos e/ou processos inovativos? ;
3. Quais indicadores dos adotados na FIOCRUZ e em outros órgãos de fomento à pesquisa poderiam melhor subsidiar e orientar os projetos de pesquisa para este fim?

Para avaliar projetos de pesquisa e os resultados alcançados, deve-se considerar a complexidade do processo de produções científicas em CT&I, sendo portanto necessário que se observe características de potencial de processo e de resultado (Pereira e col.,1996). Os resultados são decorrência de relações entre variáveis interdependentes, que devem ser monitoradas e avaliadas por indicadores de processo e de resultado com foco na inovação ao longo de processo de CT&I avaliando o potencial de inovação desde a concepção do projeto de pesquisa, passando pelos resultados intermediários e chegando aos produtos finais.

Sabe-se que em algumas áreas da pesquisa há uma maior facilidade ou rapidez na produção de inovações, em outras são necessários um período de desenvolvimento maior. Esse aspecto representa uma limitação do trabalho em função da natureza e temáticas diversas dos projetos de pesquisa, objeto desse estudo.

Outra restrição do trabalho reside no fato de que muitas vezes há dificuldade de se medir a inovação porque nem todos os projetos tem por objetivo um produto ou processo inovador como resultado e sim a otimização de uma parte do processo ou método de produção.

Temos na FIOCRUZ, variados indicadores globais e intermediários que têm dentre outras funções, a de avaliar o desempenho institucional nas suas várias dimensões, entretanto, não temos indicadores que avaliem o desempenho dos projetos de pesquisa principalmente no âmbito da inovação, o que pode estar estimulando a não inovação, dificultando assim a avaliação e a análise do potencial dos projetos quanto a este enfoque.

Outra delimitação do problema encontra-se no universo da investigação que está restrito aos projetos de pesquisa do DEMQS vigentes no ano de 2017, considerando seu desenvolvimento a partir da sua data de início, registrada no SAGE.

Como analista de gestão em saúde do DEMQS, trabalhando com o planejamento anual e plurianual dos projetos de pesquisa do departamento, percebi que não lhes é aplicado um modelo amplo de avaliação de desempenho, o que representa uma lacuna gerencial que precisa ser solucionada. Por esta razão propõe-se um modelo de avaliação de desempenho baseado em uma cesta de indicadores selecionados que meçam, avaliem e apontem tendências de inovação de produtos e/ou processos nesses projetos.

Neste sentido, a relevância do estudo em tela consiste em contribuir para aperfeiçoar a gestão de CT&I institucional especialmente no que tange aos projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&DT), auxiliando aos pesquisadores a pensarem seus projetos, desde a sua origem, quanto à contribuição destes para a inovação tecnológica no campo da saúde nas modalidades inovação de produto e/ou de processo.

O acompanhamento do desempenho dos projetos, por meio de indicadores de CT&I, contribuirá tanto para a ENSP como para a FIOCRUZ, para a formação um sistema adequado de informações gerenciais que auxiliarão na avaliação do desempenho da pesquisa na sua tendência de inovação.

Na ENSP a gestão da pesquisa concentra-se na VDPI com três setores técnicos de apoio vinculados: Coordenação de Desenvolvimento e Monitoramento de Pesquisas, Núcleo de Inovação Tecnológica/NIT e Comitê de Ética em Pesquisa/CEP.

O objetivo do presente estudo encontra-se intimamente alinhado com o planejamento da ENSP e os objetivos do Núcleo de Inovação Tecnológica da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (NIT-ENSP) implantado em 2007, que tem por desafio transformar as pesquisas geradas na Escola em inovação para o sistema de saúde.

Pesquisas em CT&I no setor saúde envolvem recursos governamentais vultosos, com grande potencial de impacto no desenvolvimento econômico e social, devendo os atores envolvidos neste processo estarem comprometidos com a eficiência, a eficácia e a efetividade em todas as suas etapas. Quando deseja-se medir ou acompanhar a eficiência, nas diferentes fases do ciclo da gestão da pesquisa, deve-se ater à boa utilização dos insumos para os projetos (inputs); já a eficácia refere-se à relação entre as ações realizadas e os resultados obtidos (processo/produto). A efetividade é a observação da incorporação das mudanças geradas por um produto ou processo na população-alvo (outcomes). Neste sentido, a avaliação dos projetos de pesquisa, demonstra sua utilidade como instrumento de planejamento, de direção e de controle da gestão de ciência, tecnologia e inovação. (OHAYON; ROSENBERG, 2014)

Como uma forma de colaborar para a ampliação da diversidade de indicadores de CT&I, já existentes na FIOCRUZ, que tem por finalidade avaliar o desempenho institucional, o presente trabalho proporá um modelo de avaliação adaptado à natureza e ao escopo dos projetos de pesquisa desenvolvidos na ENSP, objeto deste estudo, sugerindo outras dimensões avaliativas que propiciem por intermédio de uma seleção de indicadores aplicados aos projetos o apontamento da tendência de inovação destes. Assim pretende-se contribuir para tornar o sistema avaliativo mais eficaz, eficiente e efetivo no que concerne ao cumprimento da missão institucional, qualificando e fortalecendo uma abordagem prospectiva e estratégica de suas ações.

Essa pesquisa baseia-se em referências bibliográficas de relevância no assunto e teve sua viabilidade institucional ancorada na chefia do Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde (DEM QS), no diretor da unidade (ENSP), na Vice-Diretoria de Pesquisa e Inovação e nos projetos de pesquisa desenvolvidos pelos pesquisadores do DEM QS. Os atores acima mencionados reconhecem a relevância desse trabalho para a ENSP e para a FIOCRUZ; acrescento ainda, que o estudo em questão foi desenvolvido em todas as suas etapas sem ônus para Instituição.

Conforme evidenciado no relatório de Gestão ENSP 2016, as discussões colegiadas ampliam-se com o objetivo de trabalhar decisões que optem por soluções para criar e/ou melhorar a eficácia dos mecanismos ainda frágeis de avaliação de desempenho da pesquisa por meio de indicadores que monitorem a sua execução e façam o acompanhamento crítico dos resultados, independente da origem do fomento para os projetos de pesquisa.

Há uma preocupação crescente por parte dos organismos governamentais e das instituições de pesquisa públicas ou privadas em avaliar os resultados de programas e projetos de desenvolvimento científico decorrentes das ações de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e inovação. Neste sentido, ressalta Salles Filho (2017), Coordenador de Avaliação de Programas e Projetos de Inovação da FAPESP, que

a tendência internacional aponta para a avaliação do ciclo completo do projeto, para que seja possível avaliá-lo ao longo do tempo; para isso, no formulário de submissão, devem constar critérios e indicadores que permitam avaliar o projeto *ex-ante*, no monitoramento, *ex-post* e *ex-post facto* (SALLES FILHO, 2017, s/p.).

Destacou ainda que alguns critérios devem ser observados no planejamento das ações de avaliação. Assim, a avaliação de projetos científicos, desde a sua concepção até os resultados apresentados e seus impactos de ordem econômica, social e ambiental por meio de indicadores vêm ganhando importância não somente pela sua função técnica; mas também

porque funcionam como norteadores de política governamental e das agências de fomento voltados à CT&I, principalmente no que concerne a critérios para a liberação de recursos públicos para tal finalidade.

Posto as ponderações acima expostas, observa-se a importância da avaliação do desempenho das pesquisas por meio da utilização de indicadores que possam aferir com pertinência a tendência de inovação, de forma a alinhar as pesquisas aos objetivos estratégicos da Instituição. Assim, justifica-se o presente estudo, dada a importância do tema para o desenvolvimento em CT&I em saúde para a Instituição de Pesquisa FIOCRUZ, em especial na ENSP.

2. HISTÓRICO, MISSÃO E O PAPEL DA FIOCRUZ/ENSP/DEMQS NO CONTEXTO DA PESQUISA, ENSINO, COOPERAÇÃO E INOVAÇÃO EM SAÚDE

2.1. FOTOGRAFIA SITUACIONAL

2.1.1. Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)

A Fundação Oswaldo Cruz foi criada em 1900 em resposta ao grave quadro sanitário pelo qual o Brasil atravessava no início do século passado. Foi denominada inicialmente, Instituto Soroterápico Federal, localizado na Fazenda de Manguinhos, Zona Norte do Rio de Janeiro. Inaugurada originalmente para fabricar soros e vacinas, seu modelo de gestão foi desenhado à imagem do Instituto Pasteur na França unindo tecnologia, prestação de serviço, produção de insumos e contribuindo com soluções para os problemas nacionais de saúde pública no país.

Com o bacteriologista Oswaldo Cruz, o Instituto foi responsável pela reforma sanitária que erradicou a epidemia de peste bubônica e a febre amarela no Rio de Janeiro e com expedições científicas, chegou a outras regiões do país. O Instituto também foi fundamental para a criação do Departamento Nacional de Saúde Pública, em 1920.

Em 1908 passou a denominar-se Instituto Oswaldo Cruz e em 1970, Fundação Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, pelo Decreto nº 66.624, de 22 de maio de 1970, como uma entidade dotada de personalidade jurídica de direito público, sem fins lucrativos, integrante da administração indireta do governo federal, vinculada ao Ministério da Saúde.

No período de 1970 a 1986 a FIOCRUZ foi incorporando em sua estrutura outras unidades técnico-científicas, sendo a Escola Nacional de Saúde Pública a primeira a se integrar em 1970, e a Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio e a Casa de Oswaldo Cruz, as últimas Unidades que se integraram ao conjunto, respectivamente em 1985 e 1986. Com a incorporação de novas Unidades, a FIOCRUZ ampliava o seu leque de atividades, e com a incorporação de Biomanguinhos e Farmamanguinhos, além da pesquisa e ensino, pode dar um salto na sua área de produção, com todas essas atividades voltadas para a resolução de diversos problemas nacionais de saúde pública.

Programas e estruturas foram recriados, na gestão do sanitarista Sergio Arouca e a FIOCRUZ, realizou seu 1º Congresso Interno. Avanços foram se sucedendo ao longo dos anos como por exemplo, em 1987, as equipes da FIOCRUZ isolaram pela primeira vez no Brasil, o vírus HIV, causador da Aids. Com isso, a FIOCRUZ foi capacitada a integrar a Rede

Internacional de Laboratórios para o Isolamento e Caracterização do HIV-1 coordenada pelo Programa Mundial de Aids da Organização Mundial de Saúde (OMS).

Ressalta-se que sob a liderança de Arouca, a FIOCRUZ teve importante papel na construção do projeto de Reforma Sanitária Brasileira que apontou para novas estratégias de superação da crise da Previdência e de reorganização do setor saúde, através da criação de um Sistema Único de Saúde (SUS), adotando os princípios da igualdade, hierarquização do sistema e acesso universal, a partir de uma base eficaz de financiamento.

No século 21, em 2003, a FIOCRUZ ampliou suas instalações e teve seu estatuto, atualizado e publicado. Dentre outras conquistas e grandes avanços científicos pode-se destacar o sequenciamento do genoma da vacina BCG, bactéria usada na vacina contra a tuberculose, em conjunto com a Fundação Atauilpho de Paiva desenvolve o sal híbrido Mefas, que permite o combate à malária com menos efeitos colaterais; identifica o gene de impermeabilização dos ovos do mosquito transmissor da malária, o que é útil tanto para o controle desta quanto da dengue; cria a vacina contra a fasciolose e avança na criação de uma vacina contra a esquistossomose.

A Fiocruz recebeu o Prêmio Mundial de Excelência em Saúde Pública 2006, concedido pela maior e mais importante instituição de Saúde Pública do mundo, a Federação Mundial de Associações de Saúde Pública e a Ordem do Mérito Científico Institucional 2006, a mais importante honraria concedida anualmente pelo governo federal.

Na sua história recente, trabalha com pesquisas e iniciativas da Fundação para o enfrentamento da disseminação dos vírus zika, chikungunya, dengue e do controle do mosquito *Aedes aegypti* e com temas que mereceram destaque em 2016 como: as consequências da tragédia da Samarco e o desastre ambiental na bacia hidrográfica do rio Doce que foi objeto de análise dos seis meses do rompimento da barragem de mineração; o suicídio como problema de Saúde Pública; dentre outros.

Atualmente, a FIOCRUZ está presente em dez estados brasileiros, além do Rio de Janeiro possuindo seis unidades finalísticas nas seguintes cidades: Belo Horizonte, Curitiba, Manaus, Recife e Salvador, além de escritório em Brasília. E ainda na perspectiva de um projeto de expansão nacional e de desconcentração da pesquisa e formação de recursos humanos, como parte de políticas públicas promovidas pelo Governo Federal, possui quatro novas representações que estão em estruturação, nos estados do Ceará, do Piauí, de Rondônia e do Mato Grosso do Sul, com a criação de escritórios nesses estados e a instalação de um escritório de cunho internacional, desde 2008 em Maputo/Moçambique na África.

Ressalta-se que a FIOCRUZ destaca-se como principal executora no país da cooperação internacional na área da saúde, operando prioritariamente nos países da América Latina, da África e da Comunidade de Países de Língua Portuguesa.

A FIOCRUZ ainda se faz presente em todo o território brasileiro, por meio de apoio ao Sistema Único de Saúde (SUS), na formulação de políticas públicas, no ensino, nas expedições científicas e no alcance de seus serviços e produtos em saúde.

Ao longo de toda a sua trajetória, a centenária Instituição FIOCRUZ tem avançado, dedicando-se a promover continuamente desafios sempre renovados no campo da CT&I em saúde.

A missão da FIOCRUZ, reafirmada pelo VII Congresso Interno, realizado em 2014 é:

“Produzir, disseminar e compartilhar conhecimentos e tecnologias voltados para o fortalecimento e a consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS) e que contribuam para a promoção da saúde e da qualidade de vida da população brasileira, para a redução das desigualdades sociais e para a dinâmica nacional de inovação, tendo a defesa do direito à saúde e da cidadania ampla como valores centrais”. (RELATÓRIO DE GESTÃO FIOCRUZ, 2016 p. 41)

Considerando o horizonte de 2022 a FIOCRUZ tem como visão:

“Ser instituição pública e estratégica de saúde, reconhecida pela sociedade brasileira e de outros países por sua capacidade de colocar a ciência, a tecnologia, a inovação, a educação e a produção tecnológica de serviços e insumos estratégicos para a promoção da saúde da população, a redução das desigualdades e iniquidades sociais, a consolidação e o fortalecimento do SUS, a elaboração e o aperfeiçoamento de políticas públicas de saúde”. (RELATÓRIO DE GESTÃO FIOCRUZ, 2016 p. 41)

Assim, a Fundação Oswaldo Cruz vinculada ao Ministério da Saúde é a mais destacada instituição de ciência e tecnologia em saúde da América Latina, e o seu modelo de governança é democrático e participativo, consagrado em seu Estatuto e no Regimento interno. As atribuições da FIOCRUZ foram estabelecidas originalmente pelo Decreto nº 4.725 de 09 de julho de 2003, que aprovou a época, um novo Estatuto da organização, reafirmado em seu Regimento Interno, aprovado pela Portaria nº 2.376, de 15 de dezembro de 2003, do Gabinete do Ministério da Saúde. Em 14 de dezembro de 2016 foi publicado pela Presidência da República, no Diário Oficial da União, o decreto Nº 8.932, que ratifica a aprovação do Estatuto e de um novo Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança da Fundação.

Atualmente, a estrutura organizacional da FIOCRUZ é composta pelo Congresso Interno, Conselho Superior, Câmaras Técnicas, Conselho Deliberativo (CD); Presidência,

possuindo 5 (cinco) Vice-Presidências, 8 (oito) órgãos de Assistência Direta e Assessoria à Presidência, 5 (cinco) Unidades Técnico-Administrativas, 4 (quatro) Coordenações transversais de Apoio estratégico, e 16 (dezesesseis) Unidades Técnico-Científicas e 5 (cinco) Escritórios regionais. Na FIOCRUZ, a instância máxima de deliberação é o Congresso Interno. (PORTAL FIOCRUZ, 2017)

Destinando-se ao desenvolvimento de tecnologias sociais em saúde, educação e gestão ambiental, educação e saúde, os projetos desenvolvidos e apoiados pela FIOCRUZ dialogam com instâncias e setores governamentais competentes, empresas, organizações sócio comunitárias e movimentos sociais atuantes nos territórios vulnerabilizados em torno do seu campi, assim como os existentes em outros estados onde atua.

