

novembro 2023 | nº2

revista de
**Ciências e
Tecnologia**
de Timor-Leste

**Caminhos Para Uma Política
de Ciência, Inovação
e Tecnologia em Timor-Leste**

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste

The background is a dark, almost black, space filled with a complex pattern of thin, glowing blue lines. These lines form concentric circles and radial paths, creating a sense of depth and movement. Scattered throughout this network are numerous small, translucent blue particles of various shapes, some resembling droplets or cells. The overall effect is reminiscent of a microscopic view of a biological process or a data visualization of a complex system.

revista de
**Ciências e
Tecnologia**
de Timor-Leste

FICHA TÉCNICA

NOME DA REVISTA

Revista da Ciência e Tecnologia de Timor-Leste

Presidente Executivo do INCT

José Cornélio Guterres

Vice-Presidente Executivo I do INCT

Valentim Ximenes

Vice-Presidente Executivo II do INCT

Augusto da Conceição Soares

Secretária-Executiva do INCT

Maria Elsa Diogo Correia

CONSELHO EDITORIAL

Departamento de Ciências Sociais e Humanas

Leonel Xavier

Departamento de Ciências Exatas e de Ciências Naturais

Gregório Rangel

Departamento de Ética

Jacinta Guterres

EDITOR

Filipe Abraão Martins do Couto

REVISÃO

Célia Maria da Silva Oliveira

DESIGN E PAGINAÇÃO

Sérgio Oliveira

Departamento Media e Comunicação do INCT

IMAGEM

Garik Barseghyan através de Pixabay

NÚMERO E ANO

2 – ano 2023

PERIODICIDADE

Anual

ISSN (Print): 2958-2822

E-ISSN (Online): 2958-2830

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT)

Morada: Avenida de Balide, Díli, Timor-Leste

Telefone: (+670) 78269204/7660660

Email: inct.revistacientifica@gmail.com e inct.secretariado@gmail.com

Site: <https://inct.gov.tl/>



Este trabalho está licenciado com uma Licença
Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional

ÍNDICE



| | |
|---|------------|
| <i>Augusto da Conceição Soares</i> NOTA EDITORIAL | 6 |
| <i>José Cornélio Guterres</i> O PANORAMA DA POLÍTICA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CTI) DE TIMOR-LESTE: REVELANDO DESAFIOS E RESOLUÇÕES | 13 |
| <i>Filipe Abraão Martins do Couto Célia Maria da Silva Oliveira</i> A CONSTRUÇÃO DO ECOSISTEMA DO ENSINO SUPERIOR E CIÊNCIA EM TIMOR-LESTE | 53 |
| <i>Gregório Rangel</i> SCIENTIFIC RESEARCH IN EAST TIMOR PROMOTED BY THE INCT: FOUR YEARS OF EXPERIENCE IN IMPLEMENTING SCIENTIFIC AREAS AND THEIR BENEFITS FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AND MUNICIPALITIES IN EAST TIMOR | 79 |
| <i>Valentim Ximenes</i> O ESTADO ATUAL DO INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA (INCT) NA PROMOÇÃO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO (PDI) EM TIMOR-LESTE: PRINCIPAIS DESAFIOS E PROPOSTA DE MELHORIA | 121 |
| <i>Olga Castillo Trujillo Vilma Velázquez Ortega2 Yudith Guzmán León</i> A CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE CURRICULAR DE PSICOLOGIA ECONÓMICA E ESTUDO ECONÓMICO-COMPORTAMENTAL DE UM GRUPO POPULACIONAL NA PROVÍNCIA DE ARTEMISA – CUBA | 149 |
| <i>Afonso de Almeida José Pinto Casquilho</i> CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM TIMOR-LESTE: UMA IDEIA PARA REFLEXÃO | 173 |

NOTA EDITORIAL

É com enorme prazer que se apresenta o n.º 2 da Revista de Ciências e Tecnologia do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste. Para o ano de 2023, foi escolhido o tema *Caminhos Para Uma Política de Ciência, Inovação e Tecnologia em Timor-Leste*.

Pretendeu-se, através deste tema, que o investigador fosse convidado a apresentar, a analisar e a refletir sobre situações teóricas e práticas que apontem caminhos para o desenvolvimento de uma política da ciência, inovação e tecnologia a partir da realidade de Timor-Leste, mas nunca negligenciando perspectivas de casos concretos de outros países e realidades internacionais da ciência, inovação e tecnologia. Pretendeu-se que se apresentassem visões distintas sobre os possíveis caminhos da ciência em Timor-Leste e no mundo, e as eventuais definições e redefinições em torno de uma política da ciência, inovação e tecnologia no país.

Como é habitual no INCT, foi sugerido para o grande público, através de uma chamada para artigos, o desenvolvimento de alguns subtemas que necessitam de ser explorados e refletidos em Timor-Leste, nomeadamente:

Que política para a ciência, inovação e tecnologia em Timor-Leste?

Os caminhos da ciência no mundo e em Timor-Leste – definições e redefinições em torno de uma política da ciência, inovação e tecnologia.

Caminhos gerais/específicos para as ciências exatas, ciências sociais e humanas e a inovação e a tecnologia em Timor-Leste e no mundo.

Direitos de autor, licenças, *Open Data* e *Open Science*, indexação, entre outros.

Os desafios das parcerias estratégicas nacionais e internacionais para a concretização de uma política da ciência, inovação e tecnologia.

Os centros/departamentos de investigação científica em Timor-Leste: problemas, desafios e propostas de desenvolvimento/melhoria/dos mesmos.

O financiamento para a ciência, tecnologia e inovação – principais desafios.

A investigação científica em Timor-Leste: principais problemas/desafios e propostas de melhoria/desenvolvimento da qualidade da investigação científica.

A relação da política de ciência, inovação e tecnologia em Timor-Leste com os desafios do Plano Estratégico de Desenvolvimento de Timor-Leste 2011-2030 (PEDN) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

A relação da política de ciência, inovação e tecnologia em Timor-Leste com a (United Nations International Children's Fund (UNICEF) e Organização Mundial da Saúde (OMS)).

Face a estas sugestões, o INCT recebeu alguns artigos nacionais e internacionais, tendo seleccionado os seis que melhor traduzem o tema em foco. É importante sublinhar que, com este tema, é importante não só fazer ciência, mas refletir sobre a ciência e, melhor, refletir sobre a gestão da ciência, o ensino superior, a inovação e a tecnologia.

O artigo de José Cornélio Guterres, intitulado *O Panorama da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) de Timor-Leste: Revelando Desafios e Resoluções* vai ao encontro das ambições deste

periódico, quando defende que a formulação de políticas efetivas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) é fundamental para o desenvolvimento nacional de Timor-Leste. O autor explora o processo de formulação, os desafios e as soluções de políticas efetivas de CTI, sublinhando a sua importância no desenvolvimento da ciência e tecnologia, no crescimento económico e no bem-estar social. O artigo destaca-se na medida em que explica a importância da criação de uma política para a Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) para o país, oferece um significado de uma política de CTI, e também analisa as complexidades no processo de formulação de políticas, a importância do envolvimento ativo com parceiros internacionais, propondo uma abordagem dos desafios e os métodos de implementação mais eficazes.

O segundo artigo, denominado *A Construção do Ecosistema do Ensino Superior e Ciência em Timor-Leste* da coautoria de Filipe Abraão Martins do Couto e de Célia Maria da Silva Oliveira apresenta, tal como o título sugere, uma narrativa sobre a Construção do Ecosistema do Ensino Superior e Ciência em Timor-Leste. Tendo como suporte documentos fundamentais de Timor-Leste, os autores apresentam, numa perspetiva histórica e cronológica, a construção do ensino superior em Timor-Leste, aludindo ao estabelecimento das Instituições de Ensino Superior no país (IES), os centros de investigação, bem como as instituições que fazem parte do ecossistema da gestão da ciência de Timor-Leste, nomeadamente, a ANAAA, o INCT e o MESCC.

O terceiro artigo, de Gregório Rangel, explora *A investigação Científica em Timor-Leste promovida pelo INCT: Quatro anos*

de Experiência na Implementação de Áreas Científicas e os Seus Benefícios para as Instituições de Ensino Superior e para os Municípios. O investigador demonstra, através deste trabalho, o que tem sido a investigação científica em Timor-Leste promovida pelo INCT ao fim de quatro anos de experiência na implementação desta atividade e os seus benefícios para as instituições de ensino superior e para os municípios. O autor apresenta graficamente as áreas científicas mais procuradas pelos pesquisadores, as instituições de ensino superior que beneficiaram do financiamento do INCT, quais foram os municípios que acolheram a investigação científica ao longo dos últimos anos, bem como a avaliação dos investigadores e dos avaliadores em relação ao funcionamento do INCT.

O quarto artigo, de Valentim Ximenes, intitulado *O Estado Atual do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT) na Promoção de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI) em Timor-Leste: Principais Desafios e Proposta de Melhorias* traz a lume o estado atual da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI) em Timor-Leste. O autor procura analisar os fatores desafiantes e propor medidas de atuação para garantir uma produção eficaz a nível do conhecimento científico em prol do desenvolvimento nacional e da prosperidade social. Da mesma forma, identifica alguns fatores que condicionam e limitam a produção do conhecimento no país, apresentando algumas recomendações para se superar as limitações constatadas.

Provenientes da Universidade Artemisa, em Cuba, as investigadoras Olga Castillo Trujillo, Vilma Velázquez Ortega e Yudith Guzmàn

Leòn propõem, de forma global, a criação de uma unidade curricular de Psicologia Económica ou de Estudo Económico-Comportamental, tendo como base o estudo preconizado pelas mesmas denominado *A Criação de uma Unidade Curricular de Psicologia Económica e Estudo Económico-Comportamental de um Grupo Populacional na Província de Artemisa*. Trata-se de um projeto-piloto implementado na Universidade de Artemisa, em Cuba, onde, através da criação da Unidade Curricular de Psicologia Económica e de um programa para esta nova disciplina, as autoras procuram justificar a necessidade da criação desta unidade curricular no contexto nacional e internacional, recorrendo não só a bibliografia sobre o tema, como também a um estudo que as mesmas conduziram para o efeito. As autoras procuram convencer que a necessidade da criação desta unidade curricular é universal e, portanto, válida para qualquer país do mundo.

Por fim, o ensaio de Afonso de Almeida e José Pinto Casquilho intitulado *Ciência e Tecnologia em Questão: Uma Ideia para Reflexão* propõe a possibilidade de se conceber um consórcio industrial para efeitos de produção de medicamentos de qualidade certificada em Timor-Leste. Trata-se de uma ideia original e inovadora, uma vez que ao se conceber um consórcio industrial para efeitos de produção de medicamentos de qualidade certificada teria, certamente, efeitos positivos extraordinários em setores transversais em Timor-Leste, porque não só combinaria com as exigências da hélice quádrupla da inovação (aglutinação das IES com a indústria, Governo e Sociedade Civil), como também alavancaria a ciência, a tecnologia e a economia no país.

Esperamos sinceramente que estes artigos consigam trazer respostas à maioria das inquietações e dúvidas que possam subsistir em relação aos desafios para a elaboração tão necessária de uma Política de Ciência, Inovação e Tecnologia em Timor-Leste. Resta-nos agradecer a todos os investigadores, autores e simpatizantes pela colaboração que têm tido com a nossa revista e para com o INCT.

Augusto da Conceição Soares
Vice-Presidente II do INCT



O PANORAMA DA POLÍTICA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CTI) DE TIMOR-LESTE: REVELANDO DESAFIOS E RESOLUÇÕES

José Cornélio Guterres¹

Resumo: A formulação de políticas efetivas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) é fundamental para o Desenvolvimento Nacional de Timor-Leste. Este artigo explora o processo de formulação, os desafios e as soluções de políticas efetivas de CTI, sublinhando a sua importância no desenvolvimento da ciência e tecnologia, no crescimento económico e no bem-estar social. Os objetivos deste estudo abrangem a compreensão da importância da Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI), o significado da política de CTI, a Visão Geral do Processo de Formulação de Políticas, bem como a análise das complexidades da sua formulação e desafios, a importância do envolvimento ativo com parceiros internacionais e, por fim, a abordagem dos desafios e os métodos de implementação eficazes. Em suma, este estudo enfatiza a importância de ultrapassar desafios ao introduzir-se políticas impactantes, sustentáveis e inovadoras que melhorem o bem-estar da sociedade em Timor-Leste.

Palavras-Chave: Ciência; Tecnologia; Inovação; Política; Desafios e Soluções.

The Panorama of Science, Technology and Innovation (STI) Policy in East Timor: Revealing Challenges and Resolutions

Abstract: The formulation of effective Science, Technology and Innovation (STI) policies is fundamental to Timor-Leste's National Development. This article explores the formulation process, challenges and solutions of effective STI policies, emphasizing their importance in the development of science and technology, economic growth and social welfare. The objectives of this study cover the understanding of the importance of Science, Technology and Innovation (STI), the meaning of STI policy, the Overview of the Policy Formulation Process, as well as analysing the complexities of its formulation and challenges, the importance of active engagement with international partners and, finally, addressing the challenges and methods of effective implementation. In short, this study emphasizes the importance of overcoming challenges when introducing impactful, sustainable and innovative policies that improve the well-being of society in East Timor.

Keywords: Science; Technology; Innovation, Policy, Challenges and Solutions.

¹Presidente do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste (INCT). E-mail: joseguterres66@gmail.com.

Introdução

Timor-Leste declarou unilateralmente a sua independência em novembro de 1975 e, apenas uma semana depois, foi invadido militarmente pela Indonésia, com o apoio de algumas nações desenvolvidas, movidas por motivos ideológicos da época (CRDTL, 2015, pp. 15-20).

Após uma luta extenuante que durou 24 anos, marcada pelo derramamento de sangue, Timor-Leste recuperou finalmente a sua soberania através de um referendo fundamental em agosto de 1999. Neste acontecimento marcante, uns impressionantes 78% da população votaram a favor da separação da Indonésia, enquanto 28% optava por continuar a fazer parte da República Unitária da Indonésia (Kimberley, 2002, pp.30-35).

Como nação recentemente independente, Timor-Leste encontra-se fortemente dependente das reservas de petróleo, que constituem cerca de 95% das suas receitas (Neves, 2022). Esta situação precária sublinha a necessidade premente de esforços de diversificação económica. Embora seja um dos países mais democráticos e respeitadores dos direitos humanos do Sudeste Asiático, a nação debate-se com uma multiplicidade de desafios em matéria de desenvolvimento (Horta, 2023).

Tendo em consideração o ponto da situação económica atual de Timor-Leste, este artigo explora o processo de formulação, os desafios e as soluções de políticas efetivas de CTI, sublinhando a sua importância no desenvolvimento da ciência e tecnologia, no crescimento económico e no bem-estar social. Os seguintes temas serão analisados: a compreensão da importância da Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI); o significado da política de CTI; a visão geral do processo de formulação de políticas, bem como a análise das complexidades da sua formulação e desafios; a importância do envolvimento ativo com parceiros internacionais e, por fim, a abordagem dos desafios e os métodos de implementação eficazes.



I. Da Crise Política e Militar à Instabilidade Política

As crises políticas, incluindo a crise política e militar de 2006-2007 e a atual instabilidade política de Timor-Leste têm atormentado a nação. Os conflitos nas ruas, as taxas de criminalidade, a má nutrição, as rivalidades históricas e as associações com grupos de artes marciais agravam ainda mais o cenário complexo. A política de clientelismo e uma elevada taxa de corrupção ensombream a governação eficaz, enquanto os princípios da meritocracia lutam para criar raízes (UNODC – CAC, 2021, p.4). Em particular, a impressionante disparidade de riqueza, a pobreza enraizada, os sectores da saúde e da educação negligenciados e a indústria agrícola em dificuldades pintam um quadro sombrio. A falta de infraestruturas adequadas só contribui para agravar as dificuldades do país.

No entanto, o governo de Timor-Leste, a par dos seus esforços de libertação política, esforça-se por combater a pobreza, aderindo ao seu plano estratégico nacional para 2011-2030 (PEDN 2011-2030). Este plano abrangente gira em torno de quatro pilares fundamentais: promoção social, crescimento económico, desenvolvimento de infraestruturas e governação eficaz. Estes pilares estão alinhados com os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas para 2030 (ODS).

II. O Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste

O Quinto Governo Constitucional estabeleceu o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Timor-Leste (INCT), de acordo com o decreto-lei governamental n.º 23/2014, de 3 de setembro. A missão principal do INCT é promover continuamente o avanço da ciência, tecnologia e inovação em Timor-Leste. Esta missão engloba também “o depósito, a preservação e a disseminação do conhecimento científico intelectual e dos avanços tecnológicos dentro da nação”. Para além disso, o INCT também se dedica a “estimular e promover iniciativas de investigação científica em Timor-Leste” (INCT DL, n.º 23/2014, 2022, 4).

Reconhecendo as relações simbióticas que existem entre o desenvolvimento nacional e a prossecução de esforços de investigação, o INCT é movido pela inspiração de cultivar uma cultura de investigação e inovação nas comunidades académicas. Este objetivo sublinha o compromisso do instituto em reforçar o panorama académico e de inovação em Timor-Leste.

A importância da investigação e desenvolvimento (I&D) e da investigação e inovação (I&I) não pode ser subestimada na jornada de Timor-Leste em direção ao desenvolvimento holístico. Para além de colaborar com as 18 Instituições de Ensino Superior (IES) e outras partes interessadas no país, o INCT também estabeleceu uma parceria com o serviço de PSF da OACPS, financiado pela UE, para realizar estudos de viabilidade sobre políticas e programas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI), bem como a criação de um repositório digital nacional. Estes dois projetos foram iniciados em junho de 2021 e concluídos em junho de 2022, cujos resultados apontam para o papel central das políticas de CTI na definição do futuro de Timor-Leste (PSF, 2022, p. 11). Analisar-se-á, portanto, alguns dos pontos fundamentais neste documento.

Uma Leitura do PSF – a importância das políticas da ciência, tecnologia e inovação

O alicerce do progresso de qualquer nação reside nas suas políticas de ciência, tecnologia e inovação (PSF, 2022). Estas estratégias, iniciativas e quadros multifacetados impulsionam o crescimento económico e o bem-estar social. Ao promover a investigação científica, os avanços tecnológicos e a inovação em todos os sectores, estas políticas preparam o terreno para um futuro mais brilhante (PSF, 2022).

No domínio do crescimento económico, a ciência, a tecnologia e a inovação (CTI) são motores essenciais. Ao investir em Investigação e Desenvolvimento (I&D), os países podem aumentar a produtividade e a criação de emprego. Os avanços tecnológicos e as descobertas inovadoras dão origem a novas indústrias, produtos e serviços, catalisando a atividade económica e contribuindo para a expansão do PIB (PSF, 2022).



As políticas de CTI são de extrema importância para enfrentar desafios globais críticos como as alterações climáticas, a segurança energética e a escassez de recursos. Estas políticas facilitam o aparecimento e a adoção de tecnologias sustentáveis, fontes de energia renováveis e práticas eficientes em termos de recursos. Como refere Aktar, Timor-Leste, através de soluções inovadoras, pode fazer a transição para economias amigas do ambiente e resilientes (2022).

Além disso, estas políticas estimulam a criação de conhecimento através de investimentos em instituições de investigação, laboratórios e colaborações académicas. A livre troca de ideias conduz a descobertas científicas, à geração de novos conhecimentos e à divulgação de descobertas. Iniciativas como o acesso aberto e os programas de financiamento da investigação alimentam uma comunidade científica dinâmica.

De um modo geral, as políticas de CTI são indispensáveis para impulsionar o crescimento económico, reforçar a competitividade, enfrentar os dilemas globais, melhorar o bem-estar social e fomentar uma cultura orientada para a inovação. Os esforços de colaboração entre os governos, o meio académico, a indústria e as partes interessadas moldam e implementam políticas eficazes que apoiam a investigação, os avanços tecnológicos e os ecossistemas de inovação. Isto assegura um desenvolvimento sustentável duradouro e a prosperidade.

III. Objetivo do estudo

Objetivo Geral

Explorar o processo de formulação da política de Ciência, Tecnologia e Inovações (CTI), os desafios encontrados durante o processo de formulação e implementação da CTI e potenciais soluções alternativas para superar os desafios.