Composta por unidades técnico-científicas, que foram incorporadas à FIOCRUZ desde a década de 1970, a Fundação é uma organização, complexa, múltipla e diversa. Desta forma, as atividades realizadas pela Instituição envolvem a pesquisa biomédica e a formação em ciência e tecnologia em saúde; a pesquisa clínica e atenção de referência em doenças infecciosas e na área da saúde da mulher, criança e adolescente; a pesquisa epidemiológica e social; a pós-graduação em saúde pública e a formação de nível técnico em saúde; o desenvolvimento tecnológico em saúde; a produção de imunobiológicos, reagentes e medicamentos; a preservação do patrimônio histórico cultural da saúde; a produção e disseminação de informação em C&T e saúde; e o desenvolvimento de ações de vigilância em saúde. (RELATÓRIO DE GESTÃO FIOCRUZ, 2016)

Os serviços e produtos da FIOCRUZ alcançam a sociedade em geral por meio dos gestores e profissionais do SUS e de países com os quais formaliza acordos de cooperação técnica, assim como pela comunidade científica nacional e internacional no campo da C&T em Saúde e dos usuários diretos dos serviços de ensino e de atenção à saúde.

Em 2014, a FIOCRUZ somava 29 áreas de pesquisa e a estas áreas vinculavam-se 271 linhas de pesquisa com projetos diversos que produzem conhecimentos para o controle de doenças como: Aids, malária, Chagas, tuberculose, hanseníase, sarampo, rubéola, esquistossomose, meningites e hepatites, além de outros temas ligados à saúde coletiva, entre os quais a violência, as mudanças climáticas e à história da ciência.

No ensino, a FIOCRUZ é a principal instituição não-universitária de formação e qualificação de recursos humanos para o SUS e para a área de ciência e tecnologia no Brasil. Possui 32 programas de pós-graduação *stricto sensu* em diversas áreas, uma escola de nível técnico e vários programas *lato sensu*.

Com relação às áreas de pesquisa, no que concerne a produção e especialmente a inovação; para além da geração de conhecimento, a FIOCRUZ atua no desenvolvimento de produtos e processos com aplicação potencial como: novas vacinas, medicamentos à base de plantas, métodos de diagnóstico e monitoramento da saúde do trabalhador, aumento do número de patentes brasileiras e aprimoramento do sistema de saúde nacional.

As atividades acima descritas estão entre as mais importantes no contexto atual de políticas públicas de ciência e tecnologia em saúde do governo federal, de modo especial, voltadas à inovação do complexo produtivo da saúde.

Podemos citar como exemplo, sete medicamentos usados contra a doença HIV/Aids fabricados pela FIOCRUZ.

No Portfólio de Inovação da FIOCRUZ há a identificação e a atualização dos resultados inovadores gerados na instituição que busca potencializar o uso social destes projetos, por meio de parcerias para transferência e incorporação de conhecimentos e tecnologias em saúde, de acordo com as perspectivas de desenvolvimento do Complexo Econômico-Industrial da Saúde no país. (PORTAL FIOCRUZ, 2017)

Conforme o Plano Estratégico da Fundação Oswaldo Cruz para o quadriênio 2015-2018, elaborado a partir das discussões realizadas no VII Congresso interno da Instituição, foram apresentados os objetivos estratégicos da Instituição, por meio de cinco eixos finalísticos da FIOCRUZ considerando seus resultados para a sociedade, a saber:

- Eixo 1: Atenção, Promoção, Vigilâncias, Geração de Conhecimentos e Formação para o SUS;
- Eixo 2: Ciência, Tecnologia, Saúde e Sociedade;
- Eixo 3: Inovação e Complexo Produtivo em Saúde;
- Eixo 4: Saúde e Sustentabilidade Socioambiental;
- Eixo 5: Saúde e Sustentabilidade Socioambiental;
- Eixo 6: Saúde, Estado e Cooperação Internacional

Dentre algumas iniciativas que contribuem para as áreas estratégicas da FIOCRUZ, como as de vigilância, promoção da saúde, ambiente e sustentabilidade, plantas medicinais, redes de plataformas, destaca-se o PCTIS (Plano Institucional de Indução à Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde), coordenado pela atual Vice Presidência de Pesquisa e Coleções Biológicas – VPPCB. O Plano é caracterizado por uma política integradora, que alinha indução ao fomento e à gestão de iniciativas empreendedoras. Ele está estruturado em três eixos principais: Geração e difusão do conhecimento de excelência; Pesquisa, Inovação e

Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (PIDTS); Desenvolvimento do Parque Tecnológico Institucional (por Redes de Plataformas).

As atividades finalísticas da FIOCRUZ, previstas em seu Estatuto, são desempenhadas especificamente pelas unidades técnico-científicas que compõem a FIOCRUZ. Estas, por sua vez, são compostas por subunidades – laboratórios, centros, coordenações, departamentos, serviços – que desempenham funções diversas visando o cumprimento das finalidades da organização. (RELATÓRIO DE GESTÃO FIOCRUZ, 2016)

2.1.2. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP)

A ENSP é uma das unidades técnico-científicas da FIOCRUZ, criada pela Lei n. 2.312, de 3 de setembro de 1954, com sede no Rio de Janeiro e incorporada à FIOCRUZ como Unidade Técnico-Científica pelo Decreto n. 66.624, de 22 de maio de 1970, reger-se-á pelo Regimento Interno³, aprovado na Assembleia Geral da ENSP nos dias 15 e 16 de junho e 1º de julho de 2015, pelo Estatuto da Fundação Oswaldo Cruz e pela legislação específica vigente.

Direcionada para a capacitação e formação de recursos humanos para o SUS e para o sistema de ciência e tecnologia, a produção científica e tecnológica e a prestação de serviços de referência no campo da saúde pública, seu propósito é gerar, compartilhar e difundir conhecimentos científicos em saúde pública por meio do desenvolvimento do ensino e formação de profissionais, evolução de pesquisa e inovação, da cooperação técnico-especializada e prestação de serviços, com vistas à melhoria das condições de vida e saúde da população, garantia do direito à saúde e atuar como Escola de Governo, além do fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS) contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e democrática. Participa ativamente de debates sobre políticas públicas de saúde.

A estrutura organizacional da ENSP é composta atualmente por: **I. Órgãos Colegiados** - Assembleia Geral, Conselho Deliberativo, Conselho Consultivo e Colegiados vinculados às Vice - Direções; **II. Órgãos da Direção** - Direção, Vice-Direção de Ensino (VDE), Vice-Direção de Escola de Governo em Saúde (VDEGS), Vice-Direção de Pesquisa e Inovação (VDPI), Vice-Direção de Ambulatórios e Laboratórios (VDAL) e Vice-Direção de Desenvolvimento Institucional e Gestão (VDDIG) e **III. Departamentos** (nove) e (três)

³ Regimento Interno da Escola, aprovado em Assembleia realizada nos dias 15 e 16 de junho e 1º de julho de 2015; cujo objetivo principal é adequar e atualizar a estrutura organizacional da ENSP em consonância com as deliberações do V Congresso Interno da FIOCRUZ.

Centros. A Assembleia Geral da ENSP é o órgão de deliberação máxima da unidade; sendo o Conselho Deliberativo o órgão normativo e deliberativo da Escola e sua instância superior de recursos.

A Direção da ENSP, sob a orientação das diretrizes aprovadas no V Congresso, estabelece correlações matriciais com a Presidência da FIOCRUZ e suas áreas técnicas, ao mesmo tempo que articula com os Departamentos e Centros da Escola buscando construir fluxos e processos essenciais ao seu funcionamento, integrando ensino, pesquisa, inovação e serviços ambulatoriais e laboratoriais.

A missão da ENSP é gerar, absorver, compartilhar e difundir conhecimentos científicos e tecnológicos em saúde pública, por meio da pesquisa e desenvolvimento, educação, cooperação técnico-especializada e prestação de serviços assistenciais, visando à melhoria das condições de saúde da população e à promoção da vida com qualidade. (REGIMENTO INTERNO ENSP, 2015)

A Escola mantém quatro áreas voltadas para a manutenção e o desenvolvimento de serviços de referência, especializadas na análise e discussão dos agravos à saúde da população brasileira: o Centro Colaborador na Área de Políticas Farmacêuticas, o Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (CESTEH), o Centro de Saúde Escola Germano Sinval Faria (CSEGSF) e o Centro de Vigilância e Monitoramento de Endemias.

Realiza ações de cooperação técnico-científica, dando apoio a países em desenvolvimento da América Latina, Caribe e África e a projetos com países desenvolvidos. Visa a contribuir para a consolidação do papel do Brasil no cenário da saúde pública de âmbito internacional, por meio de uma dinâmica técnica e política que possa realçar ações de intercâmbio, geração, difusão e aplicação de conhecimentos produzidos pelo escopo de atividades técnicas e científicas da ENSP.

No âmbito do ensino, a Escola oferece cursos regulares de pós-graduação *stricto sensu* tais como: mestrado, mestrado profissional e doutorado nas áreas de Saúde Pública, Saúde Pública e Meio ambiente, Epidemiologia em Saúde Pública, Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva; pós-graduação *lato sensu*, abrangendo amplo leque de cursos nas modalidades de especialização, aperfeiçoamento e atualização disponibilizados por meio de programas presenciais ou de educação a distância (EAD) que tem pautado suas ações nos pressupostos da Educação Permanente em Saúde e na parceria com o Ministério da Saúde; promovendo cursos em níveis de pós-graduação *lato sensu* e de educação profissional.

A ENSP atua também junto a Presidência da FIOCRUZ e outras unidades, principalmente, em atenção às emergências sanitárias, pode-se citar como exemplo recente,

seu comprometimento com a questão da epidemia de zika e suas consequências. Dentre outras ações, com o objetivo de esclarecer a população sobre a epidemia e ajudar a disseminar mais informações a respeito da doença, o Informe ENSP criou uma seção especial intitulada, Zika Congênita. (RELATÓRIO DE GESTÃO ENSP, 2016)

A Escola é participante ativa em comitês institucionais e nas discussões para construção de projetos coletivos, dentro e fora da ENSP.

Com relação à **Pesquisa e Inovação na ENSP**, a Vice-Direção de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, a atual VDPI teve sua criação na ENSP em 2007, a partir de definições aprovadas pelo V Congresso Interno na sua Plenária Extraordinária de 27/09/2007. Ela representa uma evolução do que no Regimento de 1989 era denominada Coordenação de Pesquisa e ao longo da sua trajetória tem experimentado uma ampliação progressiva das suas ações. Conta com uma competente equipe e a atuação de um Colegiado de Pesquisas composto por representantes dos diferentes Departamentos da ENSP fortalecendo seu papel institucional e apoiando o cumprimento de sua missão institucional.

A VDPI é uma diretoria, composta conforme o atual Regimento da ENSP por uma área de Apoio Administrativo, uma Coordenação de Monitoramento e Acompanhamento de Projetos, um Núcleo de Inovação Tecnológica e um Comitê de Ética em Pesquisa, além de coordenar a atuação do Núcleo de Acesso Aberto ao Conhecimento da ENSP.

O objetivo da VDPI é atender à missão determinada pelo regimento da Escola, ou seja, contribuir para a pesquisa e produção de conhecimentos necessários à compreensão das condições de saúde da população brasileira e sua progressiva melhoria, além de prover continuamente dados para o planejamento institucional e aferição da produção científica e tecnológica. (PORTAL ENSP – Pesquisa e Inovação, 2017)

A ENSP desenvolve diferentes modalidades de pesquisa, ensino e cooperação, integradas em variadas modalidades de trabalho e produção. O conjunto de profissionais envolvidos em pesquisa em 2016 era de 246 pesquisadores, distribuídos pelos Departamentos, Centros e Núcleos acadêmicos que realizam pesquisa, formação de recursos humanos e prestam serviços.

A Coordenação de Desenvolvimento e Monitoramento da Pesquisa – CDMP, criada na vigência do novo regimento da ENSP de 2015, tem por atribuições apoiar a gestão dos programas de fomento à pesquisa da ENSP, como o Inova-ENSP (programa, que incentiva a implantação de uma estratégia institucional voltada para o fortalecimento da dimensão da pesquisa na ENSP) e funcionar como observatório permanente dos produtores e produtos de pesquisa, prover dados sobre a produtividade científica e a produção em geral, para o

acompanhamento permanente interno e externo da Escola, analisar investimentos em publicações, e outros.

O CDMP provê a Escola de relatórios periódicos e temáticos sobre as ações de apoio a pesquisa, a produção e a produtividade, a demografia da comunidade científica, e outros aspectos da pesquisa na ENSP por meio da geração de dados para discussão e a sua capilarização através do Colegiado de Pesquisa.

Em relação às **Linhas de Pesquisa**, os pesquisadores e professores da ENSP compartilham um conjunto de linhas de pesquisa oficiais da Escola, presentes nos Programas de Pós-graduação e definidoras da atuação de seus muitos Grupos de Pesquisa.

Na FIOCRUZ/ENSP uma **Linha de Pesquisa** deve definir o rumo, ou o que será investigado, num dado contexto ou realidade, delimitando as fronteiras do campo do conhecimento em que se insere o estudo, oferecendo orientação teórica aos que farão a pesquisa, e estabelecendo os procedimentos que serão considerados adequados nesse processo.

A ENSP trabalha com linhas de pesquisa na Saúde Pública; Saúde Pública e Meio Ambiente; Epidemiologia em Saúde Pública e Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva.

Os pesquisadores e seus colaboradores e alunos se organizam em Grupos de Pesquisa; forma de agrupamento instituída pelo CNPq há alguns anos atrás, como forma de mapear de maneira mais adequada a estrutura da pesquisa nas instituições acadêmicas.

A ENSP conta atualmente com dezenas de Grupos de Pesquisa certificados e também com um Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT.

Com o desafio de transformar os resultados gerados em pesquisa e ensino na Escola em produto ou inovação para o sistema de saúde, o NIT-ENSP foi implantado na ENSP em 2007, com atuação no âmbito do Sistema Gestec-NIT⁴.

As principais atividades e competências do NIT-ENSP são: estimular a inovação; gerir e atuar no processo de proteção, informação tecnológica e transferência de tecnologia das criações intelectuais produzidas pelos servidores, colaboradores e alunos da ENSP bem como no processo de formalização das pesquisas colaborativas; prestar assessoria na elaboração de

⁴ A Coordenação de Gestão Tecnológica - **Gestec** - é um órgão vinculado a Presidência da FIOCRUZ através da Vice-presidência de Produção e Inovação em Saúde (VPPIS) e tem como missão 'Contribuir para aprimorar a política de pesquisa e desenvolvimento tecnológico na Instituição, utilizar estrategicamente os mecanismos do Sistema Internacional de Propriedade Intelectual e de transferência de tecnologia, com vistas à efetiva incorporação pela sociedade dos resultados de sua pesquisa'

cláusulas de propriedade intelectual⁵ e de acesso aberto para os contratos de interesse da ENSP.

Para além das atividades e competências mencionadas acima, o NIT ainda atua na prospecção de parceiros tendo em vista o desenvolvimento de projetos e licenciamento das criações intelectuais desenvolvidas na ENSP com potencial de inovação; articula-se com os demais NIT (S) e estimular o uso da informação como ferramenta de inovação na FIOCRUZ e apoia o processo de formalização das pesquisas colaborativas e contratação de projetos de pesquisas no que cabe à ENSP. (PORTAL ENSP – Pesquisa e Inovação, 2017)

A ENSP acumulou nas seis décadas de existência, amplo reconhecimento nacional e internacional por seus distintos e diversos produtos, tanto científicos como tecnológicos, e também pelas repercussões dos resultados positivos que historicamente tem sido capaz de provocar na pesquisa integrada, tanto com a melhoria da formação de quadros para a saúde, como com os serviços que presta ao país na área da saúde.

2.1.3. Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde (DEM QS)

O Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde (DEM QS) é uma das subunidades finalísticas de gestão da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP). Fisicamente instalada em espaço próprio, agrupa um corpo multidisciplinar de 46 profissionais que atua em pesquisa, ensino e cooperação técnica e trabalha prioritariamente a partir de um determinado campo de conhecimento ou de intervenção sanitária, conforme a missão da ENSP; possuindo ainda um corpo técnico-administrativo permanente.

Assim como os demais departamentos da ENSP, o DEM QS opera segundo programação física e orçamentária anual e detém responsabilidade sobre a execução dessa programação. Está sob a direção de um chefe eleito, que conta com uma equipe para assessorá-lo nos diversos campos de atuação da subunidade. A estrutura diretiva do DEM QS conta com um chefe de departamento e três coordenadores: de pesquisa, ensino e serviço de bioestatística.