Objetivos Específicos

1. Adquirir uma visão profunda do conceito de Ciência, Tecnologia e Inovação.

2. Descrever o significado vital da Política de CTI para Timor-Leste em termos de compreensão do papel crucial que uma política de CTI desempenha no contexto do desenvolvimento do país, enfatizando o seu potencial para impulsionar o progresso, o crescimento económico e o avanço sustentável.
3. Descobrir e analisar o complexo processo de formulação da política de CTI.
4. Analisar os desafios e propostas para o desenvolvimento e implementação de políticas eficazes.
5. Compreender o processo dinâmico de monitorização e avaliação para a eficácia da implementação.

IV. Quadro teórico

O artigo, da autoria de Lundval (2019) e com base nas ideias de vários académicos, explora o conceito de ciência política e o seu contexto histórico. Discute o período anterior à Segunda Guerra Mundial, quando os governos regionais e federais financiavam a investigação universitária e a formação de cientistas. Segundo este autor, o trabalho de Christopher Freeman em Inglaterra e o relatório de Vannevar Bush, de 1945, nos Estados Unidos, são destacados pelo seu reconhecimento do papel da Investigação e Desenvolvimento (I&D) a nível nacional no crescimento económico e na segurança.

Além disso, Steward (citado por Aktar, 2020, p. 3) define a política tecnológica, que coloca uma forte ênfase na tecnologia e em sectores específicos, como a energia nuclear, a tecnologia espacial, os computadores, os produtos farmacêuticos e a engenharia genética, como vitais para o crescimento económico (Krivit, 2010). Além disso, é introduzida uma política de inovação transformadora, com o objetivo de garantir a sustentabilidade social e ambiental (citado por Aktar, 2020).

O texto sublinha a importância de alinhar a formulação de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) com os quadros regionais e internacionais para aumentar o seu impacto no desenvolvimento



sustentável e examinar a implementação de políticas de CTI (Dutrenit, 2014) e enfatiza a forma como essas políticas contribuíram para o desenvolvimento do país e para abordar as falhas do mercado e estimular os sistemas de inovação.

Na região da Ásia-Pacífico, por exemplo, os governos estão empenhados em programas de CTI orientados para a ação, alinhados com os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS, 2030). Estes programas abraçam princípios de abertura, inclusão e colaboração e vão além das considerações económicas para integrar a sustentabilidade social e ambiental (Salami, p.12 e pp. 5-14).

As principais economias, como os Estados Unidos, os Estados-Membros da União Europeia, o Japão e a Coreia do Sul, caracterizam-se por políticas que apoiam a I&D através de financiamento público e de incentivos ao sector privado. Dão prioridade a investimentos em tecnologias de ponta, como a inteligência artificial (IA), a biotecnologia e as energias renováveis, ao mesmo tempo que promovem a colaboração entre o meio académico, a indústria e o governo (Sihlongonyane, 2020, pp. 5-15).

As economias emergentes, como a China e a Índia, estão a expandir rapidamente as suas capacidades científicas e tecnológicas, dando ênfase à inovação autóctone, à transferência de tecnologia e à atração de investimentos diretos estrangeiros (IDE) para aumentar a sua competitividade a nível mundial (Lema, 2012, pp. 23-45).

Os países nórdicos, incluindo a Suécia, a Finlândia e a Dinamarca, são conhecidos pelas suas políticas orientadas para a inovação que dão prioridade às economias baseadas no conhecimento, às fortes parcerias de I&D e à promoção do empreendedorismo para aumentar a competitividade global (Freeman, 2023, pp.5-23).

Na região do Conselho de Cooperação do Golfo (CCG), países como os Emirados Árabes Unidos (EAU) e a Arábia Saudita estão a fazer a transição de economias dependentes do petróleo para economias baseadas no conhecimento (Ahmed, 2013). Estes países centram-se na criação de centros de ciência e tecnologia, atraindo talentos globais e investindo em investigação e desenvolvimento.

Vários países africanos estão a desenvolver políticas de ciência e tecnologia para acelerar o desenvolvimento socioeconómico, promover a inovação, melhorar a educação e as infraestruturas de investigação e enfrentar os desafios regionais (Salami, p.12 e pp.5-14). Cada região adapta as suas políticas de CTI com base no seu contexto, recursos e objetivos únicos, com o objetivo consistente de tirar partido da ciência e da tecnologia para o crescimento económico, a melhoria da qualidade de vida e a resolução de desafios globais num mundo interligado.

V. Método de investigação

Neste estudo, a análise documental foi utilizada como método de investigação. De acordo com Mazon (2002), a análise de documentos envolve um exame sistemático e a interpretação de vários materiais escritos para obter informações, padrões e significados (Guterres, 2022).

Nesta investigação, utilizou-se vários documentos para apoiar os objetivos do estudo. Estes documentos incluem:

- . O relatório final sobre o “Relatório de Recomendação de Políticas do PSF para o Desenvolvimento de um Quadro de Políticas de CTI e Repositório Digital Nacional em Timor”, no ano de 2022.
- . Apresentação de um documento intitulado “PSF Service in Feasibility Study for a Science, Technology, and Innovation Policy and the Creation of a National Digital Repository” realizado no Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Timor-Leste (Guterres, 2023).
- . Participação num exercício de aprendizagem mútua sobre Estratégias e Políticas de Investigação e Inovação (I&I) pelos representantes do INCT em Adis Abeba, Etiópia. Esta participação permite a exposição a perspetivas e práticas internacionais no domínio das estratégias de investigação e inovação (Guterres, 2023).
- . Utilização de um relatório nacional elaborado pelos Representantes dos Pontos Focais Nacionais, com foco nas Perspetivas e Intercâmbios Nacionais. Adicionalmente, retirou-se ideias do *Summary of Updates on SETI Policy & Strategies Implementation* apresentado por José



Cornélio Guterres no *workshop* anual organizado pela UNESCO de Jacarta e STEPAN, realizado entre 31 de maio a 1 de junho de 2023 (Guterres, 2023).

Ao incorporar estes vários documentos, pretende-se enriquecer os resultados e conclusões deste trabalho com uma perspectiva abrangente e completa, baseada numa série de fontes e experiências autorizadas.

VI. Compreender as Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação

a. Conceito de Ciência, Tecnologia e Inovação

a.1. *Ciência*: A ciência é um corpo estruturado e sistemático de conhecimentos que se obtém através de um conjunto de métodos definidos que envolvem a observação, a descrição, a experimentação e a validação (Pelz, n.d.). O seu objetivo é compreender, explicar e prever os fenómenos e os princípios subjacentes que os regem. Seguindo um processo rigoroso, os cientistas recolhem provas empíricas e realizam experiências para estabelecer teorias e modelos que melhoram a nossa compreensão do mundo natural. A validação das descobertas científicas envolve a revisão pelos pares e a replicação, garantindo a fiabilidade e a exatidão dos conhecimentos produzidos pela comunidade científica.

O desenvolvimento da ciência em Timor-Leste tem sido influenciado pelo seu contexto histórico, que inclui períodos de colonização e desafios pós-independência. Segue-se uma breve história do desenvolvimento da ciência em Timor-Leste:

“(1) Timor-Leste foi colonizado por Portugal entre o século XVI e XX (1975). Durante este período, houve um investimento limitado na investigação científica ou na educação. A administração colonial centrou-se principalmente na extração de recursos e na governação; (2) Ocupação indonésia (1975 - 1999): depois de se tornar independente de Portugal em 1975, Timor-Leste foi invadido e ocupado pela Indonésia. Este período foi marcado por tumultos políticos e violência, com oportunidades limitadas de desenvolvimento científico. O ensino e a investigação foram prejudicados pelo conflito e pela nova ordem do regime militar de Soeharto; (3) na

era da independência (2002), Timor-Leste começou a reconstruir a nação, incluindo as suas infraestruturas de ensino e investigação. Isto marcou o início de um esforço mais direcionado para desenvolver capacidades científicas e tecnológicas; (4) o Governo de Timor-Leste conseguiu estabelecer o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) em 2014 como uma instituição fundamental para promover a investigação e o desenvolvimento científicos. A missão do INCT inclui a promoção da investigação, da inovação e da disseminação de conhecimentos científicos; (5) em linha com isto, Timor-Leste tem também investido na melhoria do seu sistema educativo, incluindo o ensino superior, de modo a criar uma força de trabalho qualificada em várias disciplinas científicas; (6) ao promover um maior desenvolvimento científico no país, tem procurado colaborar com organizações internacionais e países para melhorar a sua capacidade científica. Parcerias com universidades e instituições de investigação na região, países da CPLP para facilitar a transferência de conhecimentos e a colaboração na investigação; (7) No entanto, Timor-Leste também enfrenta desafios como recursos financeiros limitados, défices de infraestruturas e a necessidade de abordar questões socioeconómicas prementes. Em resumo, o desenvolvimento da ciência em Timor-Leste tem sido um percurso influenciado pelas suas experiências históricas, pelos desafios pós-independência e por um empenho crescente em investir na educação, investigação e tecnologia. Embora tenham sido feitos progressos, a nação continua a trabalhar no sentido de desenvolver as suas capacidades científicas para abordar questões socioeconómicas e contribuir para o conhecimento científico global” (UNESCO, 2021, p. 34).

a.2. Tecnologia

A tecnologia representa a fusão de conhecimentos, maquinaria, materiais, energia e diversos fatores de produção, com o objetivo global de gerar produtos ou serviços que proporcionem vantagens sociais e económicas (PSF, 2022, p.19). Implica a aplicação de princípios científicos, o espírito de inovação e a perícia pragmática para formular, avançar e aperfeiçoar processos, engenhos, sistemas e soluções adaptados



a requisitos ou aspirações específicas (PSF, 2022, p.19). Ao utilizar uma vasta gama de recursos, a tecnologia facilita a conceção de produtos e serviços que contribuem substancialmente para o progresso da sociedade e da economia.

No contexto de Timor-Leste, uma nação que ratificou o Acordo de Quioto a 14 de outubro de 2008 e que, posteriormente, se tornou signatária do Acordo de Paris a 22 de abril de 2016, as políticas tecnológicas desempenham um papel fundamental. Dão aos governos o poder de orientar as trajetórias tecnológicas destinadas a aumentar o bem-estar social, a qualidade de vida e a sustentabilidade. Isto é conseguido influenciando o ritmo e a orientação dos avanços tecnológicos através da assimilação de novas tecnologias e inovações infraestruturais. Um exemplo notável desta abordagem estratégica é o facto de o governo de Timor-Leste ter aprovado uma ligação submarina de fibra ótica. Esta ligação liga sem problemas o sul do país à Austrália através do sistema de cabos do Noroeste (NWCS), servindo de testemunho ilustrativo da tomada de decisões prospetivas da nação orientadas para a tecnologia (PSF, 2022, p.19).

a.3. Inovação

A inovação refere-se ao intrincado processo de introdução de novas ideias, metodologias, produtos ou serviços que geram transformações significativas e positivas (PSF, 2022, p. 19). Ela engloba a conceção, o cultivo e a execução de novos conceitos, bem como o aprimoramento dos já existentes, todos voltados para a superação de obstáculos, o atendimento de necessidades ou o aproveitamento de perspetivas. O espetro da inovação abrange uma multiplicidade de expressões, desde descobertas tecnológicas a manobras estratégicas no mundo dos negócios, e desde empreendimentos sociais a uma série de outras formas. Normalmente, exige a fusão de criatividade, investigação rigorosa, experimentação empírica e assunção audaciosa de riscos para alargar as fronteiras da possibilidade e gerar resoluções que enriquecem o progresso e catalisam a expansão em diversos domínios.

Neste contexto particular, a inovação surge como uma força indispensável, capaz de aumentar a produção económica e o bem-estar.

A inovação tecnológica depende do estabelecimento de umnexo vital entre os arquitetos do conhecimento e os seus beneficiários, formando uma trajetória complexa e interativa. Esta trajetória orbita em torno de um quadro nacional de inovação, em que as diferentes partes interessadas – produtores, utilizadores, empresas, instituições de investigação, universidades e organismos governamentais – assumem papéis distintos, mas interligados. Através destas interações orquestradas, uma dinâmica sinérgica toma forma, produzindo o nascimento e a utilização de frutos inovadores da ciência e da tecnologia (PSF, 2022, p.14).

b. A Importância das Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI)

A ciência, a tecnologia e a inovação (CTI) são motores vitais do crescimento económico. A criação de um ambiente favorável à inovação estimula novas indústrias, produtos e serviços, aumentando a produtividade, atraindo investimentos e gerando empregos, em especial para os jovens de Timor-Leste (PSF, 2022, p.16). Isto alinha-se com as tendências globais, reforçando a vitalidade e as perspetivas da força de trabalho de uma nação.

O investimento em CTI não só alimenta o crescimento económico, como também estimula a criação de emprego e o desenvolvimento de competências, sobretudo em sectores de alta tecnologia impulsionados pela investigação. Isto fomenta uma força de trabalho qualificada, promovendo uma economia inovadora e melhorando as perspetivas para a juventude de Timor-Leste, garantindo um progresso sustentado.

As políticas de CTI desempenham um papel fundamental na resposta a desafios globais prementes como as alterações climáticas e a escassez de recursos (PSF, 2022, p.19). Ao promover práticas e inovações sustentáveis, estas políticas contribuem para uma sociedade resiliente e eco consciente. Os avanços na ciência e na tecnologia têm um impacto direto na vida das pessoas, melhorando o bem-estar social através de inovações nos cuidados de saúde, na educação, na comunicação, etc. As colaborações no domínio da investigação e os investimentos na divulgação de conhecimentos contribuem para o progresso científico.

Os investimentos em CTI reforçam a segurança e a soberania nacionais, melhorando as capacidades de defesa de um país através de avanços



tecnológicos. Promovem também a colaboração e a diplomacia a nível mundial. O envolvimento em investigação conjunta e a partilha de conhecimentos científicos reforçam os laços diplomáticos e abordam os desafios transnacionais (Hannas, 2021, p. 45).

Em resumo, as políticas de CTI são ferramentas essenciais para que os governos e as partes interessadas possam tirar partido da investigação científica e dos avanços tecnológicos para benefício da sociedade. Impulsionam o crescimento económico, abordam os desafios globais, melhoram a qualidade de vida e promovem a colaboração internacional, orientando as nações para o desenvolvimento e o progresso sustentáveis.

VII. Visão Geral do Processo de Formulação de Políticas

a. O Processo de Formulação da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação.

As políticas de ciência, tecnologia e inovação (CTI) são ferramentas essenciais para os governos e decisores políticos timorenses aproveitarem o potencial transformador da investigação científica e dos avanços tecnológicos em benefício da sua sociedade. Estas políticas desempenham um papel fundamental na condução do crescimento económico, na resposta aos desafios globais e na promoção do progresso social. No entanto, o processo de formulação de políticas de CTI eficazes é um esforço complexo e multifacetado que exige um planeamento cuidadoso, colaboração e consideração dos interesses de diversas partes interessadas (PSF, 2022).

O processo de elaboração de políticas de CTI envolve várias fases fundamentais, cada uma das quais contribui para o desenvolvimento e a implementação bem-sucedidos de políticas que impulsionam a inovação, promovem a investigação e o desenvolvimento e melhoram o avanço tecnológico. Esta visão geral introdutória tem como objetivo esclarecer as várias fases do processo de formulação de políticas e os desafios que os decisores políticos enfrentam ao navegar neste intrincado cenário.

a.1. Identificar os Objetivos e as Prioridades Nacionais

A base de políticas de CTI eficazes reside na definição dos objetivos e prioridades estratégicos da nação. Para Timor-Leste, isto emana do plano estratégico nacional abrangente 2011-2030, enfatizando o crescimento económico e a redução da pobreza através de quatro pilares fundamentais que abrangem as dimensões económica, social, de governação e de infraestruturas (PEDN, 2011-2030). Sincronizado com os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (2030), a Carta Política do MESCC (2022), o plano estratégico do INCT (2022-2030), este plano estratégico fornece um quadro robusto para o Instituto de Ciência e Tecnologia (INCT) discernir cinco domínios cardinais de investigação.

1. Inovação, tecnologia e infraestruturas.
2. Educação, Desenvolvimento Humano e Inclusão Social.
3. Saúde e bem-estar.
4. Economia, agricultura, turismo e indústria.
5. Ciências do Ambiente, Biodiversidade e Alterações Climáticas (INCT, 2022).

Este alinhamento estratégico orquestra a trajetória da investigação e desenvolvimento, apoiando as atividades de investigação e inovação. Esta sinergia orquestrada garante que os esforços de CTI se destinam meticulosamente a fortalecer o progresso económico, a promover o avanço da sociedade e a enfrentar desafios prementes. A colaboração de uma série de partes interessadas – incluindo académicos de instituições de ensino superior, visionários da indústria e representantes governamentais – tem uma importância primordial. Estes diversos pontos de vista geram um mosaico de perceções, proficiências e perspetivas de colaboração, estabelecendo uma metodologia abrangente e completa para a definição de políticas de CTI.

a.2. Estabelecimento de um Quadro de Colaboração

As políticas de CTI necessitam de uma colaboração robusta que englobe uma hélice quádrupla de intervenientes chave em Timor-Leste. Esta abordagem holística envolve órgãos governamentais, instituições



académicas (incluindo 18 Instituições de Ensino Superior), entidades industriais e a sociedade civil. Este modelo de envolvimento serve como pedra angular de uma formulação de políticas efetiva. Num exemplo notável, o processo de recolha de dados durante um estudo de viabilidade anterior sobre a política e o programa de CTI, conduzido pelo PFS, envolveu um vasto leque de intervenientes-chave. Estas incluíam o Ensino Académico e Investigação², a Cooperação e parceria internacionais³, o Governo Nacional e a Administração Local⁴, Representantes do Sector Privado e da Indústria⁵ e outros serviços e organizações⁶. Esta rede de colaboração, alargada para além do INCT, desempenha um papel fundamental na orientação da política nacional de CTI. O quadro promove a troca de informações, cultiva parcerias e incentiva a partilha de conhecimentos. No centro desta abordagem está o envolvimento das partes interessadas e as consultas públicas, que asseguram que as políticas permanecem abrangentes e ressoam com as diversas aspirações e requisitos da sociedade.

² “Ensino Académico e Investigação: Entre os participantes destacam-se o Instituto de Geologia do Petróleo, o Centro de Investigação TID, os Reitores (Vice-Reitores e Decanos) das 19 IES, o CEPAZ, o CNIC, o CEPAD, o Instituto de Investigação Lao Hamutuk e a APTA. Além disso, foram envolvidos a Unidade de Investigação do Ministério da Educação, Ciência e Cultura (MESCC), a Cultura, o Centro de Investigação Parlamentar e os Departamentos de Investigação do Ministério do Comércio e das Indústrias.

³ Cooperação e parceria internacionais: A cooperação global envolveu organizações como a UE, PFS, UNESCO, BRIN, SEANNET, USUL, CERN, TEIN, ARNET, APAN GIZ, Banco Mundial, ADB e KFW.

⁴ O Governo Nacional e a Administração Local: a colaboração estendeu-se a entidades como o INCT, o Ministério dos Transportes e Comunicações, o MESCC, o MF, o MPH, o MoAF, o MTCL, o MSSI, o MPA, o MT, o MPT e vários municípios, incluindo Baucau, Manufahi, Maliana, Ermera e Lospalos.

⁵ Representante do Sector Privado e da Indústria: O envolvimento foi significativo com entidades do sector das TI como a Telkomsel, a Timor Telecom, a Gardamor e a Telemor. Indústrias como a SERVER Timor-Leste, fertilizantes, petróleo, combustíveis, gás natural, construção, equipamento pesado, mobiliário, indústrias primárias (agricultura e pescas), transportes, logística, serviços de TIC, comunicação social, formação, consultoria, financeira, jurídica, entre outras, estiveram ativamente envolvidas.

⁶ Outros serviços e organizações: Uma abordagem inclusiva estendeu-se a restaurantes, saúde, segurança, artesanato, impressão, entretenimento, associações, sindicatos, cooperativas e ONGs (PSF, 2022, p.16-18).

a.3. Afetação de Recursos e Financiamento

Um desafio fundamental na formulação de políticas gira em torno da afetação judiciosa de recursos e financiamento para fomentar a investigação e a inovação. Uma questão atual é a atribuição relativamente limitada de fundos para investigação e desenvolvimento (I&D) e investigação e inovação (I&I) no orçamento anual. Atualmente, no caso do INCT, a atribuição de fundos para projetos científicos varia entre 3 500 e 5 000 dólares americanos por ano, dependendo de critérios estabelecidos que englobam critérios como a localização, a dimensão da população e a natureza dos esforços de investigação (INCT-MR, 2022).