⁵ A **Propriedade Intelectual** é a área do Direito que, por meio de leis, garante a inventores ou responsáveis por qualquer produção do intelecto - seja bens imateriais ou incorpóreos nos domínios industrial, científico, literário ou artístico - o direito de obter, por um determinado período de tempo, recompensa resultante pela “criação” – manifestação intelectual do ser humano. Portanto, ela engloba o campo de Propriedade Industrial (cujo foco de interesse voltado para a atividade empresarial e tem por objeto patente de invenção e de modelo de utilidade, marca, desenho industrial, indicação geográfica, segredo industrial e repressão a concorrência desleal), os Direitos Autorais e outros Direitos sobre bens imateriais de vários gêneros, tais como os Direitos Conexos, e as Proteções Sui Generis. Segundo Buainain (2004), a propriedade intelectual possibilita transformar o conhecimento, em princípio um bem quase público, em bem privado e é o elo de ligação entre o conhecimento e o mercado.

Os chefes de departamentos são escolhidos por meio do voto direto da comunidade de cada departamento, homologados pelo CD da ENSP e nomeados pelo diretor da ENSP, de acordo com as normas e legislação vigentes e tem assento no Conselho Deliberativo da ENSP, com direito à voz e voto.

A missão do Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde (DEM QS) é trabalhar para o melhoramento da saúde pública, buscando o avanço do conhecimento acerca das causas de doenças, modos de prevenção e estratégias de promoção da saúde, e contribuir para a formação e o aprimoramento da formação de profissionais em diversos níveis. Com o propósito de alcançar esses objetivos, realizam-se pesquisa, ensino e cooperação nacional e internacional com instituições diversas, compreendendo um espectro de investigações que abrangem desde a realização do diagnóstico de saúde de grupos populacionais à avaliação de tecnologias aplicadas à saúde, além do assessoramento a sistemas públicos de gestão da saúde em diversos níveis, de secretarias municipais à cooperação com o governo de países estrangeiros. (RELATÓRIO DE GESTÃO ENSP, 2013)

Definem-se como áreas de interesse do DEM QS: Epidemiologia do Câncer - fatores de risco e prevenção do câncer; Epidemiologia Cardiovascular; Epidemiologia Clínica; Epidemiologia Ambiental e Ocupacional; Métodos e Técnicas Epidemiológicas e Estatísticas; Epidemiologia do Envelhecimento; Epidemiologia das Doenças Transmissíveis; Epidemiologia Genética e Molecular; Epidemiologia e Transtornos Neuropsiquiátricos; Epidemiologia Nutricional; Farmacoepidemiologia e Farmacovigilância; Epidemiologia Reprodutiva, Perinatal e Pediátrica; Epidemiologia aplicada à Saúde Bucal; reflexão acerca do conhecimento epidemiológico e repercussão das informações provenientes do campo da Epidemiologia no comportamento dos indivíduos e saúde da população.

O desenvolvimento de pesquisas pelos pesquisadores, professores e tecnólogos do DEM QS ocorre muitas vezes em colaboração com os demais Departamentos, Centros e Núcleos da ENSP, outras unidades da Fundação Oswaldo Cruz e diversas instituições de pesquisa nacionais e internacionais.

Destacam-se as seguintes linhas de pesquisa do departamento: Epidemiologia de doenças crônicas; Desigualdades sociais, modelos de desenvolvimento e saúde; Modelagem estatística, matemática e computacional aplicadas à saúde; Saúde mental; Epidemiologia de doenças crônicas; Epidemiologia de doenças transmissíveis; Vigilância epidemiológica; Vigilância sanitária; Pesquisa clínica; Avaliação de políticas, sistemas e programas de saúde; Saúde da mulher, da criança e do adolescente; Saúde ambiental infantil; Avaliação de serviços

e tecnologias em saúde; Informação e saúde; Planejamento e gestão em saúde; Formulação e implementação de políticas públicas em saúde e Promoção da Saúde.

Na área de ensino, os profissionais do DEMQS atuam na Pós-graduação Lato e Stricto-sensu, com inserção nos programas de Especialização em Saúde Pública, Residência em Saúde da Família, Mestrado e Doutorado Acadêmicos em “Saúde Pública”, “Epidemiologia em Saúde Pública” e “Saúde Pública e Meio Ambiente”, “Bioética e Ética Aplicada e Saúde Coletiva”, cursos regularmente oferecidos pela ENSP, além Mestrados e Doutorados Acadêmicos realizados em colaboração com instituições nacionais de ensino e pesquisa nas modalidades MINTER e DINTER⁶, Mestrados Profissionais e cursos de treinamento, capacitação e aperfeiçoamento, inclusive na modalidade Educação à Distância (EAD).

Desta forma, compete ao DEMQS: planejar, organizar e executar as atividades de ensino, pesquisa e cooperação técnica, de modo integrado e sob coordenação dos organismos de Direção da Escola, articulando o campo da epidemiologia e estatística em saúde e áreas de conhecimento correlatas, visando à resolução de problemas de saúde no país.

Da diversidade do trabalho desenvolvido pelos profissionais do departamento, emergem uma amplitude de questões que justificam os objetivos que se pretende alcançar com os inúmeros e diversificados estudos realizados pelos pesquisadores do DEMQS, são eles:

- (a) O avanço da ciência epidemiológica pelo estudo dos métodos existentes e o desenvolvimento de novos métodos e aplicações;
 - (b) O uso dos métodos epidemiológicos para investigar as causas e determinantes de doenças em populações humanas;
 - (c) O uso dos métodos epidemiológicos para avaliar protocolos, procedimentos e tecnologias diversas associadas à prestação de cuidados em saúde;
 - (d) O desenvolvimento de metodologias de operacionalização dos conhecimentos resultantes de pesquisas epidemiológicas nas ações e serviços de saúde;
 - (e) O desenvolvimento de abordagens para aplicação dos resultados da pesquisa epidemiológica na formulação de políticas e participação na formulação e avaliação dos efeitos de tais políticas;
 - (f) A aplicação e desenvolvimento de métodos de Vigilância Epidemiológica e técnicas aplicáveis à realização de diagnósticos de saúde e doença na população;
 - (g) O desenvolvimento de reflexões e estudos filosóficos, históricos, sociológicos e culturais acerca da Epidemiologia, bem como voltados para aspectos da lógica e da metodologia intrínsecas à produção do conhecimento epidemiológico.
- (RELATÓRIO DE GESTÃO DO DEMQS 2010-2013, 2014 p.6)

Busca-se, ainda, a compreensão dos processos de transformação do conhecimento científico em informação voltada à população em geral, da comunicação de riscos, da

⁶ Mestrado Interinstitucional (Minter) e Doutorado Interinstitucional (Dinter) são turmas de mestrado e de doutorado conduzidas por uma instituição promotora (nacional) nas dependências de uma instituição de ensino e pesquisa receptora, localizada em regiões, no território brasileiro ou no exterior, afastadas de centros consolidados em ensino e pesquisa.

disseminação e incorporação das novas tecnologias de cuidado com a saúde e o corpo e suas repercussões na saúde pública.

Assim, o DEMQS atua na produção e multiplicação de conhecimentos concernentes: (a) ao estado de saúde da população e dos seus subgrupos; (b) aos determinantes da saúde e da doença; (c) ao desenvolvimento dos métodos e das técnicas epidemiológicas e estatísticas e suas múltiplas aplicações em saúde pública; (d) a avaliação dos programas, dos serviços e das tecnologias em saúde e (e) a formulação de políticas e de propostas para o sistema de saúde. O trabalho desenvolvido ocorre em parceria com instituições nacionais e internacionais de excelência no campo da investigação científica e com os organismos responsáveis pela assistência à saúde e à prevenção de doenças no Brasil.

Desse modo, o DEMQS busca contribuir para o desenvolvimento da maior capacidade analítica e operacional dos gestores e dos prestadores de serviços do SUS, através da produção e da difusão de métodos, técnicas e instrumentos destinados à melhoria da qualidade da atenção à saúde; visando divulgar amplamente para a população os resultados mais relevantes das investigações científicas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O presente estudo está circunscrito a três temas principais quais sejam: avaliação de desempenho em CT&I, com foco nos projetos de pesquisa, indicadores e inovação. Desta forma cabe primeiramente, defini-los conceitualmente, abordando-os na visão de alguns autores das respectivas áreas.

Destaca-se que o conceito de avaliação, enquanto ato ou efeito de se atribuir valor, possui um sentido qualitativo de formação de juízo, atribuição de conceito a determinados atributos de algum objeto e um quantitativo que significa a quantificação de atributos de um objeto; já o desempenho é a atuação de um indivíduo ou grupo na execução de uma tarefa. (SILVA, 2008)

Na área educacional, avaliação, segundo Luckesi, citado por LIBÂNEO (1991 p.196) trata-se de “uma apreciação qualitativa sobre dados relevantes do processo de ensino e aprendizagem que auxilia o professor a tomar decisões sobre o seu trabalho”.

No âmbito da CT&I, avaliação pode ser apreendida como:

“ato pelo qual se formula um juízo de valor, incidindo num objeto determinado (indivíduo, situação, ação, projeto etc), por meio de um confronto entre duas séries de dados que são postos em relação: (i) dados que são da ordem do fato em si e que dizem respeito ao objeto real a avaliar; (ii) dados que são da ordem do ideal e que dizem respeito a expectativas, intenções ou a projetos que se aplicam ao mesmo objeto”. (HADJI, 1994, p. 31 APUD OHAYON E ROSENBERG,2014, p.300)

Assim, a função da avaliação da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) é permitir a reflexão sobre dados quantificados por indicadores a fim de subsidiar ou justificar ações a serem tomadas nas questões relacionadas à gestão das atividades em CT&I. Segundo (OHAYON, 2007) três aspectos importantes destacam-se no conceito da avaliação: o ato de medição e do controle; a congruência entre o desempenho e os objetivos; e o processo de julgamento por um profissional.

Na gestão estratégica das organizações, principalmente nas instituições de CT&I destaca-se o conceito de **Avaliação de Desempenho** como:

o processo para construir conhecimento no decisor, a respeito do contexto específico que se propõe avaliar, a partir da percepção do próprio decisor por meio de atividades que identificam, organizam, mensuram ordinalmente e cardinalmente, e sua integração e os meios para visualizar o impacto das ações e seu gerenciamento. (LACERDA E COL., 2012, S/P).

A avaliação da PD&I apoiada por recursos públicos merece crescente atenção à medida que os recursos destinados para essas atividades aumentam e há uma expectativa crescente em relação aos retornos econômicos e sociais da pesquisa (COZZENS, 2000). Na área da pesquisa em saúde, o principal objetivo seria a transformação de conhecimentos científicos, trazendo como resultados, benefícios para a saúde da população. Portanto, a avaliação vem a ser uma resposta da eficácia e eficiência do uso dos recursos públicos nas atividades de CT&I (OHAYON, 2007).

Organizações profissionais de ciência, tecnologia e inovação como a FIOCRUZ e outras instituições de CT&I precisam de um sistema de planejamento e gestão estratégica em função das suas características e complexidade para identificar os limites e desafios a serem superados.

Para Barré (1997 apud Ohayon e Rosenberg, 2014, p.300), a comunidade científica e técnica considera a Análise Estratégica e Prospectiva (AEP) assim como a avaliação de desempenho como funções essenciais para a adequada aplicação dos recursos públicos ou mesmo privados; porém, tanto a (AEP) quanto a avaliação, somente podem ser efetuadas se houver indicadores pertinentes e suficientemente confiáveis.

Conforme Minayo (2009),

a definição do termo “indicador”, do ponto de vista científico, varia pouco de um autor para outro. Pesquisadores, na sua maioria, consideram que os indicadores constituem parâmetros quantificados ou qualitativos que servem para detalhar se os objetivos de uma proposta estão sendo bem conduzidos (avaliação de processo) ou foram alcançados (avaliação de resultados). Como uma espécie de sinalizadores da realidade a maioria dos indicadores dá ênfase ao sentido de medida e balizamento de processos de construção da realidade ou de elaboração de investigações avaliativas (MINAYO, 2009, p.84).

Acrescenta-se, que a escolha de indicadores para avaliação deve ser feita em função dos aspectos que se quer analisar.

Há muitos estudos sobre indicadores científicos e tecnológicos no Brasil como indicam Viotti e Macedo (2003), Liberal (2005) e Brisolla (1998) que redundaram em publicações estaduais e nacionais como por exemplo: “Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo, 2010”, publicação da FAPESP (2010) e o estudo de Ohayon (2007) que compreende a elaboração de um modelo de Indicadores voltados para as atividades da FAPERJ. Instituições Públicas de pesquisa e ensino tais como a Capes, Inep, Finep, CNPq, FIOCRUZ, utilizam indicadores, considerando-os como especificações quantitativas e qualitativas para medir o alcance de determinados objetivos, metas e resultados.

Segundo Souza e Ohayon (2008, p.3) “os indicadores são observações e medidas, frequentemente quantitativas, apoiadas sobre dados verificáveis e controláveis e, sobre parâmetros, definindo o estado e a dinâmica de CT&I”.

O estudo dos indicadores é importante para toda avaliação e análise estratégica que se faça nas atividades de ciência e tecnologia. Eles auxiliam a gestão, pois demonstram a relação e o grau de eficácia, eficiência e efetividade com que os recursos financeiros, materiais e humanos alocados (*inputs*) produzem o resultado (*outputs*).

Entretanto, para Brisolla (1998), não se pode cometer o erro de achar que o indicador irá explicar todo o processo, pois há situações em que apenas prestam informações, dão pistas, a cerca de fenômenos, uma vez que estes não são facilmente mensuráveis devido à sua complexidade.

Conforme Minayo (2009), necessitamos ter uma concepção precisa das organizações e sistemas que desejamos gerenciar; assim utilizam-se indicadores para que se possa efetuar adequações nos objetivos, nas metas e até na missão de uma organização. No entanto, enfatiza-se que os indicadores assinalam tendências não podendo garantir certeza absoluta quanto aos resultados de uma ação ou processo.

Neste sentido, justifica-se a proposição de um conjunto de indicadores para a identificação e avaliação de resultados dos projetos de pesquisa, principalmente no que concerne a sua tendência à inovação, objeto do estudo de caso desse trabalho.

No entendimento de Queiroz, Roosevelt B. (2012), os indicadores são relevantes instrumentos, capazes de auxiliar no processo de formulação e de gestão das políticas públicas; no direcionamento de recursos e de nortear ações de governo para pesquisas. Qualquer tipo de avaliação ou de monitoramento de planos, de programas ou de ações governamentais está baseado na análise de indicadores.

Tanto nos países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, pensa-se na inovação tecnológica como solução para problemas, por meio da ampliação do conhecimento e também como um fator-chave que desencadeia ações concretas que possibilitem desenvolvimento econômico e social das nações.

Nessa perspectiva, em todo mundo há o debate e uma demanda de políticas e ações voltadas à inovação de forma a estabelecer relações entre aplicação de recursos e os resultados por eles gerados em benefício da sociedade.

Segundo o Manual de Oslo⁷ (2005, p.55), inovação é “a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”.

Assim pode ser considerada inovação, a introdução de algo novo em qualquer atividade humana. A diversidade de significados de inovação dá-se em função da abrangência de sua aplicação como vetor de desenvolvimento humano e melhoria da qualidade de vida.

A amplitude e a complexidade dos estudos sobre indicadores de CT&I são desenvolvidos nas três edições do Manual de Oslo; sendo que as duas primeiras edições do Manual trouxeram uma abordagem da inovação linear e sequencial, vinculada às etapas das pesquisas básica e aplicada como únicas produtoras de inovações tecnológicas. Essas edições salientaram a P&D como esforço de inovação e as patentes como principal mecanismo de apropriação de seus resultados. Na última edição, a inovação é conceituada como um processo de aprendizado, segundo o qual a organização interage com os diversos atores internos e externos a ela, gerando um sistema integrado em que se associam a pesquisa, os conhecimentos tecnológicos e mercadológicos (FURTADO, 2010, APUD BENELLI E COL., p.79).

O Manual de Oslo aborda Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) como as que:

“compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos.”
(OCDE/Eurostat, 1997, §130 APUD MANUAL DE OSLO-OCDE 3ªed., 2005, p.23)

Conforme o **Manual de Oslo**, uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo) e envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais.