Para enfrentar este desafio, a política e o programa de CTI apresentados pelo INCT defendem uma abordagem transformadora. A proposta centra-se na afetação inicial de 0,25% do PIB à I&D e à I&I. Com uma visão de longo prazo em vista, a política visa aumentar gradualmente esta afetação para 1% do PIB num período de 5 a 10 anos. Ao implementar esta estratégia, os decisores políticos promoverão um ambiente mais propício à investigação e inovação, estimulando assim avanços sustentados que contribuam para o crescimento e desenvolvimento do país (PSF, 2022, p. 16-18).

a.4. Estabelecimento de um Quadro Regulamentar e Jurídico

Com base nos resultados conclusivos do Estudo de Viabilidade sobre a Política e o Programa de CTI, a implementação bem-sucedida da política depende do estabelecimento de quadros regulamentares e legais resistentes. Estes quadros são especialmente críticos para salvaguardar os direitos de propriedade intelectual, o financiamento da investigação, facilitar os processos de transferência de tecnologia e manter os padrões éticos nas práticas de investigação (Guterres, 2023).

Para reforçar a infraestrutura regulamentar, há um apelo retumbante a uma lei parlamentar que sustente estes esforços, transcendendo as limitações de um mero Decreto-Lei (Carta Política, MESCC, 2022). Ao adotar uma abordagem parlamentar, os decisores políticos podem assegurar um quadro jurídico abrangente que aborde as complexidades intrincadas e as dimensões em evolução da ciência, tecnologia e inovação.



Esta viragem estratégica não só facilita a execução eficaz das políticas, como também sublinha o empenhamento da nação na investigação ética, segura e progressiva e nos avanços tecnológicos.

a.5. Monitorização e Avaliação das Políticas de CTI para o Desenvolvimento Nacional em Timor-Leste

A monitorização e avaliação (M&E) eficazes das políticas são cruciais para garantir que as iniciativas de investigação e desenvolvimento (I&D) e de investigação e inovação (I&I) contribuem significativamente para o desenvolvimento nacional de Timor-Leste. O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) tomou medidas significativas para monitorizar e avaliar o impacto destas iniciativas, tal como sugerido na Carta Política do MESCC.

Nos últimos anos, o INCT tem sido fundamental no fornecimento de fundos de investigação para apoiar projetos de I&D e I&I, tal como indicado no plano estratégico do INCT (2022-2030). A alocação de recursos tem registado um aumento progressivo: sete (7) projetos de investigação em 2019, 16 projetos de investigação em 2021, 12 projetos de investigação em 2022 e 11 projetos de investigação em 2023. Estes projetos foram executados por 18 instituições de ensino superior (IES) no país. O acompanhamento anual de cada projeto pelo INCT tem garantido que as atividades de investigação estão no bom caminho e alinhadas com os objetivos pretendidos (Carta política do MESCC, 2022).

Para os próximos anos, especificamente de 2023 a 2024, o INCT planeia realizar uma avaliação abrangente dos resultados gerados pelas iniciativas de I&D e I&I. O foco principal é a de avaliar se os resultados desses esforços foram efetivamente utilizados pelo governo na formulação de suas decisões políticas. Este passo é fundamental para garantir que a investigação efetuada se traduz em benefícios tangíveis para a nação (INCT SP, 2022-2030).

Olhando para o futuro, é imperativo um empenhamento sustentado na avaliação da eficácia e do impacto dos estudos. O INCT e os institutos de ensino superior devem empenhar-se em avaliações contínuas num período de 3 a 5 anos. Este período alargado de avaliação permite a identificação

de efeitos a longo prazo e o acompanhamento da forma como os resultados da investigação influenciam as trajetórias políticas e de desenvolvimento (INCT-SP, 2022-2030).

Em conclusão, o processo de M&A para as políticas de CTI, exemplificado pelas iniciativas do INCT em Timor-Leste, desempenha um papel fundamental na transformação dos esforços de investigação em resultados acionáveis. Através de uma monitorização cuidadosa, de uma avaliação rigorosa e de um compromisso com a avaliação contínua, a nação pode aproveitar todo o potencial das iniciativas de I&D e de I&I para promover o crescimento, a inovação e o desenvolvimento nacionais.

b. Principais Etapas da Formulação de Políticas: Identificação de Problemas, Investigação, Análise e Tomada de Decisões.

A formulação de políticas é um processo com vários passos que envolve várias fases e considerações fundamentais. Estas etapas são essenciais para a elaboração de políticas eficazes e bem informadas que abordem problemas específicos e alcancem os resultados desejados. Eis as principais etapas e considerações na formulação de políticas:

Identificação do problema: A etapa inicial da formulação de políticas envolve o PSF do OACPS na identificação de um problema específico que deve ser abordado. Nesta fase, os peritos foram capazes de se empenhar ativamente na realização de pesquisas exaustivas e consultas com as partes interessadas relevantes em Timor-Leste, e na análise de dados para obter uma compreensão abrangente do problema subjacente, da extensão e dos potenciais impactos sociais do problema. A clareza na identificação do problema serve como base fundamental para o desenvolvimento subsequente de uma política que seja direcionada e alinhada com a questão em causa (PFS, 2022).

Investigação e recolha de dados: A investigação exaustiva é um fator crítico na formulação de políticas. Os peritos do PST têm colaborado com o INCT e com a equipa nacional timorense para recolher dados de fontes reputadas. Isto envolve a realização de entrevistas no terreno com intervenientes



específicos, a participação em Discussões de Grupos Focais (DGF) com funcionários de Instituições de Ensino Superior (IES) e investigadores em Timor-Leste, bem como a análise da investigação e literatura existentes pertinentes para a questão identificada. Este passo fornece perspetivas baseadas em provas sobre o problema, ajuda na identificação de potenciais soluções e orienta a tomada de decisões informadas ao longo de todo o processo (OACP/PSF, 2023).

Envolvimento das partes interessadas: O envolvimento ativo das partes interessadas é crucial para garantir que as decisões políticas têm em conta uma vasta gama de pontos de vista e os interesses daqueles que serão afetados pela política. As partes interessadas que participaram num estudo inicial para a formulação de uma política abrangem uma variedade de partes, incluindo peritos do PSF, comunidades diretamente afetadas (representadas pelas autoridades locais), representantes da indústria (representados pela Câmara de Comércio e Indústria - CCI), organizações da sociedade civil (tais como ONG como Belun, LA'O Hamutuk (ONG Walk Together), APTA, etc.) e representantes do meio académico (provenientes das 18 IES) (OACPS/PSF, 2023). Ao envolver as partes interessadas, fomenta-se um sentimento de apropriação e legitimidade que conduz a resultados políticos mais eficazes.

Análise e opções de políticas: nesta fase, os peritos em políticas do PSF iniciaram uma utilização inicial do quadro político, económico, social, tecnológico, ambiental e jurídico (PESTEL), juntamente com uma análise exaustiva dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças (SWOT). Esta abordagem abrangente foi utilizada para analisar meticolosamente uma série de alternativas políticas destinadas a resolver eficazmente o problema identificado.

No processo de análise do quadro PESTEL, os peritos identificaram questões notáveis, particularmente no sector político. Estes incluem: “(1) o potencial impacto da instabilidade política nas mudanças de política; (2) o insuficiente compromisso político; (3) a priorização da política de CTI; (4) as mudanças de política devido às frequentes mudanças de governo;

(5) a falta de alinhamento com a Estratégia Nacional de CTI, levando a lacunas de política baseadas em evidências; (6) a utilização limitada dos resultados da investigação pelos decisores” (PRR-OACPS, 2022, p.21).

No domínio económico, surgiram preocupações específicas: (1) “a necessidade de incluir infraestruturas de investigação específicas no orçamento nacional; (2) a dependência de recursos financeiros limitados; principalmente do Fundo Petrolífero; (3) a ênfase na política de CTI para promover o crescimento, apoiando simultaneamente diversos sectores como a agricultura e o turismo” (PRR-OACPS, 2022, p.21).

No domínio social, as questões destacadas abrangem: (1) “reter o conhecimento nas comunidades de investigação, especialmente entre os jovens; (2) estabelecer sistemas de reconhecimento e recompensa a nível universitário e de investigação; (3) envolver os nativos digitais; (4) abordar os baixos conjuntos de competências em CTI e a escassez em domínios como a programação e a inovação; (5) reforçar o envolvimento da comunidade, da sociedade civil, das ONG, dos sectores nacionais e internacionais, bem como das entidades privadas, nos esforços de CTI” (PRR-OACPS, 2022, p. 21).

No sector tecnológico, as preocupações abrangem: (1) “a necessidade de infraestruturas de retenção do conhecimento; (2) conectividade inadequada à Internet e infraestruturas de fibra ótica; (3) ausência de revistas de acesso livre que cumpram as normas internacionais” (PRR-OACP, 2022, p. 21).

No que diz respeito ao sector ambiental, as preocupações incluem: (1) “alinhar-se com os ODS relacionados com os objetivos ambientais e (2) enfrentar riscos significativos relacionados com o clima” (PRR-OACPS, 2022, p. 21).

No sector jurídico, as questões consistem em: “(1) a ausência de leis de apoio às políticas de CTI; (2) o desenvolvimento em curso de leis de direitos de propriedade; (3) registos mínimos de patentes de acordo com os dados da Organização Mundial da Propriedade Intelectual; (4) um pico nos registos de marcas em 2015 seguido de um declínio substancial; (5) falta de instrumentos legais para uma implementação eficaz da política de CTI” (PRR-OACPS, 2022, p. 21).

Por outro lado, na *análise SWOT*, os peritos identificaram fatores-chave que recomendam aos decisores políticos: os pontos fortes incluem: (1) “A



determinação do Governo em estabelecer o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia e iniciar a implementação da política de CTI; (2) o interesse dos parceiros tecnológicos, incluindo as empresas de telecomunicações, em apoiar a ciência aberta e o Repositório Digital Nacional; (3) o apoio total de 18 Institutos de Ensino Superior para o desenvolvimento da política de CTI; (4) a presença de revistas reconhecidas internacionalmente, como o *Journal of Business and Management*; (5) um número crescente de investigadores e docentes com qualificações de doutoramento” (PSF, 2022).

Os *pontos fracos* incluem: (1) “capacidade humana limitada para impulsionar a agenda de CTI e nutrir comunidades prósperas; (2) acesso restrito para populações indígenas, rurais e mulheres; (3) apoio insuficiente de infraestruturas físicas e digitais para atividades de CTI a vários níveis; (4) falta de envolvimento com redes internacionais de investigação e inovação; (5) a ausência de um depósito legal para trabalhos científicos; (6) a escassez de revistas de acesso livre em Timor-Leste; (7) baixa percentagem de professores com doutoramento; (8) níveis inadequados de I&D e inovação nas empresas; (9) parcerias público-privadas limitadas; (10) custos elevados de dados/conetividade; (11) necessidade de fontes de receita diversificadas para reduzir a dependência do Fundo Petrolífero; (12) ausência de mecanismos legais para a aplicação da política de CTI”. (PSF, 2022).

As *oportunidades* incluem: (1) “A ligação por cabo submarino em curso de Timor-Leste a partir da Austrália para aumentar a velocidade da Internet; (2) potencial redireccionamento dos recursos do Fundo Petrolífero para apoiar a CTI; (3) vontade das empresas de telecomunicações de oferecerem uma classificação zero; (4) tornar-se uma referência para a CTI e políticas abertas de CTI, especialmente em pequenos Estados insulares em desenvolvimento; (5) envolvimento de várias partes interessadas; (6) potencial de uma força de trabalho jovem para recursos humanos; (7) colaborações estratégicas com a UNESCO, União Europeia e outras associações; (8) proximidade geográfica com países vizinhos como a Austrália, Indonésia, Singapura e Tailândia” (PSF, 2022).

E, por último, as *ameaças* envolvem: (1) as “limitações acrescidas colocadas pela COVID-19; (2) maior isolamento devido a desafios

geográficos e infraestruturais; (3) impactos das alterações climáticas nas condições; (4) aumento dos custos devido à crise atual e ao seu impacto nos preços dos combustíveis; (5) escassez de recursos humanos qualificados em CTI” (PSF, 2022).

Tomada de decisões e conceção de políticas: com base na análise abrangente de várias opções políticas feita pelos especialistas do PSF, o INCT está agora a colaborar com o governo e diversas partes interessadas para formular um quadro político robusto de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) e programas associados. Isto implica estabelecer objetivos bem definidos, delinear o âmbito da política, o quadro legal e o calendário de implementação. Além disso, implica a clarificação dos diferentes papéis e responsabilidades das partes interessadas pertinentes, desde organismos governamentais e Institutos de Ensino Superior (IES) a indústrias, empresas e organizações da sociedade civil.

Envolvimento ativo com parceiros internacionais: para fazer avançar a causa da ciência aberta em Timor-Leste, esta iniciativa engloba várias componentes chave, tais como o estabelecimento de um repositório digital nacional, a criação de uma plataforma científica em nuvem, o desenvolvimento de um sistema de mapeamento científico, a implementação de um sistema de depósito legal, o estabelecimento de um repositório nacional de ISSN, a formação de uma Agência Nacional DOI e o reforço da capacidade dos recursos humanos a par do desenvolvimento de infraestruturas físicas essenciais (SP-INCT, 2022, pp. 28-29).

Na prossecução destes objetivos, o INCT mantém um compromisso firme de envolvimento ativo com parceiros internacionais, incluindo as Instalações de Serviços de Políticas (PSF) no âmbito do OACPS, a Rede Avançada Ásia-Pacífico (APAN), a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e a Agência Indonésia de Investigação e Inovação (BRIN). Esta abordagem colaborativa não só garante a eficácia do quadro político resultante, como também serve para infundir uma perspetiva internacional mais alargada na formulação da política de CTI, enriquecendo assim o seu desenvolvimento estratégico (INCT, 2021).

Planeamento da implementação da política de CTI: traduzir eficazmente a política em ação exige um planeamento metuculoso. O governo de Timor-



-Leste e os intervenientes envolvidos, enquanto arquitetos de políticas, devem orquestrar uma estratégia abrangente. Isto envolve o discernimento dos recursos essenciais – tanto financeiros como humanos – necessários para a execução (PSF, 2022). Deve ser cuidadosamente delineado um calendário de implementação, alinhado com os objetivos da política e os resultados desejados. Simultaneamente, devem ser atribuídas funções e responsabilidades distintas às partes interessadas pertinentes, assegurando um esforço de colaboração e sinergia.

Além disso, o plano de implementação requer uma consideração deliberada dos desafios e riscos previamente identificados no âmbito da análise SWOT (PSF, 2022). Estes obstáculos potenciais devem não só ser reconhecidos, mas também abordados através de mecanismos estratégicos integrados no plano. Ao integrar proactivamente estratégias para ultrapassar estes obstáculos, o plano de implementação evolui para um quadro resiliente, capaz de orientar o rumo da política para o sucesso. Na sua essência, esta abordagem metódica promove uma estratégia de execução de políticas bem fundamentada que capitaliza os pontos fortes, atenua os pontos fracos, aproveita as oportunidades e gere eficazmente as ameaças, otimizando assim o potencial de mudança significativa.

Monitorização e Avaliação: após a implementação da política, o INCT compromete-se a manter um processo contínuo de monitoramento vigilante e avaliação abrangente. Para verificar a eficácia da política e a magnitude de seu impacto, o INCT instituirá uma abordagem sistemática. Isto envolve a formulação de indicadores de desempenho pertinentes que se alinham com os objetivos gerais da política. A recolha de dados pertinentes facilitará uma medição exata do progresso em direção a estes objetivos (apresentação de documento - ADDIS, 2023).

Através de avaliações consistentes e metódicas, podem ser prontamente identificadas potenciais deficiências ou resultados imprevistos. Este discernimento permite que os decisores disponham dos conhecimentos necessários para efetuar ajustamentos e melhorias específicas, aumentando assim a eficácia e o impacto global da política. Ao realizar estas avaliações iterativas, o INCT garante que a política continua a responder à evolução das circunstâncias, otimizando a sua capacidade de gerar mudanças positivas e sustentáveis (PSF, 2022).

Revisão e Adaptação: Reconhecendo a natureza dinâmica das políticas, o INCT e as partes interessadas adotam uma perspectiva que reconhece a necessidade de uma evolução contínua. As políticas, como instrumentos vivos, possuem a capacidade de serem refinadas ou adaptadas em resposta a paisagens em mudança, novas percepções ou complexidades emergentes (PSF, 2022). Esta perspectiva sublinha a importância de permanecer recetivo ao *feedback*, envolvendo-se num processo de aprendizagem perpétua informado pela implementação prática da política.

Esta jornada de aprendizagem contínua obriga o INCT e os decisores políticos a permanecerem abertos a novas informações e percepções que possam surgir. Ao avaliar de forma consistente os resultados e impactos da política, podem identificar prontamente as áreas que merecem ser modificadas ou melhoradas. Estes aperfeiçoamentos asseguram que a política continua a ser um instrumento relevante e potente que responde efetivamente aos desafios contemporâneos (PSF, 2022).

Assim, ao cultivar um ambiente de melhoria contínua e ao estar disposto a implementar as alterações necessárias, o INCT e as partes interessadas estabelecem as bases para um sucesso duradouro – um testemunho do seu empenhamento em produzir resultados que influenciem positivamente a sociedade a longo prazo (PSF, 2022).

Em conclusão, a formulação de políticas eficazes implica uma abordagem sistemática que inclui a identificação do problema, a investigação, o envolvimento das partes interessadas, a análise das políticas, a tomada de decisões e um planeamento cuidadoso da sua aplicação, acompanhamento e avaliação. Seguindo estas etapas fundamentais e tendo em conta várias perspectivas, os decisores políticos podem criar políticas bem informadas que respondam aos desafios da sociedade e contribuam para uma mudança e um progresso positivos.



VIII. Desafios na Formulação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação

a. Identificação e análise dos desafios comuns encontrados durante o processo de formulação de políticas públicas

Durante o processo de formulação de políticas, os decisores políticos deparam-se frequentemente com vários desafios comuns que podem dificultar o desenvolvimento e a aplicação de políticas eficazes. Estes desafios resultam da natureza complexa da formulação de políticas e do envolvimento de várias partes interessadas com interesses diversos. Eis alguns dos desafios comuns encontrados durante o processo de formulação de políticas.

1. *Dados e investigação insuficientes*: os responsáveis pela conceção de políticas baseiam-se em dados e investigação para fundamentar as suas decisões. Dados inadequados ou desatualizados, investigação limitada ou estudos contraditórios podem dificultar a formulação de políticas baseadas em provas (PSF, 2022).
2. *A maioria dos dados tem uma orientação demasiado académica, pelo que a maioria dos decisores políticos não os quer utilizar*: uma vez que foram escritos de forma tão complicada, em páginas muito longas, não há tempo para os decisores políticos os lerem e interiorizarem para a formulação das suas políticas (PSF, 2022).
3. *Utilização limitada de dados de investigação*: a utilização de dados de investigação, quer provenham de investigadores nacionais ou internacionais, continua a ser limitada no processo de elaboração de políticas no país (PSF, 2022).
4. *Complexidade das questões interligadas*: muitos problemas políticos são multifacetados e estão interligados. A abordagem de um aspeto da questão pode ter consequências indesejadas noutros aspetos. Os decisores políticos devem navegar nesta complexidade para desenvolver soluções políticas holísticas e coerentes (PSF, 2022).
5. *Pressões e interesses políticos*: a elaboração de políticas é frequentemente influenciada por pressões e interesses políticos de várias partes interessadas. Estes interesses concorrentes podem por vezes conduzir