Organizações inovadoras em TPP são assim consideradas aquelas que tenham implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise. (OCDE/Eurostat, 1997, §130 APUD MANUAL DE OSLO-OCDE 3ªed, 2005.)

⁷ O **Manual de Oslo** é uma das principais fontes bibliográficas mundiais no campo da inovação tecnológica, produzida pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) em cooperação com a Eurostat (Comunidade Européia). Trata-se de publicação com o objetivo de orientar e padronizar conceitos, metodologias e construção de estatísticas e indicadores de pesquisa e desenvolvimento de países industrializados. A primeira edição do Manual de Oslo - **Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica** data de 1990. Houveram mais duas edições em 1997 e 2005; sendo que a terceira edição - **“Diretrizes Para Coleta e Interpretação De Dados Sobre Inovação”** foca no entendimento sobre o processo de inovação.

Em síntese, no **Manual de Oslo** a inovação está classificada em quatro tipos: (1) inovação de produto – relacionados a produtos e serviços inteiramente novos e melhorias nos já existentes; (2) inovação de processo – associada a melhorias significativas no processo de produção e distribuição; (3) inovação organizacional – relacionada ao desenvolvimento de melhores práticas gerenciais; e inovação de marketing – vinculada a mudanças no composto de marketing (produto, preço, promoção, colocação).

Muitos são os fatores que dificultam as atividades de inovação; entretanto de acordo com o Manual de Oslo, aqueles que mais impactam as organizações são os relativos a: ao custo muito elevado; riscos percebidos como excessivos, carência de financiamento interno e externo (ex. fontes públicas e outras fontes); potencial inovador insuficiente (P&D, design, etc); carência de pessoal qualificado, carência de informações sobre tecnologia, dificuldade de encontrar parceiros para cooperação em desenvolvimento de produto e processo e parcerias em marketing; carência de infraestrutura; fragilidade dos direitos de propriedade, legislação, regulações, padrões e tributação, incapacidade de direcionar os funcionários para as atividades de inovação em virtude dos requisitos da produção e inflexibilidades organizacionais, atitude do pessoal com relação a mudanças, dentre outras. (MANUAL DE OSLO-OCDE 3ªed.2005, p.130).

Com o propósito de aperfeiçoar e padronizar as técnicas de mensuração da inovação a OCDE e a Comissão Europeia têm desenvolvido estudos, disponibilizando *scoreboards*⁸ dos indicadores de CT&I (banco de dados) e manuais metodológicos para padronizar a construção dos indicadores e viabilizar análises comparativas. (BENELLI, CARVALHO E FURTADO, 2016).

Considerado um dos mais importantes economistas da primeira metade do século XX, Schumpeter foi um dos primeiros a considerar as inovações tecnológicas como motor do desenvolvimento capitalista, reconhecendo como principais formas de inovação: (1) introdução de novos métodos produtos (2) introdução de novos métodos de produção (3) abertura de novos mercados (4) desenvolvimento de novas fontes de suprimento para matérias primas e outros insumos e (5) criação de novas estruturas de mercado em uma indústria. (SCHUMPETER, 1934 APUD OCDE-MANUAL DE OSLO 3ª ed, 2005, p.36).

Entretanto, no entendimento de Oliveira, Santana e Gomes (2014) do ponto de vista da abordagem da geração de inovação no setor público, o Estado, agente econômico relevante,

⁸ *ScoreBoard* é uma solução de software, baseada na Web e que permite criar para a organização, um painel de indicadores em tempo real utilizando como base o Balanced Scorecard (BSC). Esta ferramenta automatiza o processo de desenvolvimento dos mapas estratégicos e das métricas de desempenho baseado no BSC. Facilita a visualização dos indicadores, possibilitando acompanhar o desempenho da organização para apoio na tomada de decisões.

atuante nas áreas de ação pública e de caráter social, deve assumir papel estratégico para a promoção e incentivo à inovação com possibilidade de retorno para a sociedade e para a atividade econômica do país a partir de ações públicas de fomento no âmbito da inovação. Para isso, devem-se considerar mecanismos de incentivo governamental distintos do setor privado dada a sua natureza diversa, principalmente quando se trata de superar aspectos que limitam e dificultam o desenvolvimento da inovação no setor público relacionados a legalidade, rigidez estrutural, burocracia, questões orçamentárias, financeiras e de execução.

Segundo Halvorsen (2005), o conceito de inovação para o setor público deve ser observado sob o prisma da seguinte tipologia: (1) inovação de serviço; (2) inovação de processo (3) inovação administrativa e organizacional; (4) inovação do sistema; (5) inovação de concepção (nova missão, visão, objetivos, estratégias) e (6) mudança radical de racionalidade.

Do ponto de vista regulatório, foi criada em 02 de dezembro de 2004, a Lei Nº 10.973, conhecida como Lei de Inovação. A Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 que a altera, dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. A referida lei representa um marco no país, ao regulamentar as relações entre universidades e empresas, incentivando-as a investirem em inovação, vislumbrando um modo de desenvolvimento que permite aliar produção científica à atividade industrial. Quanto à dimensão da avaliação dos projetos de CT&I, a lei preconiza a promoção e a simplificação dos procedimentos para gestão dos projetos de ciência, tecnologia e inovação e o controle por resultados.

De acordo com a Lei de Inovação (Lei 13.243/2016):

“inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho” (Art.2º III, inciso IV)

Nas nações com maior grau de desenvolvimento tecnológico, a inovação adquire uma qualidade sistêmica que é cada vez mais valorizada e as atividades de CT&I e seus agentes integram-se com sistemas produtivos locais e regionais com a finalidade de favorecer o desenvolvimento econômico e social sustentável. (WORTHEN *et al.*, 2004).

A construção de indicadores e sistemas de avaliação representa importante suporte para orientar políticas direcionadas à promoção da inovação tecnológica. À avaliação caberia o papel de integrar a realidade complexa das relações entre os Poderes públicos (em âmbito

local, regional e nacional), sistemas produtivos e sociedade civil. Os indicadores produzidos contribuem para as avaliações. No presente estudo, o foco é analisar a tendência de inovação em projetos de pesquisa, por meio de indicadores agrupados por dimensões, que possam mensurá-la.

Assim, “os indicadores de CT&I analisados de forma sistêmica por meio de um modelo permitem possíveis formulações globais sobre o próprio sistema de indicadores e sobre os processos que os caracterizam. Por meio dos indicadores, buscam-se medir, em particular, os graus de eficiência e de eficácia, visando a tornar coerentes os resultados com os objetivos básicos da instituição” (OHAYON e ROSENBERG 2014, p.301).

Segundo Cesaro (2000 p. 34-35), o objetivo dos indicadores com relação à eficiência e à eficácia, seria mensurar o nível de consecução de metas propostas a partir de recursos investidos, de maneira a produzir um conjunto de indicadores de produtividade. Com relação à efetividade, tem o propósito de verificar o cumprimento da missão e objetivos estabelecidos para as políticas e projetos e sua avaliação se efetiva na verificação dos efeitos sobre o alvo destas ações

Para a definição de indicadores de inovação, três fases são necessárias: definição do conceito de inovação para o contexto da organização, mapeamento e elaboração de indicadores, e por fim, estabelecimento de metas e planos de ação para alcance das mesmas.

Existem diversos indicadores que nos permitem avaliar e planejar a inovação dentro de uma organização, porém cada uma deve avaliar quais se aplicam à sua realidade e, dessa forma, acompanhá-los, e estabelecer metas e planos de ação para aperfeiçoar a prática dos mesmos internamente.

De acordo com o Manual de Oslo, os indicadores devem servir para compreender os aspectos críticos do processo de inovação, as atividades consideradas como inovadoras, e não somente a pesquisa e o desenvolvimento, mas também as interações entre os atores e os fluxos relevantes de conhecimento. Não há uma relação oficial de indicadores de inovação; assim pode-se elaborar ou selecionar aqueles que melhor compreendam o grau de maturidade da inovação dentro da organização e quais as métricas conseguem evidenciar o processo e os resultados da inovação.

Atualmente, existe uma quantidade crescente de indicadores para medir inovação que apreendem aspectos relevantes deste processo. Eles estão subdivididos entre os que medem os esforços e os que medem os produtos ou resultados da inovação. Dentre os indicadores de inovação classificados como de **intensidade do esforço inovador**, os de insumo, enfocam os esforços realizados pelas organizações em pesquisa e desenvolvimento (P&D) que

desenvolvem atividades de pesquisa básica, pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental (FURTADO, A.; QUEIROZ, S. (2007) APUD RASERA E CHEROBIM, 2011).

Para mensurar o **esforço tecnológico** destacam-se: **a)** a intensidade tecnológica ou de P&D, que consiste na razão entre o gasto de P&D da organização e as suas vendas ou valor adicionado; **b)** os recursos humanos destinados à P&D, que podem ser subdivididos em três categorias: cientistas e engenheiros, técnicos e pessoal de apoio; para a contabilização de recursos humanos, também, pode-se medir o tempo de dedicação das pessoas às atividades de P&D; **c)** a existência de parcerias com universidades, instituições de pesquisa ou com outras organizações com intenção de inovar; **d)** investimentos de capital em P&D; **e)** contratação de serviços tecnológicos ou aquisição de tecnologia; **f)** espaço dedicado a laboratórios de pesquisa (ANPEI, 2001; OCDE, 2002; FURTADO; QUEIROZ, 2007 APUD RASERA E CHEROBIM, 2011, p.3)

Com relação aos **indicadores do resultado da inovação tecnológica** que avaliam o impacto da inovação nas organizações, ressaltam-se: **a)** o número de patentes de invenção, seja o seu depósito ou o seu registro, que pode ocorrer vários anos depois; **b)** o número de projetos finalizados (sejam para inovações de produtos lançados no mercado ou somente para a organização, tais como novos processos); **c)** faturamento por novos produtos lançados no mercado; este indicador mede o impacto econômico da inovação através da participação dessas nas vendas totais da organização e é relativo às inovações de produto; **d)** economia de custos decorrentes das inovações, geralmente em processos internos das organizações. (ANPEI, 2001; OCDE, 2002; FURTADO; QUEIROZ, 2007 APUD RASERA E CHEROBIM, 2011, p.5)

É fato que esforços devem ser envidados, no sentido da construção e implementação de um sistema consolidado de indicadores de CT&I que sejam capazes de avaliar com eficiência e eficácia os resultados dos projetos e programas de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Para a criação de um caminho metodológico que aponte a construção adequada de indicadores de inovação a ser aplicado no trabalho proposto é necessário saber que tipo de inovação deseja-se medir (produto e/ou processo), escolher um modelo conceitual e estabelecer suas dimensões e subdimensões, adaptando-o ao objeto deste estudo, assim como propôs Ohayon e Rosemberg (2014).

Quadro 1: Dimensões e Subdimensões de Indicadores de CT&I

Dimensões	Subdimensões
Recursos (<i>inputs</i>)	Recursos Humanos/Recursos Financeiros/ Recursos Materiais e Espaço Físico/Recursos Informacionais/Recursos Organizacionais
Dinâmica das Atividades de CT&I (processo)	Gestão/Cooperação e Abertura/Estratégia
Resultados Diretos (<i>outputs</i> diretos)	Pesquisa/ Educação/ Difusão
Atividades de Produção Científica e Técnica (<i>outputs</i> indiretos)	Projetos, Programas e Ações Desenvolvidas / Publicações de Artigos e Teses/Orientação de Teses
Utilização dos Resultados	Para Evolução da Ciência: Mobilidade Temática/ Para Desenvolvimento Tecnológico/Para Comercialização
Efeitos	Na Ciência/Na Importância Política/Na Comer- cialização/Na Formação/No Desenvolvimento Econômico/No Meio Ambiente

Fonte: Ohayon e Rosemberg (2014)

Como se observa nos estudos dos diferentes autores aqui abordados, a inovação está constituída por duas formas de aprendizado: uma baseada na ciência que compõem o modo CT&I, desenvolvido pelas instituições de pesquisa científica e organizações afins focadas nas relações formais de aprendizado e a outra focada na inovação pelo aprendizado interativo entre organizações, por meio de diferentes fontes de aprendizado pela experiência, como *learning by doing, using e interection (DUI)*. (CHAMINADE ET AL, 2009).

Dessa forma, entende-se que a inovação pode ser vista sob diversos prismas, sendo que o mais importante refere-se à definição de inovação compreendida pelas organizações, como uma novidade consonante a sua natureza e ao desenvolvimento de suas atividades. Assim, cada organização deve avaliar quais indicadores se aplicam à sua realidade e, portanto, deve acompanhá-los, estabelecer metas e planos de ação para aperfeiçoar sua gestão de inovação.

4. METODOLOGIA

A metodologia adotada nesse estudo, quanto aos fins é intervencionista, pois não se satisfará apenas com a explicação do que se está sendo estudado e pretende interferir, com proposta de um conjunto de indicadores de avaliação dos projetos de pesquisa, principalmente no que concerne a tendência de inovação. Quanto aos meios, a metodologia é bibliográfica, pois é realizada, com base em material publicado em livros, artigos e revistas científicas, sites na internet, base de dados científicos disponibilizados ao público. A pesquisa é do tipo qualitativa, pois visa gerar uma base de conhecimentos para depois quantificá-las por meio de aplicação nos objetos de estudo.

Para atingir o segundo objetivo específico de analisar a presença de iniciativas de inovação nos projetos de pesquisa do Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/FIOCRUZ foi feita uma pesquisa documental e bibliográfica e; com base no conceito de inovação proposto pela OCDE por Ohayon e Rosemberg (2014) e outros órgãos governamentais como FAPESP, CNPq, IBGE, Finep e MCTIC, foram definidas sete dimensões que caracterizam a tendência de inovação.

A pesquisa é documental como acima mencionado, pois foi realizada através de análises dos relatórios internos do DEMQS de dados extraídos do Sistema de Apoio à Gestão Estratégica (SAGE) – FIOCRUZ, de relatórios de gestão da ENSP e da FIOCRUZ e de normas legais como a Lei de Inovação, a ENCTI (2016-2019) e a Portaria de Indicadores da Presidência da FIOCRUZ Número 1.423/2017- PR de 02/10/2017.

A pesquisa bibliográfica buscou na literatura a problematização sobre o conceito de inovação, bem como o levantamento de critérios utilizados em outras instituições e órgãos de fomento à pesquisa para mensurar à inovação em projetos de CT&I.

Abaixo apresenta-se as sete dimensões definidas no presente estudo:

- (1) Recursos externos captados:** Recursos que a instituição recebe para financiar seus projetos captando-os de outras fontes extra LOA, conforme negociações com potenciais usuários, parceiros e/ou agências de cooperação técnica e financeira; tais como convênios nacionais, fontes internacionais, transferências federais, grants e outras fontes de financiamentos;

(2) Produtividade em Pesquisa: Mede a produtividade científica da instituição, relacionando o quantitativo de artigos científicos publicados em revistas indexadas, livros e capítulos de livros, produzidos pelos pesquisadores da instituição;

(3) Produção científica com registro de patente requerida e/ou concedida: Refere-se à criação de novas ferramentas de auxílio a processos produtivos que caracterizem inovações tecnológicas, envolvendo novos produtos e/ou processos. Os requisitos para concessão da patente, geralmente são: novidade, atividade inventiva e aplicação industrial.

O uso da patente como indicador de inovação é discutível e objeto de um debate antigo, pois, muitos inventores não conseguem comercializar suas invenções. As patentes, a despeito das limitações que apresentam são geralmente aceitas por uma grande parte da literatura como um indicador de resultados que permite comparar o desempenho inventivo e inovativo das organizações em termos de novas tecnologias, novos processos e novos produtos”. (PAVITT, 1988 APUD INÁCIO JÚNIOR E COL., 2007).

Segundo a coordenadora do Núcleo de Inovação Tecnológica do Instituto Carlos Chagas (ICC/FIOCRUZ Paraná), Karin Goebel (2017), o objetivo da patente é trazer maior possibilidade de retorno do investimento da pesquisa, pois se torna um bem mais facilmente negociável para transferência da tecnologia para empresas ou instituições capazes de colocar o produto no mercado e gera maior chance de sucesso do conhecimento gerado nas pesquisas de se tornar de fato um produto utilizado pela sociedade. (FIOCRUZ/PARANÁ, 2017).