- a compromissos que podem não corresponder aos melhores resultados políticos (PSF, 2022).
6. *Recursos limitados e restrições orçamentais*: os peritos políticos devem trabalhar com recursos limitados e restrições orçamentais. A afetação de recursos a várias opções políticas foi um desafio, especialmente quando as exigências excedem os fundos disponíveis (PSF, 2022).
 7. *Restrições temporais*: os peritos em matéria de políticas costumavam trabalhar com restrições temporais, nomeadamente quando tinham de terminar a sua atividade num prazo muito limitado. Os prazos curtos podem limitar o âmbito da investigação exaustiva e do envolvimento das partes interessadas (PSF, 2022).
 8. *Envolvimento das partes interessadas e criação de consensos*: o envolvimento e a participação das partes interessadas no processo de formulação de políticas são cruciais para a legitimidade e a aplicação efetiva. No entanto, atingir o limite de tempo e o consenso entre diversas partes interessadas com interesses variados pode ser um desafio (OACPS, 2023).
 9. *Resistência à mudança*: as políticas podem enfrentar a resistência de interesses particulares, indivíduos ou grupos que podem ser afetados negativamente pelas alterações propostas. Superar a resistência e obter apoio para políticas inovadoras pode ser um desafio significativo.
 10. *Fragmentação e coordenação institucional*: a definição de políticas envolve frequentemente várias agências e departamentos governamentais, cada um com os seus próprios objetivos e prioridades. Pode ser difícil coordenar os esforços das diferentes instituições, o que conduz à fragmentação e a ineficiências (OACPS, 2023).
 11. *Alta de avaliação e de aprendizagem*: os decisores políticos podem ter dificuldade em efetuar avaliações rigorosas dos resultados das políticas e em aprender com os êxitos e os fracassos. Sem mecanismos de avaliação sólidos no país, é difícil aperfeiçoar e melhorar as políticas ao longo do tempo (OACPS, 2023).
 12. *Impacto da instabilidade política*: a instabilidade política inerente ao país até à data pode influenciar significativamente as mudanças políticas e, paralelamente, a ausência de empenhamento político na implementação das políticas (PSF, 2022).



13. *Insuficiente conectividade à Internet e falta de revistas de acesso livre:* Timor-Leste debate-se atualmente com uma conectividade inadequada à Internet e com uma deficiência nas infraestruturas de fibra ótica. Para além disso, há uma notável ausência de revistas de acesso livre que se alinhem com os padrões internacionais (PSF, 2022).
14. *Falta de Instrumentos Legais Adequados:* Timor-Leste continua a enfrentar uma lacuna em termos de ter instrumentos legais abrangentes que são necessários para a implementação efetiva da sua política de STI (PSF, 2022).
15. *Capacidade Humana Limitada e Disparidades de Acesso:* a capacidade de conduzir a agenda de CTI e de promover comunidades prósperas continua a ser limitada pela escassez de recursos humanos. Além disso, persiste a falta de acesso adequado para as populações indígenas, rurais e mulheres, exacerbando as disparidades existentes (PSF, 2022).
16. *Infraestruturas físicas e digitais inadequadas:* o apoio às atividades de CTI em diferentes níveis ainda carece de infraestrutura física e digital suficiente, colocando desafios à sua implementação efetiva (PSF, 2022).
17. *Ausência de envolvimento com redes internacionais:* existe atualmente uma deficiência no envolvimento com redes internacionais de investigação e inovação, o que dificulta a capacidade de Timor-Leste para aproveitar oportunidades globais de intercâmbio e colaboração de conhecimentos.
18. *Baixa percentagem de docentes com qualificações de doutoramento:* A percentagem persistentemente baixa de docentes com qualificações de doutoramento em Timor-Leste representa um potencial obstáculo à implementação bem-sucedida da agenda de CTI. Esta escassez de credenciais académicas avançadas pode prejudicar a capacidade do país para conduzir eficazmente as suas iniciativas de ciência, tecnologia e inovação (PSF, 2022).
19. *Parcerias Público-Privadas Limitadas Impedindo a Implementação da Hélice Quádrupla da Inovação:* a atual escassez de parcerias público-privadas em Timor-Leste tem o potencial de impedir a implementação da agenda de CTI, particularmente no âmbito do Quadro da Hélice Quádrupla da Inovação. A ausência de colaborações robustas entre o

meio acadêmico, a indústria, o governo e a sociedade civil pode impedir o avanço contínuo dos esforços de inovação e desenvolvimento (PSF, 2022).

20. *Défices orçamentais e incerteza económica mundial*: défices orçamentais elevados podem limitar a capacidade do governo de afetar recursos à investigação, à inovação e ao desenvolvimento de infraestruturas. Ao mesmo tempo, a volatilidade da economia mundial pode perturbar o comércio, os investimentos e as transferências de tecnologia, comprometendo assim a capacidade de uma nação para atrair investimentos e manter a competitividade (OACP, 2023).
21. *Mudanças demográficas e dinâmica migratória*: os desafios duplos do envelhecimento das populações e de uma notável saída de jovens trabalhadores migrantes para países como a Inglaterra, a Austrália, a Coreia do Sul e o Japão exigem uma abordagem política diferenciada. Estas mudanças requerem políticas reativas em áreas como os cuidados de saúde, a educação e a segurança social, uma vez que a evolução demográfica tem impacto nas exigências destes sectores essenciais (Secretaria de Estado da Formação Profissional e Emprego - Timor Leste [SEPOFE], 2022).
22. *Alterações climáticas e segurança alimentar*: os decisores políticos são confrontados com a necessidade imperiosa de enfrentar as repercussões das alterações climáticas, que afetam negativamente a produtividade agrícola. Em resposta, é necessária uma abordagem política abrangente, que inclua o desenvolvimento de barragens para preservar os recursos hídricos para fins agrícolas. Este empreendimento estratégico é vital para salvaguardar a segurança alimentar futura face à evolução dos desafios relacionados com o clima (SP-INCT, 2022).
23. *Avanços tecnológicos rápidos*: o ritmo das mudanças tecnológicas pode ultrapassar o desenvolvimento das políticas, exigindo que os decisores políticos se adaptem rapidamente às implicações das tecnologias emergentes (SP-INCT, 2022).
24. *Considerações éticas e regulamentares*: os decisores políticos têm de enfrentar os dilemas éticos e estabelecer quadros regulamentares para reger a utilização de tecnologias como a inteligência artificial, a biotecnologia e os sistemas autónomos (RE-INCT, 2021).



25. *Crise sanitária mundial*: a emergência de pandemias como a COVID-19 e de outras crises sanitárias sublinha a necessidade de respostas internacionais sincronizadas. Estas crises têm o potencial de reformular as prioridades e exigem a reafecção de recursos para dar resposta às necessidades urgentes decorrentes destes acontecimentos (PSF, 2022).
26. *Complexidade administrativa*: as burocracias governamentais podem ter procedimentos complexos e hierarquias de tomada de decisão que atrasam o processo de formulação de políticas (OCPS, 2023).
27. *Sobreposição de políticas*: a existência de várias políticas que abordam o mesmo problema pode conduzir a redundâncias e contradições na sua aplicação (PSF, 2022).

A resolução destes desafios exige uma abordagem proactiva e metódica da elaboração de políticas. Os decisores políticos podem mitigar eficazmente estes desafios canalizando recursos para uma investigação sólida e esforços abrangentes de recolha de dados. Isto deve ser complementado por um envolvimento transparente com as partes interessadas, dando prioridade à tomada de decisões com base em provas concretas e concebendo quadros políticos que sejam adaptáveis, permitindo um aperfeiçoamento contínuo.

O desenvolvimento de processos de elaboração de políticas colaborativos e inclusivos é fundamental. Estes processos não só promovem a criação de consensos, como também asseguram que as políticas são bem fundamentadas, coesas e capazes de responder às necessidades em evolução da sociedade. Além disso, reconhecendo que muitos desafios ultrapassam as fronteiras nacionais, a cooperação e a colaboração internacionais assumem um papel fundamental na abordagem coletiva destas questões globais.

IX. Soluções e Estratégias para Enfrentar os Desafios da Formulação de Políticas

A resposta aos desafios da formulação de políticas requer uma combinação de estratégias, abordagens e soluções para superar os obstáculos internos e externos. Os decisores políticos podem aplicar as seguintes medidas para melhorar o processo de formulação das políticas e aumentar as hipóteses de êxito dos resultados políticos

Em primeiro lugar, promover um diálogo aberto e inclusivo com as diversas partes interessadas para compreender as suas perspetivas e incorporar os seus contributos no desenvolvimento das políticas (PSF, 2022). Estabelecer canais formais para o envolvimento das partes interessadas, tais como consultas públicas, painéis de peritos e grupos consultivos, para garantir uma representação alargada e a criação de consensos. Promover parcerias entre o governo, o meio académico, a indústria e a sociedade civil para tirar partido dos conhecimentos e recursos coletivos.

Em segundo lugar, é necessário um processo de decisão baseado em dados concretos, e para tal é necessário: (1) Investir na investigação, recolha de dados e análise para fundamentar o desenvolvimento de políticas com dados concretos; (2) Incentivar a utilização de abordagens baseadas em dados, como a análise custo-benefício, avaliações de impacto e cenários; (3) Criar plataformas para partilhar os resultados da investigação e as melhores práticas para melhorar a aprendizagem das políticas (PSF, 2022).

Em terceiro lugar, é necessária flexibilidade e adaptabilidade: (1) Conceber políticas com flexibilidade para acomodar circunstâncias em mudança, tecnologias emergentes e desafios imprevistos; (2) Implementar revisões e avaliações periódicas para avaliar a eficácia das políticas e adaptá-las conforme necessário; (3) Abraçar a elaboração de políticas iterativas para aperfeiçoar e melhorar continuamente as políticas com base em resultados e feedback do mundo real (OACPS, 2023).

Em quarto lugar, a Gestão de Recursos deve dar prioridade à afetação de recursos com base em objetivos estratégicos e prioridades políticas. Para tal, deve: (1) procurar mecanismos de financiamento inovadores, parcerias



público-privadas e colaborações internacionais para alavancar recursos adicionais para a implementação de políticas; (2) otimizar a utilização de recursos promovendo a eficiência e a relação custo-eficácia na execução de políticas (OACPS, 2023).

Em quinto lugar, é necessário mais Coordenação e Reforço Institucional: (1) melhorar a coordenação entre as agências e departamentos governamentais para minimizar a sobreposição e a fragmentação das políticas; (2) Simplificar os processos burocráticos para acelerar a tomada de decisões e a implementação; (3) Investir no reforço das capacidades e na formação para melhorar as competências e os conhecimentos dos decisores políticos e do pessoal (PSF, 2022).