(4) Criação de Novos Produtos (obtidos e/ou aperfeiçoados): Refere-se ao lançamento de um novo produto ou serviço, bem como alguma melhoria atribuída a algo já existente;

(5) Criação de Novos Processos (obtidos e/ou aperfeiçoados): Refere-se a pôr em prática um novo método de trabalho que modifique as rotinas existentes e traga melhorias à elaboração ou distribuição dos produtos e/ou serviços;

- (6) **Translação do Conhecimento:** Na perspectiva de difusão do conhecimento científico, pode ser compreendida como a realização de eventos acadêmicos para a disseminação e transmissão do conhecimento institucional tais como: palestras, seminários, oficinas, vídeos, mídia escrita e falada como TV, rádio, jornal e mídias sociais;
- (7) **Aplicação do Conhecimento Científico à Prática:** Na perspectiva da pesquisa translacional, compreende toda pesquisa que tem seu início na ciência básica e a sua conclusão na aplicação prática do conhecimento apreendido. O processo de translação da pesquisa para a prática é interativo e dinâmico, com limites flexíveis entre criação do conhecimento e desenvolvimento de ações voltadas para a prática, diminuindo assim o vácuo existente entre o conhecimento científico e a aplicação prática dos resultados das pesquisas. (GUIMARÃES, 2013)

Para atingir o primeiro objetivo específico de investigar a utilização de indicadores que mensurem o desempenho da inovação nas pesquisas da FIOCRUZ e em outros órgãos de fomento à pesquisa, em consonância com as sete dimensões definidas nesse trabalho, foram feitas análises da portaria 1.423/2017-PR, que apresenta os indicadores de desempenho adotados pela FIOCRUZ nesse ano, e em documentos e publicações da FAPESP, CNPq, IBGE, Finep e MCTIC, que apresentam indicadores que apontam tendência à inovação.

Para atingir o terceiro objetivo, elaborou-se uma matriz com indicadores capazes de medir a tendência de inovação de produto e/ou processo e resultados. Essa matriz tem potencial para ser aplicada aos projetos durante o seu desenvolvimento e ser utilizada desde o momento da sua concepção, passando pelo mapeamento de todas as etapas da pesquisa em si até a fase de aplicação efetiva dos resultados e a mensuração dos impactos.

Com base na referida matriz, buscou-se atingir o quarto objetivo elaborando uma matriz de indicadores mais específica, capaz de complementar os indicadores já adotados na ENSP. Acredita-se que esses novos indicadores possibilitarão uma melhor medição da tendência de inovação nos projetos de pesquisa do DEMQS.

O universo desse estudo abrange os projetos de pesquisa do Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde - (DEM QS) pertencente à Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca /FIOCRUZ que estuda o quantitativo da dinâmica de transmissão de doenças infecciosas e parasitárias, além do desenvolvimento de métodos e desenhos de estudos epidemiológicos.

O DEMQS, já anteriormente apresentado na fotografia situacional do departamento, em síntese é constituído por um corpo multidisciplinar de profissionais que atua no campo da saúde coletiva, tendo como missão o ensino pós-graduado, a pesquisa e cooperação técnica. Trabalha em parceria com instituições nacionais e internacionais de excelência na esfera da investigação científica e com os organismos responsáveis pela assistência à saúde e à prevenção de doenças no Brasil. A sua atuação na produção e multiplicação de conhecimentos inclui o estado de saúde da população e dos seus subgrupos, os determinantes da saúde e da doença, o desenvolvimento dos métodos e das técnicas epidemiológicas e estatísticas e suas múltiplas aplicações em saúde pública.

Para realização dos objetivos propostos neste trabalho foram necessárias consultas prévias à VDPI/ENSP e outros setores técnicos de apoio vinculados a ela (Coordenação de Desenvolvimento e Monitoramento de Pesquisas, Núcleo de Inovação Tecnológica/NIT).

Os dados pertinentes ao presente estudo de caso foram coletados no SAGE/FIOCRUZ, relatórios de gestão da ENSP e FIOCRUZ, sites, Portaria de Indicadores da FIOCRUZ, ano 2017, documentos internos e no currículo lattes dos profissionais envolvidos nos projetos de pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS COLETADOS

Com o objetivo de oferecer uma primeira visão situacional apresenta-se os seguintes dados abaixo: **A.** Total de projetos de pesquisa da ENSP resultantes de recursos de convênios e o montante de recursos por ano; **B.** Total de Projetos de Pesquisa do DEMQS e total de projetos com recursos de captação externa e o montante dos recursos por ano; **C.** Produção científica anual da ENSP e do DEMQS expressa em artigos, livros e capítulos de livro; **D.** Indicador global com ênfase na pesquisa, utilizado no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017; **E.** Indicadores intermediários adotados pela ENSP no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017 que, de acordo com as dimensões definidas por esse estudo, apontam tendência à inovação; **F.** Indicadores intermediários adotados por outras unidades no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017, que de acordo com as dimensões definidas por esse estudo, apontam tendência à inovação; **G.** Indicadores propostos por outras instituições governamentais para mensurar o desempenho da pesquisa e inovação; **H.** Tendência de Inovação nos Projetos de pesquisa desenvolvidos pelo DEMQS.

A. Total de projetos de pesquisa da ENSP resultantes de recursos de convênios e o montante dos recursos por ano.

Quadro 2 - Total de Projetos de Pesquisa da ENSP resultantes de convênios e o montante dos recursos por ano - Período (2013-2016).

ENSP	2013	2014	2015	2016
Nº de Projetos	145	82	133	79
Montante dos Recursos de Convênios ENSP (R\$)	307.142.378,25	294.214.347,50	264.872.450,56	264.872.450,56

Fonte: CAAP/VDEGS/ENSP – Relatório de Gestão da ENSP/FIOCRUZ Anos - 2013/2014/2015/2016

Não foram divulgados dados fechados de 2017 da FIOCRUZ, referentes ao número total de projetos e nem do montante dos recursos, porque, ao longo do ano, novos projetos de pesquisa resultantes de convênios ENSP vêm sendo incorporados aos já existentes.

Com relação aos recursos do tesouro, ao longo dos anos foram direcionados quase em sua totalidade ao custeio da subunidade, não havendo orçamento do tesouro (LOA) destinado a financiar os projetos de pesquisa. Entretanto, mesmo com restrição orçamentária, a ENSP destinou, **em 2016**, R\$ 116.286,88 (Cento e dezesseis mil, duzentos e oitenta e seis reais e oitenta e oito centavos) para projetos de fomento interno, como o Programa Inova - ENSP, Programa de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Saúde Pública na ENSP que conta com recurso do tesouro, além de apoiar outras iniciativas relacionadas às atividades finalísticas, com a destinação de R\$ 225.912,54 (Duzentos e vinte e cinco mil, novecentos e doze reais e cinquenta e quatro) para projetos departamentais (Relatório de Gestão da Ensp, 2016).

B. Total de Projetos de Pesquisa do DEMQS e total de projetos com recursos de captação externa e o montante dos recursos por ano.

Quadro 3 - Total de Projetos de Pesquisa do DEMQS e total de projetos com recursos de captação externa e o montante dos recursos por ano - Período (2013-2017)

DEM QS	2013	2014	2015	2016	2017
Total de Projetos do departamento	54	46	44	40	46
Total de Projetos com recursos externos captados (extra Loa)*, cuja parcela do recurso externo captado financiou o projeto no ano vigente	10	12	18	15	16
% do Total de Projetos com recursos externos captados (extra Loa)*, cuja parcela do recurso externo captado financiou o projeto no ano vigente	18,51%	26,08%	40,90%	37,50%	34,78%
Montante dos Recursos externos captados (custeio e capital) por ano (R\$)	4.569.800,00	1.639.000,42	4.398.599,52	4.588.508,45	4.219.256,97

Fonte: Relatórios de Gestão do SAGE/DEM QS/ENSP - Anos 2013/2014/2015/2016/2017

*Fontes de financiamentos considerados extra Loa: convênios nacionais, fontes internacionais, transferências federais, grants e outras fontes de financiamento.

O DEMQS vem mantendo uma média 45,8 projetos por ano, considerando-se o período de 2013 à 2017; entretanto, observa-se no Quadro 3, uma parcela pequena por ano do total dos projetos de pesquisa do DEMQS tem fomento de recursos de captação externa (extra LoA) para financiá-los.

Cada vez mais, o volume de recursos da LOA destinado a ENSP vem diminuindo e o valor recebido, sendo direcionado a cobrir os gastos apenas com custeio (terceirização, passagens, diárias, etc.); por esta razão que há uma dependência cada vez maior de outras fontes de recursos extra LOA para que seja possível manter as atividades de pesquisa tanto na Escola quanto na sua Subunidade DEMQS.

Para que as pesquisas caminhem a contento, atendendo ao propósito a que se dispõe faz-se necessário contar com recursos de fomento em todas as suas fases de desenvolvimento, desde a aquisição de bens, insumos, produtos, contratação de serviços, recursos humanos bem qualificados, recursos organizacionais, plataformas informacionais, infraestrutura adequada, etc. assim, de que forma, quedas no orçamento podem impactar negativamente o desempenho da pesquisa? Essa é uma reflexão importante a ser feita.

C. Produção científica anual da ENSP e do DEMQS expressa em artigos, livros e capítulos de livro.

Os Quadros seguintes mostram a produção científica de publicações de artigos em revista indexada, livros e capítulo de livros da ENSP e do DEMQS no período de 2013 à 2016, visto que os dados de 2017 ainda não foram disponibilizados.

Quadro 4 - Total anual de publicações da ENSP por tipo, eliminadas as duplicações – Período (2013-2016)

Tipo de Publicação	2013	2014	2015	2016	Total
Artigos	443	437	391	340	1.611
Livros	30	24	25	27	106
Capítulos de Livros	130	75	77	65	347

Fonte: VDPI/ENSP

No Quadro acima, percebe-se que a quantidade de artigos, e capítulos de livros publicados na ENSP diminuiu gradualmente no período em análise, em contraste com a quantidade de livros publicados que se manteve praticamente estável ao longo do período.

Como se observa no Quadro abaixo, no DEMQS, as publicações mantiveram-se constantes, com uma média em torno de 99,25 publicações por ano, enquanto o número de livros e capítulos de livros decresceu.

Quadro 5 – Total anual de publicações do **DEM QS** por tipo, eliminadas as duplicações - Período 2013 à 2016

Tipo de Publicação	2013	2014	2015	2016	Total
Artigos	92	114	97	94	397
Livros	4	1	-	1	6
Capítulos de Livros	14	5	5	2	26

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Currículo Lattes dos pesquisadores do Departamento.

Destaca-se que do total de 1.611 artigos publicados pela ENSP nos últimos 4 anos aproximadamente 25% foram publicados por pesquisadores do DEMQS.

Na Escola Nacional de Saúde Pública, produções científicas, tem um papel relevante e encontram-se intimamente vinculadas aos projetos de pesquisa da Instituição como um dos seus produtos. Neste contexto, há de se considerar outros fatores atrelados a essas produções científicas, que não se restrinjam apenas aqueles expressos pelo quantitativo em publicações em revistas indexadas.

É inegável que fomentar o aumento da produção científica é importante para o país; entretanto, é igualmente relevante, mensurar e avaliar os resultados dos projetos de pesquisa por meio de outras variáveis pertinentes tais como:

1. O aprendizado;
2. A formação de redes de colaboração;
3. A natureza CT&I dos projetos;
4. A tecnologia adquirida/transferida;
5. A vinculação dos projetos quanto aos objetivos, produtos esperados;
6. O alinhamento com as prioridades da política de saúde;
7. A consecução dos objetivos e seus obstáculos;
8. As fontes de financiamento;
9. O recurso financeiro aplicado;
10. Os produtos obtidos novos e/ou aperfeiçoados;
11. Os novos processos obtidos e/ou aperfeiçoados;
12. A identificação dos resultados do projeto;

13. Os recursos humanos comprometidos com o projeto;
14. A propriedade intelectual do projeto, patentes requeridas e/ou obtidas;
15. Os impactos gerais do projeto e o potencial de alavancagem de novos projetos dentre outros indicadores que apontassem tendência de inovação e por fim a translação do conhecimento científico.

D. Indicador Global com ênfase na pesquisa, utilizado no processo da avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017.

A seguir, apresenta-se o único indicador global com ênfase em pesquisa que está sendo utilizado no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017. Esse indicador foi regulamentado pela Portaria 1.423/2017-PR da Presidência da FIOCRUZ, bem como a metodologia adotada para apuração dos resultados dos indicadores nestes respectivos componentes Global e Intermediário que serão mostrados nos itens D, E, e F.

A FIOCRUZ adota 14 indicadores globais que contemplam as diversas áreas em que ela atua, aqui está sendo apresentado o indicador ligado à pesquisa.

Quadro 6 - Indicador global com ênfase em pesquisa utilizado no processo da avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017

Nº	Nome do Indicador	Significado	Unidade de Medida	Fonte de Dados	Meta 2017
7	Produtividade em pesquisa (média rolante quadriênio)	Mede a produtividade científica da instituição relacionando o quantitativo de artigos científicos publicados em revistas indexadas e o quantitativo de servidores com função de pesquisa. Este indicador possibilita a comparabilidade da FIOCRUZ às outras instituições de Ensino Superior, sendo considerado um indicador clássico para avaliação da atividade científica.	Unidade- Artigo científico por servidores públicos da instituição com função de pesquisa	SAGE/Unidades	≥ 1,27

Fonte: Portaria Nº 1.423/2017-PR da Presidência da FIOCRUZ

Os indicadores globais da FIOCRUZ são aplicados a partir das informações compiladas pelas suas Unidades. A ENSP colabora com informações sobre seus resultados referentes ao indicador acima apontado.

Percebe-se que das sete dimensões propostas nesse estudo que apontam a tendência de inovação, os indicadores globais da FIOCRUZ só contemplam a dimensão produtividade em pesquisa.

E. Indicadores intermediários adotados pela ENSP no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017 que, de acordo com as dimensões definidas por esse estudo, apontam tendência à inovação.

A Unidade **ENSP** adota 10 indicadores intermediários que buscam mensurar seu desempenho nas áreas em que ela atua, e aqui estão sendo apresentados os indicadores que, de acordo com as dimensões definidas por esse estudo, apontam tendência à inovação.

Quadro 7 - Indicadores intermediários adotados pela ENSP no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017, que de acordo com as dimensões definidas por esse estudo, apontam tendência de inovação

Nº	Nome do Indicador	Significado	Unidade de Medida	Fonte de Dados	Meta 2017
2	Número de projetos com recursos externos captados no período	Mede a capacidade de captação do número de projetos com recursos externos no período	Projetos	Coordenação de Apoio e Acompanhamento de projetos/ VDEGS	15
3	Produtividade de artigos indexados por pesquisador doutor	Mede a produtividade dos pesquisadores doutores em artigos indexados comparados à publicação total dos artigos dos pesquisadores doutores no período	%	VDPI (Lattes)	80%
4	Produtividade anual total por pesquisador doutor	Mede a capacidade ampliada de publicação científica dos pesquisadores doutores	Unidades – artigos+ livros +capítulos de livros, por pesquisadores doutores	VDPI (Lattes)	1,8
5	Número de eventos acadêmicos de translação do conhecimento científico realizados no período	Mede a capacidade de realização de eventos acadêmicos para translação do conhecimento científico no período	Eventos Acadêmicos	VDPI	23

Fonte: Portaria Nº 1.423/2017-PR da Presidência da FIOCRUZ

Percebe-se que das sete dimensões que apontam tendência à inovação, ENSP só adota indicadores que avaliam três dimensões: Recursos Externos Captados; Produtividade em Pesquisa; Translação do Conhecimento Científico.

F. Indicadores intermediários adotados por outras unidades no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da FIOCRUZ em 2017, que de acordo com as dimensões definidas por esse estudo, apontam tendência à inovação.

As Unidades da FIOCRUZ adotam vários indicadores que contemplam as diversas áreas em que elas atuam, mas no quadro abaixo estão apresentados os indicadores que de acordo com as dimensões definidas por esse estudo, apontam tendência à inovação.

Quadro 8 - Indicadores intermediários adotados por outras Unidades da FIOCRUZ no processo de avaliação de desempenho institucional (ADI) da instituição em 2017, que de acordo com as dimensões definidas por esse estudo, apontam tendência de inovação:

Unidade	Nome do Indicador	Significado	Unidade de Medida	Fonte de Dados	Meta 2017
Casa de Oswaldo Cruz (COC)	Produtividade em pesquisa (média rolante trienal)	Mede a produtividade científica por triênio dos Pesquisadores e Tecnologistas e Doutor Docente, relacionando o quantitativo de publicações e o quantitativo de Pesquisador e Tecnologista do Departamento de Pesquisa e Doutor Docente do Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde.	Publicações por pesquisadores, tecnologistas e doutores	SAGE, DEPE e Pós-Graduação	2,5
Coordenação Geral de Planejamento Estratégico (Cogeplan)	Desenvolvimento de capacitações técnicas em gestão de projetos com as Unidades Técnico-científicas	Mede a articulação da Cogeplan com as demais unidades técnico-científicas para desenvolvimento da capacidade técnica em gestão de projetos	%	CCONV	25%
	Implantação do sistema de apuração de custos – Apura Sus - em duas Unidades da FIOCRUZ	Mede o esforço da Cogeplan para cumprimento das etapas de implantação de sistema do Ministério da Saúde que visa estruturar a gestão de custos das Unidades hospitalares	%	COEPE	60%
Coordenação de Gestão de Tecnologia da Informação (Cogetic)	Número de projetos de compras compartilhadas executadas pela COGETIC	Mede a execução de projetos voltados para o compartilhamento de soluções em compras.	Unidade	Arquivos COGETIC	2

Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV)	Execução de Cooperações Nacionais	Indica o grau de cooperação da Escola com instituições nacionais para fortalecimento dos sistemas públicos brasileiros de saúde, ensino e Ciência e Tecnologia, através da aferição do número de ações e projetos executados a partir de cooperações estabelecidas com instituições públicas, órgãos governamentais e movimentos sociais em relação ao programado	Projetos	SAGE / Sistema PA da EPSJV	53
	Execução de Cooperações Internacionais (âmbito Sul-Sul)	Indica o grau de cooperação da Escola com instituições internacionais no âmbito Sul-Sul para fortalecimento dos sistemas públicos de saúde, através da aferição do número de ações e projetos executados a partir de cooperações estabelecidas com países e instituições internacionais (junto aos países do continente americano, Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa - Palop, CPLP)	Ações	SAGE / Sistema PA da EPSJV	10
	Produção científica	Afere a quantidade de artigos indexados e não indexados, e a produção de capítulos de livros produzidos por trabalhadores da EPSJV	Artigos	SAGE / Sistema PA da EPSJV	55
Instituto de Tecnologia em Fármacos (Farmanguinhos)	Novos produtos e produtos redeseñovidos submetidos a registro	Visa acompanhar o número de produtos novos, sejam de absorção de tecnologia, Desenvolvimento ou redeseñovimento, submetidos a ANVISA	Número absoluto	CDT-FAR	2
	Índice geral de publicação científica	Mede a capacidade de planejamento e execução dos doutores	%	SAGE	90%
Gerência Regional de Brasília (Gereb)	Produtividade em pesquisa (média rolante quadriênio)	Mede a produção dos servidores com função de pesquisa e dos servidores com função de ensino	Produção bibliográfica por servidor público com função de pesquisa e ensino	EFG/ SEGEST/ Lattes	2,5
Instituto Aggeu Magalhães (IAM)	Produtividade em pesquisa (média rolante quadriênio)	Mede a produção dos profissionais de pesquisa	Taxa	SAGE / COGEPE	1,80
Instituto Carlos Chagas (ICC)	Artigos completos publicados em periódicos e capítulos de livros publicados por Servidor em Função de Pesquisa	Mede a Produtividade dos Servidores em Função de Pesquisa no que se refere a artigos completos publicados em periódicos e capítulos de livros publicados	Unidade - Artigo e Capítulo de livro por servidor em função de pesquisa	Currículo lates / Banco de dados do SRH	1,00
	Participação de docentes em publicações indexadas em coautoria com discentes por docente do Programa	Mede número de participações de docentes em Publicações indexadas em coautoria com discentes relativo ao número de docentes do programa	Índice	Coordenação Acadêmica e de Iniciação Científica	0,40

Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICT)	Produtividade em pesquisa (média rolante quadriênio)	Mede a produtividade científica da instituição relacionando o quantitativo de artigos científicos publicados em revistas indexadas e o quantitativo de servidores com função de pesquisa. Este indicador possibilita a comparabilidade da FIOCRUZ às outras instituições de Ensino Superior, sendo considerado um indicador clássico para avaliação da atividade científica.	Artigo científico por doutor	SAGE, Plataforma Lattes/ CNPq e Câmara Técnica Ensino Pesquisa/ ICT	≥ 1,7
	Aumento do acervo do Banco de Imagens da FIOCRUZ, com novas produções	Mede a ampliação do acervo do Banco de Imagens da FIOCRUZ, inserindo novas produções da Instituição ao acervo já existente	Unidade	Multimeios / Ict	3.800
	Vídeos em acesso aberto na internet do acervo da Video Saúde Distribuidora da FIOCRUZ	Mede a ampliação do acervo videográfico da VideoSaúde Distribuidora da FIOCRUZ disponibilizado para acesso aberto na internet	Unidade	VideoSaúde / Ict	200
	Veiculação de Programas de TV pela Video Saúde Distribuidora da FIOCRUZ em TVs públicas, comunitárias e universitárias	Mede a capacidade de execução de ampliação do acesso ao acervo videográfico da Video Saúde Distribuidora da FIOCRUZ, atuando na disseminação da informação em saúde	Unidade	"VideoSaúde / Ict"	800
Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF)	Percentual de conclusão dos projetos financiados pelo Programa de Incentivo à Pesquisa (PIP/IFF) - Zika – Etapa 2017	Mede a capacidade de execução dos projetos de pesquisa de acordo com os critérios previamente estabelecidos	%	Vice Direção de Pesquisa	16,67%
Instituto Gonçalo Moniz (IGM)	Produção de publicações indexadas por servidores em atividade de pesquisa	Mede a produção dos profissionais em atividade de pesquisa	Unidade - Artigo por servidor em atividade de pesquisa	SAGE / Serviço de Gestão do Trabalho	2
	Percentual de publicações indexadas de docentes em coautoria com discentes	Mede o percentual de participação dos discentes em publicações indexadas dos docentes	%	Secretarias Acadêmicas	70%
Instituto Leônidas e Maria Deane (ILMD)	Índice Geral de publicação científica	Mede a capacidade de planejamento e execução dos doutores	%	ISI; Scielo; Lilacs; PubMed; BVS; Scopus; SAGE	80%
	Produtividade Anual por Doutor	Mede a produtividade dos profissionais doutores no que se refere a artigos em publicações indexadas	Unidade - Artigos publicados por doutores	ISI; Scielo; Lilacs; PubMed; BVS; Scopus; SAGE	1,6
	Índice de Atividade de Inovação	Mede o total das atividades de inovação realizadas na Unidade, por meio de indicadores de desenvolvimento de produtos e processos e de relacionamento com empresas privadas. Mede ainda viabilidade patentária, registro de obra autora/software e prospecções tecnológicas	Atividades	Gestec, NIT ILMD	15

Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI)	Produtividade anual por doutor	Mede a produção dos doutores	Artigo por doutor	SAGE / COGEPE	1,5
	Produtividade anual por pesquisador doutor	Mede a produção de pesquisadores doutores	Artigo por pesquisador doutor	SAGE / COGEPE	3
Instituto Oswaldo Cruz (IOC)	Produtividade Anual por Pesquisador Doutor do Quadro Regime Jurídico Único	Mede a produtividade dos pesquisadores doutores no que se refere a artigos em publicações indexadas	Unidade - Artigos por pesquisador doutor	COGEPE, SISTEMA COLETA-IOC	2
	Produção Científica	Mede a produção de artigos em publicações indexadas	Número	SISTEMA COLETA-IOC	548
	Percentual de publicações indexadas de docentes em coautoria com discentes	Mede o percentual de participação dos discentes em publicações indexadas dos docentes	%	Secretaria Acadêmica	20%
Instituto René Rachou (IRR)	Produtividade em pesquisa (média rolante quadriênio)	Mede a produtividade científica da instituição, relacionando o quantitativo de artigos científicos publicados em revistas indexadas e o quantitativo de servidores com função de pesquisa. Este indicador possibilita a comparabilidade da FIOCRUZ às outras instituições de ensino superior	Unidade - Artigo científico por servidor da unidade em função de pesquisa	Publicações: indexados; Nº de servidores: Serviço de Gestão do Trabalho	2,2
	Percentual de publicações indexadas de docentes em coautoria com discentes	Mede o percentual de participação dos discentes em publicações indexadas dos docentes	%	Registros da Secretaria de Pós-graduação	30%
Presidência FIOCRUZ	Reestruturação do fomento à pesquisa	Mede o esforço da FIOCRUZ para reestruturar o fomento à pesquisa na Instituição	%	VPPCB	60%

Fonte: Portaria Nº 1.423/2017-PR da Presidência da FIOCRUZ

Percebe-se que das sete dimensões que apontam a tendência de inovação, entre os indicadores intermediários da FIOCRUZ apenas a dimensão “Aplicação do Conhecimento Científico à Prática” não foi contemplada.

G. Indicadores propostos por outras instituições governamentais para mensurar o desempenho da pesquisa e inovação

Quadro 9 - Indicadores de insumos, produtos e resultados de CT&I em Saúde da FAPESP

Insumos
Dispêndios públicos em atividades relacionadas a CT&I
Bolsas em vigência concedidas pelo CNPq
Dispêndios privados em atividades inovativas
Dispêndios privados em P&D
Produtos
Artigos publicados
Patentes
Produtos tecnológicos
Resultados
Citações
Redução nos gastos de saúde

Fonte: Jaffe (1999)

Quadro 10 - Indicadores das grandes áreas do conhecimento (Ciências da Saúde) – CNPQ

Indicadores da produção científica dos pesquisadores			Investimentos do CNPq em bolsas e no fomento à pesquisa	Indicadores de investimentos do CNPq
Produção Bibliográfica	Produção Técnica	Orientadores e Teses		
<ul style="list-style-type: none"> Número de autores Artigos nacionais Artigos internacionais Trabalhos completos em anais Livros Capítulos de livros 	<ul style="list-style-type: none"> Número de autores Softwares Produtos Processos 	<ul style="list-style-type: none"> Nº de orientadores (orientador principal) Teses orientadas Dissertações orientadas 	<ul style="list-style-type: none"> Bolsas no país Bolsas no exterior Fomento à pesquisa 	<ul style="list-style-type: none"> Investimento por doutor Nº de bolsistas PQ em relação ao nº de doutores Investimentos em R\$ MIL (I) Nº de doutores(D) Nº de bolsas de produtividade (BPQ) (I)/(D) em R\$ mil (BPQ)/(D)

Fonte: CNPQ (2017)

Quadro 11- Principais Indicadores de Inovação propostos pelos órgãos – IBGE, FINEP e MCTIC

Instituição	Indicadores Considerados
IBGE	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução de produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado nacional; • Introdução de produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional; • Inovação de processo; • Projetos incompletos para desenvolver ou introduzir produto ou processo novo ou aprimorado; • Projeto abandonado que visava o desenvolvimento ou introdução de produto ou processo novo ou aprimorado; • P&D contínuo/ocasional; • Abrangência da inovação (mundial, nacional ou para a empresa); • Arranjos cooperativos com outra (s) organização(ões) com vistas a desenvolver atividades inovativas; • Utilização de programas governamentais de apoio as atividades inovativas; • Introdução de novo ou aprimorado método de fabricação ou de produção de bens ou serviços novo ou significativamente aperfeiçoado; • Introdução de novo ou aprimorado sistema logístico ou método de entrega novo ou significativamente aperfeiçoado para seus insumos, bens ou serviços; • Introdução de novos ou aprimorados equipamentos, softwares e técnicas novas ou significativamente aperfeiçoadas em atividades de apoio à produção, tais como: planejamento e controle da produção, medição de desempenho, controle da qualidade, compra, manutenção ou computação/infraestrutura de TI;
FINEP	<ul style="list-style-type: none"> • Receita líquida de vendas; • Pessoal ocupado; • Intensidade tecnológica do setor; • Intensidade em P&D do setor; • Dispendios totais em P&D interno e externo; • Relação entre dispendios em P&D interno e externo e RLV; • P&D contínuo / ocasional; • Dimensão recursos humanos alocados em atividades de inovação; • Dimensão resultados das atividades de inovação; • Percentual da receita oriundo de produtos novos; • Inovação de produto; • Inovação de processo; • Percentual do faturamento bruto da empresa decorrente da comercialização de novos produtos ou significativamente melhorados; • Propriedade intelectual concedida; • Alocação de RH qualificado em PD&I; • Acordos de Cooperação Técnico-científica com ICTs e outras organizações análogas (número de profissionais envolvidos); • Fontes de recursos da empresa utilizados para projetos PD&I; • Investimento para a inovação (novos equipamentos, instalações, softwares, licenciamentos etc);
MCTIC	<ul style="list-style-type: none"> • Dispendio nacional em ciência e tecnologia; • Dispendio nacional em pesquisa e desenvolvimento por setor, em paridade de poder de compra; • Comparação dos dispendios em P&D em relação ao produto interno bruto; • Pedidos de patentes depositados no INPI, por origem do depositante e por via de depósito; • Percentual de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo; • Total de empresas e empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo; • Percentual de empresas que implementaram inovações que receberam apoio do governo para as suas atividades inovativas; • Dispendios realizados nas atividades inovativas de empresas que implementaram inovações; • Empresas que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações

Fonte: Inventta, 2015

Analisando-se as sete dimensões que apontam tendência à inovação, entre os indicadores adotados pelos órgãos de fomento e outras instituições governamentais tais como a (FAPESP, CNPq, IBGE, FINEP e MCTIC) para mensurar o desempenho da pesquisa e inovação, percebe-se que todas as dimensões foram contempladas.

Abaixo detalha-se as dimensões encontradas em cada instituição:

FAPESP - produtividade em pesquisa; criação de novos produtos e produção científica com registro de patente;

CNPq - recursos externos captados, produtividade em pesquisa, criação de novos produtos e processos (ex. softwares);

IBGE - criação de novos produtos, processos e translação do conhecimento científico (difusão).

FINEP - recursos externos captados, produção científica com registro de patente, criação de novos produtos e processos; aplicação do conhecimento científico à prática;

MCTIC - recursos externos captados, criação de novos produtos, processos, produção científica com registro de patente.

H. Tendência de inovação nos projetos de pesquisa desenvolvidos pelo DEMQS.

A seguir apresenta-se um quadro com o resultado da análise dos projetos que estão em vigor em 2017 no DEMQS. Considerando-se todo seu desenvolvimento, seus objetivos e demais informações contidas no SAGE e no site da FIOCRUZ, realizou-se a análise da tendência de inovação desses projetos, segundo as dimensões apresentadas na metodologia deste estudo.

Como não se buscou autorização dos pesquisadores para divulgação dos dados de sua pesquisa (detalhamento dos projetos), optou-se aqui por apresentar a classificação dos projetos, de acordo com os critérios de inovação, sem identificação nominal dos mesmos.

Quadro 12 - Presença das dimensões de tendência de inovação nos projetos do DEMQS em vigor no ano 2017

Projetos do DEMQS Ano 2017	(1) Recursos Externos captados	(2) Produtividade em Pesquisa	(3) Produção Científica com registro de patente requerida e/ou concedida	(4) Criação de novos produtos obtidos e/ou aperfeiçoados	(5) Criação de novos processos obtidos e/ou aperfeiçoados	(6) Translação do Conhecimento Científico (Difusão do Conhecimento)	(7) Aplicação do conhecimento científico à prática
46	25	21	-	1	9	32	12
	54,34 %	45,65 %	-	2,17 %	19,56 %	69,56 %	26,08%

Fonte: SAGE FIOCRUZ e site da FIOCRUZ

Procedeu-se a análise o potencial dos projetos de pesquisa em saúde do DEMQS, considerando-se as dimensões (1); (2); (3); (4); (5); (6); (7):

- (1) **Recursos Externos Captados: 54,34 %** dos projetos de pesquisa vigentes em 2017, ou seja, um total de 25 projetos tiveram na data do seu início o aporte de recursos extra Loas tais como convênios nacionais, fontes internacionais, transferências federais, outras fontes federais, estaduais e municipais e GRANTS. Portanto é primordial para o desenvolvimento da pesquisa em si e da inovação na pesquisa no setor público que possa se contar com fontes públicas e privadas de financiamento nacionais e internacionais para tornar possíveis as atividades de inovação com a finalidade de prover recursos para a aquisição de equipamentos, softwares, licenciamentos, inovação da infraestrutura, das instalações, etc.; (considerou-se todos os projetos vigentes em 2017 que na sua data de início contaram com captação externa de recurso – extra Loas).
- (2) **Produtividade em pesquisa: 45,65 %**; ou seja, dos 46 projetos de pesquisa do departamento, 21 projetos tem como uma das formas de dar visibilidade ao seu **trabalho/produção** científica por meio de publicações em revistas indexadas, livros e capítulos de livros das temáticas desenvolvidas por esses projetos;
- (3) **Produção com Registro de Patente requerida e/ou concedida: 0%**; os materiais descritos nos projetos não apontaram perspectiva de registros de patentes.
- (4) **Criação de novos produtos obtidos e/ou aperfeiçoados: 2,17%**. Identificou-se que apenas um projeto de pesquisa em um total de 46 projetos apresenta uma clara proposta de elaborar um produto a ser utilizado pelo Ministério da Saúde e das Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde.

- (5) **Criação de novos processos obtidos e/ou aperfeiçoados:** Por meio da análise da síntese dos projetos e seus objetivos, **19,56 %** ou seja, 9 projetos evidenciam uma tendência para a criação de novos processos e/ou aperfeiçoamento de métodos utilizados que beneficiariam a sociedade como os usuários do SUS, do Programa de Saúde da Família, etc. e poderiam promover assessoria técnica ao Ministério da Saúde contribuindo com aplicações dos resultados em Programas de Saúde governamentais, parcerias técnicas; influenciando as políticas públicas para a área da saúde.
- (6) **Translação do conhecimento científico (Difusão do Conhecimento):** Muitos são os meios para a disseminação dos trabalhos científicos os seminários, congressos, apresentações em eventos científicos, oficinas temáticas, palestras, vídeos, matérias jornalísticas na mídia escrita e falada além da Web. Em **69,56 %** dos projetos, observou-se a utilização de alguns desses canais de comunicação para a disseminação dos estudos realizados e seus resultados. (Foram considerados todos os projetos vigentes em 2017 que desde a sua data de início até hoje que disseminaram por algum meio o conhecimento de sua temática - efeito acumulativo)
- (7) **Aplicação do Conhecimento científico à prática: 26,08%.** Em 12 projetos percebeu-se a possibilidade de alterar a realidade da população sendo com um novo teste que irá revolucionar a testagem de uma vacina, ou mudar a realidade do atendimento materno infantil nas prisões brasileiras, criar leis para proteger a população de mensagens subliminares da propaganda na mídia televisiva e em redes sociais, introduzir novidades nas maternidades de forma a incentivar a opção pelo parto normal; propor mudanças de hábitos alimentares, etc. Compreende-se que estes estudos de pesquisa que tem potencial inovador com aplicação prática dos seus resultados, contribuindo para o bem estar social.

6. RECOMENDAÇÕES

Diante do levantamento de indicadores considerados aptos para mensurar e avaliar a tendência de inovação, propõe-se a matriz abaixo, que os apresenta organizados a partir da inovação em que se enquadram.

Acredita-se que esses indicadores serão úteis para medir a tendência de inovação de produto e/ou processo. Essa matriz tem potencial para ser aplicada aos projetos durante o seu desenvolvimento e ser utilizada desde o momento da sua concepção, passando pelo mapeamento de todas as etapas da pesquisa em si até a fase de aplicação efetiva dos resultados e a mensuração dos impactos.

Quadro 13: Matriz de indicadores para medir inovação de produtos e/ou processos e resultados, agrupados por dimensão

DIMENSÕES DE TENDÊNCIA DE INOVAÇÃO	INDICADORES *
Recursos Externos Captados	<ul style="list-style-type: none"> • Número de projetos com recursos externos captados no período (ENSP/FIOCRUZ); • Percentual de conclusão dos projetos financiados pelo Programa de Incentivo à Pesquisa (PIP/IFF) - Zika – Etapa 2017 (IFF/FIOCRUZ); • Reestruturação do Fomento à pesquisa (Presidência/FIOCRUZ); • Dispêndios públicos em atividades relacionadas a CT&I (FAPESP); • Bolsas em Vigência concedidas pelo CNPq (FAPESP); • Bolsas no país, bolsas no exterior (fomento à pesquisa)(CNPq); • Investimentos em R\$ Mil (I) (CNPq); • Nº de bolsas de Produtividade (BPQ) (I) (D) em R\$ mil (BPQ)/(D) (CNPq); • Dispêndios totais em P&D interno e externo; (FINEP); • Relação entre dispêndios em P&D interno e externo e RLV (FINEP); • Percentual do faturamento bruto decorrente da comercialização de novos produtos ou significativamente melhorados; (FINEP); • Investimento para a inovação (novos equipamentos, instalações, softwares, licenciamentos, etc.);(FINEP); • Percentual de empresas ou organizações que implementaram inovações que receberam apoio do governo para as suas atividades inovativas (MCTIC);
Produtividade em Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Produtividade em pesquisa (Indicador Global FIOCRUZ/Indicador Intermediário: ENSP, GEREB, IAM, IRR, IGM, ILMD, INI, COC, EPSJV, IOC, FARMANGUINHOS/FIOCRUZ); • Produtividade de artigos indexados por pesquisador doutor (ENSP, ILMD, IOC/FIOCRUZ); • Artigos Completos Publicados em Periódicos e Capítulos de Livros Publicados por Servidor em Função de Pesquisa (ICC/FIOCRUZ); • Percentual de publicações indexadas de docentes em coautoria com discentes (ICC/IGM/IOC/IRR/FIOCRUZ); • Artigos Publicados (FAPESP); • Produção Bibliográfica expressa em (Número de autores, artigos nacionais e internacionais, Trabalhos completos em anais, Livros e Capítulos de livros) (CNPq);

<p>Produção Científica com registro de patente requerida e/ou concedida</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Atividade de Inovação (ILMD); • Patentes (FAPESP); • Pedidos de patentes depositados no INPI, por origem do depositante e por via de depósito; (MCTIC); • Propriedade intelectual concedida (FINEP);
<p>Criação de Novos Produtos obtidos e/ou aperfeiçoados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Novos produtos e produtos redeseñovidos submetidos a registro (Farmanguinhos/FIOCRUZ); • Índice de Atividade de Inovação (ILMD/FIOCRUZ); • Produção técnica (softwares, produtos) (CNPq); • Introdução de produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional (IBGE); • Projetos incompletos para desenvolver ou introduzir produto ou processo novo ou aprimorado (IBGE); • Projeto abandonado que visava o desenvolvimento ou introdução de produto ou processo novo ou aprimorado (IBGE); • Introdução de novos ou aprimorados equipamentos, softwares e técnicas novas ou significativamente aperfeiçoadas em atividades de apoio à produção, tais como: planejamento e controle da produção, medição de desempenho, controle da qualidade, compra, manutenção ou computação/infraestrutura de TI (IBGE); • Inovação de produto (FINEP);
<p>Criação de Novos Processos obtidos e/ou aperfeiçoados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do sistema de apuração de custo – ApuraSus (Cogeplan); • Número de projetos de compras compartilhadas executadas pela COGETIC (Cogetic); • Índice de Atividade de Inovação (ILMD); • Reestruturação do Fomento à Pesquisa (Presidência FIOCRUZ); • Produção técnica (processos) (CNPq); • Inovação de Processo (IBGE, FINEP); • Introdução de novo ou aprimorado método de fabricação ou de produção de bens ou serviços novo ou significativamente aperfeiçoado (IBGE); • Introdução de novo ou aprimorado sistema logístico ou método de entrega novo ou significativamente aperfeiçoado para seus insumos, bens ou serviços; (IBGE); • Projetos incompletos para desenvolver ou introduzir produto ou processo novo ou aprimorado (IBGE); • Projeto abandonado que visava o desenvolvimento ou introdução de produto ou processo novo ou aprimorado (IBGE);
<p>Translação do Conhecimento Científico (Difusão do conhecimento)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de eventos acadêmicos de translação do conhecimento científico realizados no período (ENSP/FIOCRUZ); • Desenvolvimento de capacitações técnicas em gestão de projetos com as Unidades Técnico-científicas (COGEPLAN/FIOCRUZ); • Execução de Cooperações Nacionais (EPSJV/FIOCRUZ); • Execução de Cooperações Internacionais (âmbito Sul-Sul) (EPSJV/FIOCRUZ); • Aumento do acervo do Banco de Imagens da FIOCRUZ, com novas produções (ICT/FIOCRUZ); • Vídeos em acesso aberto na internet do acervo da VideoSaúde Distribuidora da FIOCRUZ (ICT/FIOCRUZ); • Veiculação de Programas de TV pela VideoSaúde Distribuidora da FIOCRUZ em TVs públicas, comunitárias e universitárias (ICT/FIOCRUZ); • Abrangência da inovação (mundial, nacional ou para a empresa ou organização) (IBGE);
<p>Aplicação do Conhecimento Científico à Prática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensão dos resultados das atividades de inovação (FINEP)

* Indicadores selecionados a partir de pesquisa entre os indicadores praticados na FIOCRUZ, FAPESP, CNPq, IBGE, FINEP e MCTIC.

Analisando a distribuição de indicadores por *dimensão* na matriz acima proposta, percebe-se a dificuldade de se mensurar as dimensões “Produção Científica com registro de patente requerida e/ou concedida” e “Aplicação do Conhecimento Científico à Prática”. Essas são as dimensões com menos opções de indicadores para realmente medir a atividade de inovação na instituição além de apresentarem outros fatores limitantes para a sua aplicação.

Quanto a dimensão “Produção Científica Com Registro De Patente Requerida e/ou Concedida”, conforme o Manual de Oslo “Diretrizes Para a Coleta e Interpretação de Dados Sobre Inovação” (p.131), os dados de patentes, tanto as solicitadas como as concessões, funcionam como um resultado intermediário da atividade de inovação entretanto, também fornecem informações sobre as capacitações inovadoras das empresas; exemplificando que seja presumível que uma organização que tenha solicitado patentes seja capaz de desenvolver inovações que sejam novas para o mundo. Nessa dimensão o DEMQS apresentou resultado nulo. Temos para mensurar a dimensão “Aplicação do Conhecimento Científico à Prática” mostrada no Quadro 13 apenas um indicador encontrado em uma única instituição o FINEP.

Das sete dimensões consideradas para medir tendência de inovação nos projetos de pesquisa do DEMQS (Quadro 12), obtivemos nesse estudo o seguinte resultado mostrado abaixo em ordem decrescente da presença de indícios de inovação, revelando maior potencial para “Translação do conhecimento científico (Difusão do Conhecimento)”; “Recursos Externos Captados” e “Produtividade em pesquisa”:

- Translação do conhecimento científico (Difusão do Conhecimento): 69,56%;
- Recursos Externos Captados: 54,34 %;
- Produtividade em pesquisa: 45,65 %;
- Aplicação do Conhecimento científico à prática: 26,08%;
- Criação de novos processos obtidos e/ou aperfeiçoados: 19,56%;
- Criação de novos produtos obtidos e/ou aperfeiçoados: 2,17%;
- Produção com Registro de Patente requerida e/ou concedida: 0%;

Verificamos no quadro da matriz de indicadores para medir inovação de produtos e/ou processos e resultados, agrupados por dimensão, que indicadores de produtividade em pesquisa, projetos com captação externa e eventos acadêmicos de translação do conhecimento científico, são contemplados pela ENSP.

Entretanto, o Quadro 14 apresenta uma seleção de indicadores complementares aos que ora são adotados pela ENSP, que poderão contribuir para mensurar tendência de inovação

nos projetos de pesquisa do DEMQS, de acordo com a abrangência das dimensões elencadas nesse estudo. A seleção de indicadores levou em consideração o perfil das atividades e as áreas de pesquisa desenvolvidas nessa Escola.

Quadro 14: Matriz de indicadores, complementar à adotada na ENSP, para medir a tendência de inovação nos projetos de pesquisa, agrupados por dimensão

DIMENSÕES DE TENDÊNCIA DE INOVAÇÃO	INDICADORES *
Recursos Externos Captados	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de conclusão dos projetos financiados pelo Programa de Incentivo à Pesquisa (PIP) – Zika; • Reestruturação do Fomento à pesquisa; • Dispêndios públicos em atividades relacionadas a CT&I; • Bolsas em Vigência concedidas pelo CNPq; • Bolsas no país, bolsas no exterior (fomento à pesquisa); • Investimentos em R\$ Mil (I); • Nº de bolsas de Produtividade; • Dispêndios totais em P&D interno e externo; • Investimento para a inovação (novos equipamentos, instalações, softwares, licenciamentos, etc.);
Produtividade em Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Artigos Completos Publicados em Periódicos e Capítulos de Livros Publicados por Servidor em Função de Pesquisa; • Percentual de publicações indexadas de docentes em coautoria com discentes; • Produção Bibliográfica expressa em (Número de autores, artigos nacionais e internacionais, Trabalhos completos em anais, Livros e Capítulos de livros);
Produção Científica com registro de patente requerida e/ou concedida	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Atividade de Inovação; • Patentes; • Pedidos de patentes depositados no INPI, por origem do depositante e por via de depósito; • Propriedade intelectual concedida;
Criação de Novos Produtos obtidos e/ou aperfeiçoados	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Atividade de Inovação; • Produção técnica (softwares, produtos); • Introdução de produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional;
Criação de Novos Processos obtidos e/ou aperfeiçoados	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do sistema de apuração de custo – ApuraSus; • Índice de Atividade de Inovação; • Reestruturação do Fomento à Pesquisa; • Inovação de Processo;
Translação do Conhecimento Científico (Difusão do conhecimento)	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de capacitações técnicas em gestão de projetos com as Unidades Técnico-científicas; • Execução de Cooperações Nacionais; • Execução de Cooperações Internacionais (âmbito Sul-Sul); • Aumento do acervo do Banco de Imagens da FIOCRUZ, com novas produções; • Vídeos em acesso aberto na internet do acervo da VideoSaúde Distribuidora da FIOCRUZ; • Veiculação de Programas de TV pela VideoSaúde Distribuidora da FIOCRUZ em TVs públicas, comunitárias e universitárias; • Abrangência da inovação (mundial, nacional ou para a organização);
Aplicação do Conhecimento Científico à Prática	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensão dos resultados das atividades de inovação.

* Indicadores selecionados a partir de pesquisa entre os indicadores praticados na FIOCRUZ, FAPESP, CNPq, IBGE, FINEP e MCTIC.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo desenvolver uma modelagem de indicadores de CT&I para análise da tendência de inovação nos projetos de pesquisa em um estudo de caso dos projetos do DEMQS/ENSP/FIOCRUZ vigentes no ano de 2017 que abordam diversas temáticas. Com essa finalidade, buscou-se um conjunto de indicadores que agrupados em sete dimensões, elencadas a seguir, pudessem evidenciar a tendência de inovação nesses projetos: (1) Recursos Externos Captados; (2) Produtividade em pesquisa; (3) Produção com Registro de Patente requerida e/ou concedida; (4) Criação de novos produtos obtidos e/ou aperfeiçoados; (5) Criação de novos processos obtidos e/ou aperfeiçoados; (6) Translação do conhecimento científico (Difusão do Conhecimento) e (7) Aplicação do Conhecimento científico. Essas dimensões emergiram a partir da pesquisa de campo se deu por meio da análise do conceito de inovação proposto pela OCDE, por Ohayon e Rosemberg (2014), e outros órgãos governamentais como FAPESP, CNPq, IBGE, Finep e MCTIC, metodologia utilizada para se alcançar o objetivo deste estudo. Levantou-se os indicadores global e intermediários adotados pelas Unidades da FIOCRUZ no processo de avaliação de desempenho da instituição em 2017 e indicadores propostos por outras instituições governamentais e órgãos de fomento à pesquisa no âmbito da CT&I. Após uma análise comparativa desses indicadores, propôs-se uma matriz de indicadores para medir inovação de produtos e/ou processos e resultados que melhor pudessem caracterizar indícios de inovação nos projetos.

Entretanto, estabelecida uma comparação entre os indicadores com ênfase na pesquisa e inovação empregada pela ENSP/outras Unidades da FIOCRUZ e outros órgãos governamentais percebeu-se a necessidade de se propor, a partir do entendimento do significado das dimensões elencadas, uma cesta complementar de indicadores aos já utilizados na ENSP, de modo a auxiliar na avaliação da tendência de inovação dos projetos de pesquisa.

Em uma análise prévia dos projetos desenvolvidos no DEMQS observou-se indícios da tendência de inovação na maioria das dimensões consideradas nesse estudo, aqui apresentadas em ordem de maior percentual de tendência para o menor: (1º) Translação do conhecimento científico (Difusão do Conhecimento): 69,56%; Recursos Externos Captados: (2º) 54,34 %; (3º) Produtividade em pesquisa: 45,65 %; (4º) Aplicação do Conhecimento científico à prática: 26,08%; (5º) Criação de novos processos obtidos e/ou aperfeiçoados:

19,56%; Criação de novos produtos obtidos e/ou aperfeiçoados: (6º) 2,17%; e (7º) Produção com Registro de Patente requerida e/ou concedida: 0%. Percebe-se nesse ranking uma baixa tendência desses projetos em propor o desenvolvimento de pesquisas com perspectivas translacionais, criação de inovação tecnológica (produtos e/ou processos novos e/ou aperfeiçoados) e requerimento ou obtenção de concessão de patentes.

Sabe-se que podem ocorrer várias situações ao longo do desenvolvimento de um projeto de pesquisa que limitam ou podem impedir o atingimento de percentuais significativos nessas dimensões que apontam tendência a inovação tais como: o projeto pode não objetivar um produto ou processo novo ou melhorado, mas sim uma melhora de procedimentos, de um método; observou-se também pela análise do escopo dos projetos, que muitos não tem nos seus objetivos o viés de condução para a inovação. Diante da crise atual do Estado Brasileiro e o consequente corte de verbas na esfera da CT&I, muitos projetos de pesquisa ficaram sem fomento externo e sem contar com recursos neste momento escassos da LOA, o que prejudica e pode impossibilitar seu desenvolvimento.

O resultado final deste trabalho foi proposto um conjunto de indicadores complementares criteriosamente apresentados na matriz do Quadro 14 que podem ser adotados pela ENSP, juntamente com os já existentes. Acredita-se que o conjunto de indicadores propostos é adequado para a identificação e posterior avaliação da tendência de inovação dos projetos de pesquisa; porém, verificou-se que alguns indicadores merecem mais atenção em relação a algumas limitações que apresentem em relação a certos critérios. No caso do indicador de patente, por exemplo, em decorrência do tempo destinado para a evolução de todas as etapas do projeto de pesquisa pode não ter sido o suficiente para levar a cabo o desenvolvimento de um novo produto e/ou processo e assim não oferecer ao projeto a possibilidade de atingir seu objetivo.

Outro indicador considerado relevante é aquele que mensura os resultados das atividades de inovação, vinculado à dimensão ‘Aplicação do Conhecimento Científico à Prática’, tem a função de demonstrar os aspectos científicos, tecnológicos e resultados relacionados à inovação nos projetos e a transferência dos seus resultados e seus impactos.

A ‘produção bibliográfica’ tem sido um dos produtos mais recorrente nestes projetos juntamente com a ‘translação do conhecimento científico (difusão do conhecimento)’ e ‘recursos externos captados’; porém muitas vezes os recursos acabam antes mesmo da conclusão dos projetos.

O quadro atual de indicadores com ênfase na pesquisa, adotados na **ENSP** no processo de avaliação de desempenho (ADI) da FIOCRUZ, mostra ausência de quatro dimensões das sete listadas nesse trabalho como: ‘Produção Científica com registro de patente requerida e/ou concedida’; ‘Criação de Novos Produtos’ (obtidos e/ou aperfeiçoados); ‘Criação de Novos Processos’ (obtidos e/ou aperfeiçoados); ‘Aplicação do Conhecimento Científico à Prática’. Observa-se também a ausência ou inexistência dos indicadores correspondentes a estas dimensões, o que representa uma limitação quanto a verificação de indicadores que possam medir a tendência de inovação nos projetos. Cabe salientar que a importante dimensão ‘Aplicação do Conhecimento Científico à Prática’ revelou apenas um indicador que avalie tendência de inovação nas atividades desenvolvidas nos projetos de pesquisa.

Assim, para suprir esta lacuna propõe-se uma nova modelagem complementar de dimensões e indicadores aos adotados na ENSP, como uma ferramenta avaliativa de CT&I para apurar tendências de inovação nos projetos de pesquisa do DEMQS/ENSP/FIOCRUZ.

Considera-se que os indicadores selecionados e agrupados nas dimensões escolhidas na matriz complementar do Quadro 14 são de grande relevância para mensurar a tendência de inovação nos projetos de pesquisa; porém, não significa que se tenha exaurido, a possibilidade da inclusão de outros indicadores para esse fim. O conjunto de indicadores utilizados na ENSP com ênfase na pesquisa e os indicadores complementares propostos compõem, portanto, uma proposta de modelagem para identificar se há tendência de inovação nos seus projetos de pesquisa.

É importante que se leve em consideração que esta proposta foi baseada no estudo de apenas sete dimensões relacionadas, certamente existem outras linhas de análise da tendência de inovação provavelmente tão relevantes quanto às elencadas nesse estudo.

REFERÊNCIAS

- ÂNGELO, C. **Brazilian scientists reeling as federal funds slashed by nearly half**. Nature. 2017. Disponível em: <<https://www.nature.com>>. Acesso em: 10 out 2017.
- ANPEI. **Guia Prático de Apoio à Inovação**. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br>> Acesso em: 15 out 2017.
- ANPEI. **Os novos instrumentos de apoio a Inovação**. (2009). Disponível em: <<http://www.anpei.org.br>> Acesso em: 10 dez 2010.
- AZEVEDO, A. L. FREIO **Na inovação: pesquisa perde fôlego no Brasil com cortes: Suspensão, de investimentos e uso de ministério como moeda de troca prejudica setor**. Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<https://www.oglobo.globo.com>>. Acesso em: 08 jul 2017.
- BENELI, DANIELA SCARPA. CARVALHO, SILVIA ANGÉLICA D. FURTADO, ANDRÉ TOSI. **Uma discussão sobre o processo de construção de indicadores compostos de inovação: o caso da União Europeia**. *Qualitas. Revista Eletrônica*, v.17, n.2. UEPB. Paraíba. 2016.
- BRASIL, Fundação Oswaldo Cruz. **Plano Institucional de Indução à Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, VPPLR, Vice-Presidência de Pesquisa e Laboratórios de Referência**. DF 2015.
- _____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília. 2016.
- _____. **Lei nº 10.973**, de 2 de dezembro de 2004. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 28 jul 2017.
- _____. **Lei nº 13.243**, de 11 de janeiro de 2016. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 2 jul 2017.
- _____. Ministério da Saúde. **PORTARIA Nº 2376/GM** de 15 de dezembro de 2003. Diário Oficial da União. Poder Executivo, 2003.
- BRISOLLA, S. N. **Indicadores para apoio à tomada de decisão. Ciência da Informação**, v. 27, n. 2. Brasília. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 30 jul 2017.
- BRITO, LEIDIANE BISPO. SANTANA, JOSÉ RICARDO DE. REIS, DIEGO ARAUJO. SILVA, GABRIEL FRANCISCO DA. **Investimentos em ciência e tecnologia nos estados brasileiros: uma análise de seus resultados**. 2015, Vol. 3. Aracaju-SE. 2015.
- CAPES. **Projeto - Minter e ou Dinter**. Disponível em: <<http://capes.gov.br/avaliacao/projeto-minter-e-ou-dinter>>. Acesso em: 12 dez 2017.

CARNEIRO, J. **Cortes na ciência geram êxodo de cérebros, congelam pesquisas e vão punir Brasil por décadas, diz presidente da academia.** **BBC Brasil.** Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: <<http://www.bbc.com>> Acesso em: 10 set 2017.

CASSIOLATO, JE. LASTRES, H. **Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política.** **São Paulo em Perspectiva**, vol. 19, n. 1. São Paulo. 2005.

CESARO, N. H. **Avaliação de Impactos do Projeto de Piscicultura do Pólo de Modernização Tecnológica do Médio Alto Uruguai.** 2000. **Dissertação. (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre. 2000.

CHAMINADE, C. **Designing innovation policies for development: towards a systemic experimentation-based approach.** UK. 2009.

CNPq. **Indicadores das grandes áreas do conhecimento Ciências da Saúde.** Disponível em: <<http://www.cnpq.br>>. Acesso em: 02 set 2017.

COZZENS, S. **Assessing federally-supported academic research in the United States.** **Research Evaluation**, v. 9, n. 1. USA. 2000.

ENSP. **Pesquisa e Inovação na Ensp.** Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/pesquisa>> Acesso em: 25 set 2017.

ENSP. **Relatórios de Gestão da Ensp 2013, 2014, 2015 e 2016 – ENSP/FIOCRUZ** Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/relatorios-gestao>> Acesso em: 25 set 2017.

ENSP. **Relatórios de Gestão do DEMQS 2010-2013, 2014.** Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/relatorios/demqs>> Acesso em: 25 set 2017.

ENSP. **Regimento Interno Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, 2015.** Disponível em: <https://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/_magens/regimento-interno.pdf>. Acesso em 25 set 2017.

FAPESP. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2010.** São Paulo. 2010. Disponível em: <<http://www.fapesp.br>>. Acesso em: 08 set 2017.

FIOCRUZ. **História.** Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/historia>>. Acesso em: 08 dez 2017.

_____ **Pesquisa e Ensino.** Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/pesquisa-e-ensino>>. Acesso em: 10 dez 2017.

_____ **Produção e Inovação-Sus.** Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/producaoeinovacao>>. Acesso em: 10 dez 2017.

_____ **Plano Institucional de Indução à Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde.** Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br>>. Acesso em: 12 ago 2017.

_____ **Portaria de indicadores da Presidência da Fiocruz Número 1.423/2017- PR de 02/10/2017.** Disponível em: <<https://intranet.fiocruz.br>>. Acesso em: 15 out 2017.

_____ **Quem somos.** Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<https://www.fiocruz.br/vppis/gestec/quemsomos>>. Acesso em: 10 nov 2017.

_____ **Relatório de Gestão 2013.** Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/relatorio-de-gestao-2013>> Acesso em: 23 set 2017.

_____ **Relatório de Gestão 2014.** Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/relatorio-de-gestao-fiocruz-2014>> Acesso em: 23 set 2017.

_____ **Relatório de Gestão 2015.** Disponível em: < <https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/relatorio-de-gestao-fiocruz-2015> >. Acesso em: 23 set 2017.

_____ **Relatório de Gestão 2016.** Disponível em: < <https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/relatorio-de-gestao-fiocruz-2016> >. Acesso em: 23 set 2017.

GUIMARÃES, REINALDO. **Relatórios de Gestão do SAGE/DEM QS/ENSP - Anos 2013/2014/2015/2016/2017.** Disponível em: < <http://www.sage.fiocruz.br>>. Acesso em: 25 out 2017.

HALVORSEN, T. **On innovation in the public sector.** Hauknes, J. Miles, I. Roste, R. **On the differences between public and private sector innovation.** NIFU STEP: Oslo. 2005

INVETTA BGI. **Principais Indicadores de inovação propostos pelos órgãos – IBGE, FINEP e MCTIC.** Disponível em: <<http://materiais.brasil.abgi-group.com>>. Acesso em: 02 set 2017.

INVETTA BGI. **Quadro dos Indicadores IBGE, MCTI, FINEP.** Disponível em: <<http://materiais.brasil.abgi-group.com>>. Acesso em: 04 set 2017.

JÚNIOR, EDMUNDO INÁCIO. FURTADO, ANDRÉ T. QUADROS, RUY. DOMINGUES, SILVA A. CAMILLO, EDILAINE V. RIGHETTI, SABINE. **O Índice Brasil de Inovação (IBI): uma discussão sobre seus aspectos metodológicos e conceituais.** Buenos Aires. Argentina. 2007.

JUSBRAZIL. **Propriedade Intelectual.** Disponível em <<http://duduhvanin.jusbrasil.com.br/artigos/propriedade-intelectual-conceito-evolucao-historica-e-normativa-e-sua-importancia>>. Acesso em: 03 out 2017.

KARIN, GOEBEL. FIOCRUZ PR: **Processo inovador de estruturas poliméricas tem patente concedida pelos EUA.** Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br>> Acesso em: 30 out 2017.

LACERDA, R. T. O. ENSSLIN, S. R. ENSSSELIN, L. **Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho.** *Gestão & Produção* V. 19, n. 1. São Paulo. 2012.

LIBÂNEO, A **Prática Pedagógica de Professores da Escola Pública.** São Paulo. 1991.

LIBERAL, C. G. **Indicadores de ciência e tecnologia: conceitos e elementos históricos:**

LUCKESI, CIPRIANO C. **Avaliação de aprendizagem escolar.** 14^aed. São Paulo, 2002.

MACEDO, MARIA FERNANDA GONÇALVES. BARBOSA, A. L. FIGUEIRA. **Patentes, pesquisa & desenvolvimento: um manual de propriedade intelectual.** Rio de Janeiro: Editora. 2000.

MINAYO, M. C. S. **Construção de Indicadores Qualitativos para Avaliação de Mudança.** *Revista Brasileira de Educação Médica*, 33 (supl.1). 2009.

O GLOBO. **O impacto da crise na ciência brasileira.** Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com>>. Acesso em: 10 set 2017.

OCDE. **Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados para inovação tecnológica.** 3^a. Brasil. 2005. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>> Acesso em: 30 jul 2017.

OCDE. **Manual de Frascati: Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental.** Coimbra. 2002.

OHAYON, P. **Modelo Integrado de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado do Rio de Janeiro.** UFRJ. Rio de Janeiro. 2004.

OHAYON, PIERRE. ROSENBERG, GERSON. **Análise dos indicadores de ciência, tecnologia e inovação no âmbito da Fundação Oswaldo Cruz /FIOCRUZ.** Revista do Serviço Público/RSP: Brasília. 2014.

OLIVEIRA, L. G. SANTANA, L. R. F. GOMES, V. C. **Inovação no setor público: uma reflexão a partir das experiências premiadas no Concurso Inovação na Gestão Pública Federal Brasília:** (Cadernos, 38). ENAP. 2014.

PEREIRA, J. C. BAIÃO, M. FISCHER, A. L. **Avaliação de C&T ao nível de instituições variáveis de potencial de processo e de resultado.** Angra dos Reis. 1996.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Brasil fica estagnado no Índice Global de Inovação. 2017.** Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br>>. Acesso em: 09 set 2017.

PORTAL FIOCRUZ. **Fundação Oswaldo Cruz lamenta corte de bolsas do CNPq.** Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br>>. Acesso em: 09 set 2017.

RASERA MARCELO. CHEROBIM ANA PAULA MUSSI SZABO. **Relação entre Instrumentos de Governança de Tecnologia da Informação e Inovação em Empresas de Software.** Curitiba. 2011.

RIBEIRO, CÁSSIO GARCIA; INÁCIO JÚNIOR, EDMUNDO. FURTADO, ANDRÉ T. SILVA, GABRIELA. SICSU, ABRAHAM BENZAQUEN. TÁVORA, LUCIANA ELIZABETH DA MOTA. PEREIRA, VALENCIO GUEDES. **Metodologia de avaliação de projetos de P&D do setor elétrico.**

SALLES, FILHO. **Encontros FAPERJ debate mecanismos de avaliação de projetos de PD&I.** Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.faperj.br>>. Acesso em: 01 set 2017.

SANTOS TOMÉ, LOURDES TEREZINHA DOS. **Indicadores para avaliação de resultados de projetos de pesquisa científica e tecnológica.** Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2002.

SCHUMPETER, J.A. **Teoria do desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico** -1 ed.- 1934. São Paulo. 1997.

SILVA, J.L. TUNDISI, J.G. DAVIDOVIC, L. **O Brasil da encruzilhada da ciência: Investimento de várias décadas está sendo perdido tanto pela falta de manutenção das pesquisas como pela fuga de cérebros para outros países.** O Globo. Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com>>. Acesso em: 10 set 2017.

SILVA, MARCIO. **Conceitos de Avaliação do desempenho. 2008.** Disponível em: <<http://www.administradores.com.br>>. Acesso em: 16 set 2017.

SOUZA, CAROLINA RODRIGUES DE. OHAYON, PIERRE. **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação na Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz: Grupos de Pesquisa – Atividades em Desenvolvimento** – Produção Técnico-Científica. ANPAD. 2008. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br>> Acesso em: 29 jul 2017.

VIOTTI, E. B. MACEDO, M. M. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil.** Campinas. 2003.

WORTHEN, B. R. SANDERS, J. R. FITZPATRICK, J. L. **Avaliação de programas: concepções e práticas.** São Paulo. 2004.