Em sexto lugar, é necessária vontade política e liderança para: (1) cultivar o compromisso político com os objetivos políticos de longo prazo e o desenvolvimento sustentável; (2) incentivar os decisores políticos a assumirem riscos informados e a adotarem abordagens inovadoras; (3) promover uma cultura de elaboração de políticas baseada em provas que transcenda os ciclos políticos (PSF, 2022).

Em sétimo lugar, sensibilização do público e comunicações: (1) envolver-se numa comunicação científica eficaz para aumentar a sensibilização do público e a compreensão das questões políticas; (2) promover uma comunicação transparente sobre os objetivos, progressos e resultados das políticas para criar confiança e responsabilização; (3) utilizar vários canais de comunicação, incluindo as redes sociais e eventos públicos, para envolver os cidadãos e as partes interessadas.

Em oitavo lugar, a cooperação internacional. É necessário: (1) colaborar com outros países e organizações internacionais para enfrentar os desafios globais que exigem uma ação coletiva; (2) Aprender com as melhores práticas e experiências de outras nações para informar o desenvolvimento e a implementação de políticas; (3) facilitar a transferência de tecnologia e o intercâmbio de conhecimentos para promover a inovação global e o desenvolvimento sustentável (PSF, 2022).

Em nono lugar, é necessário alcançar os objetivos políticos: ao identificar e abordar os desafios, os decisores políticos podem desenvolver políticas com maior probabilidade de atingir os objetivos pretendidos. Soluções

eficazes garantem que as políticas são bem concebidas, direcionadas e alinhadas com os resultados desejados (OACPS, 2023).

Em décimo lugar, maximizar o impacto: uma formulação política bem-sucedida conduz a impactos positivos e de grande alcance na sociedade, na economia e no ambiente. Ao implementar soluções eficazes, os decisores políticos podem otimizar a utilização dos recursos e alcançar os resultados desejados de forma mais eficiente (OACPS, 2023).

Em décimo primeiro lugar, a abordagem dos desafios e a incorporação de soluções eficazes permitem o desenvolvimento de políticas sustentáveis. As políticas sustentáveis têm em conta as consequências a longo prazo das decisões, promovendo benefícios duradouros e minimizando os impactos negativos (OACPS, 2023).

Em décimo segundo lugar, ao responderem proactivamente aos desafios, os decisores políticos criam quadros políticos mais adaptáveis. As políticas que podem ajustar-se às circunstâncias em mudança e às questões emergentes permanecem relevantes e eficazes ao longo do tempo (Guterres, 2023).

Em décimo quinto lugar, a abordagem bem-sucedida dos desafios e a aplicação de soluções eficazes reforçam a confiança do público no processo de elaboração das políticas. A transparência e a responsabilização criam confiança entre o governo e o público, assegurando a aceitação e a cooperação na aplicação das políticas (Guterres, 2023).

Em décimo sexto lugar, a identificação de desafios e a implementação de soluções implica frequentemente o envolvimento de diversas partes interessadas. A colaboração com vários grupos, incluindo peritos, representantes da indústria e da sociedade civil, garante que as políticas têm em conta diferentes perspetivas e têm mais probabilidades de serem aceites e apoiadas (PSF, 2022).

Em décimo sétimo lugar, a formulação de políticas eficazes promove a inovação ao proporcionar um ambiente propício à investigação e ao desenvolvimento. A resposta aos desafios permite aos decisores políticos criar soluções inovadoras que promovem o progresso e a competitividade (OACPS, 2023).

Em décimo oitavo lugar, os decisores políticos podem identificar e mitigar os riscos potenciais associados à implementação de políticas, abordando



proactivamente os desafios. Isto reduz a probabilidade de consequências não intencionais e aumenta o sucesso das políticas (Guterres, 2023).

Em décimo nono lugar, políticas eficazes reforçam a competitividade de um país na arena global. Ao enfrentar desafios e implementar soluções inovadoras, os decisores políticos podem posicionar a sua nação como líder em ciência, tecnologia e inovação, atraindo investimento e talento de todo o mundo (PSF, 2022).

Em vigésimo lugar, o processo de formulação de políticas é iterativo, e as lições aprendidas com a abordagem dos desafios podem informar o desenvolvimento de políticas futuras. Os decisores políticos podem melhorar continuamente as políticas com base na avaliação e no *feedback* (PSF, 2022).

Em resumo, enfrentar os desafios e implementar soluções eficazes na formulação de políticas é essencial para atingir objetivos, maximizar o impacto, garantir a sustentabilidade, criar confiança no público, promover a inovação e abordar questões complexas. Trata-se de um processo fundamental que permite aos governos responder de forma proactiva à evolução das circunstâncias e criar políticas que contribuam para o bem-estar e o progresso da sociedade.

X. Conclusão e Recomendações

a. *Algumas Conclusões*

É importante resumir os principais pontos discutidos no documento. O documento enfatiza a importância de políticas bem elaboradas no aproveitamento do potencial da ciência, tecnologia e inovação para impulsionar o crescimento económico, o desenvolvimento social e a competitividade global.

Em primeiro lugar, o documento aprofunda os vários desafios a enfrentar durante o processo de formulação de políticas, como os rápidos avanços tecnológicos, as considerações éticas, as restrições de financiamento e as complexidades regulamentares.

Em segundo lugar, constata-se, cada vez mais, que os decisores políticos se deparam cada vez mais com a necessidade de integrar conhecimentos de várias disciplinas científicas e de envolver várias partes interessadas para desenvolver políticas abrangentes e eficazes.

Em terceiro lugar, as políticas bem-sucedidas implicam frequentemente o envolvimento de diversas partes interessadas, incluindo representantes da indústria, do meio académico, da sociedade civil e do público, a fim de garantir a inclusão e abordar diversas perspectivas.

Em quarto lugar, o documento sublinha a importância de se basear as políticas em investigação rigorosa, análise de dados e provas empíricas por forma a aumentar as suas hipóteses de sucesso.

Em quinto lugar, ao abordar os desafios, o documento sugere várias soluções e melhores práticas, como a promoção da colaboração, o incentivo à inovação, a garantia de considerações éticas, a promoção da cooperação internacional e o reforço do desenvolvimento de capacidades.

Em sexto lugar, a formulação de políticas eficazes implica um acompanhamento e uma avaliação contínuos para avaliar os resultados das políticas e efetuar os ajustamentos necessários ao longo do tempo.

Por último, o artigo conclui oferecendo uma visão das tendências emergentes e das áreas de interesse para a futura formulação de políticas, juntamente com recomendações para melhorar o processo global.

b. Recomendações Futuras

Para melhorar o processo de formulação de políticas no domínio da ciência, tecnologia e inovação, os decisores políticos, as partes interessadas e os investigadores podem tomar várias medidas proactivas. Eis algumas recomendações:

1. Os decisores políticos devem envolver proactivamente as partes interessadas, incluindo os líderes da indústria, as universidades, a sociedade civil e o público, em todo o processo de formulação de políticas. As abordagens de colaboração conduzem a políticas mais abrangentes e inclusivas que respondem melhor às necessidades e desafios da sociedade.



2. Os decisores políticos devem dar prioridade ao financiamento da investigação e da recolha de dados relacionados com as tecnologias emergentes e os seus potenciais impactos. Dados sólidos e investigação baseada em provas constituem uma base sólida para a elaboração de políticas eficazes.
3. Os decisores políticos e as instituições de ensino superior (investigadores) devem incentivar a colaboração entre diferentes disciplinas científicas para desenvolver políticas holísticas que tenham em conta diversas perspetivas e abordem desafios complexos.
4. O Governo e o INCT devem integrar considerações éticas nas discussões políticas, particularmente no que respeita à utilização de tecnologias emergentes como a Inteligência Artificial (IA), a biotecnologia e a análise de dados. Isto implica assegurar a transparência, a responsabilidade e as salvaguardas contra potenciais danos.
5. O Governo e o INCT devem participar ativamente em fóruns internacionais para trocar conhecimentos, melhores práticas e experiências políticas. A cooperação internacional promove a aprendizagem coletiva e melhores abordagens para enfrentar os desafios globais.
6. O governo deve conceber quadros regulamentares que sejam adaptáveis às rápidas mudanças tecnológicas. Isto requer uma avaliação iterativa e atualizações regulares para garantir que as políticas permaneçam relevantes e eficazes.
7. O Governo timorense deve afetar recursos à educação e a programas de desenvolvimento de competências para preparar a força de trabalho para as exigências de um futuro orientado para a tecnologia. As iniciativas de aprendizagem ao longo da vida podem ajudar os indivíduos a adaptarem-se à evolução das exigências profissionais.
8. O governo, as IES e as indústrias devem criar um ambiente que incentive a inovação e a experimentação. Isto inclui o apoio a ecossistemas de arranque, a concessão de incentivos à I&D e a redução dos obstáculos ao empreendedorismo.
9. Os quatro pilares da hélice quádrupla da inovação devem desenvolver mecanismos para facilitar a transferência de tecnologia entre o meio

académico, a indústria e as instituições públicas. Isto incentiva a aplicação prática dos resultados da investigação e acelera a inovação.

10. O governo e o INCT devem trabalhar para reduzir o fosso digital, assegurando que todos os segmentos da sociedade têm acesso à tecnologia e às infraestruturas digitais. Isto promove oportunidades equitativas e reduz as disparidades.
11. O governo e o INCT devem estabelecer mecanismos robustos de monitorização e avaliação para avaliar a eficácia e o impacto das políticas ao longo do tempo. Aprender com os sucessos e fracassos permite uma melhoria contínua.
12. O INCT deve comunicar os objetivos e os progressos das políticas de forma transparente ao público. A consciencialização e a participação do público fomentam um sentimento de apropriação e confiança no processo de elaboração de políticas.

Ao adotar estas recomendações, os decisores políticos, as partes interessadas e os investigadores podem criar um processo de formulação de políticas que seja mais reativo, eficaz e orientado para o futuro, conduzindo, em última análise, a um desenvolvimento sustentável e inclusivo no domínio da ciência, tecnologia e inovação.



Referências Bibliográficas

- AHMED, Alam, IBRAHIM M. ABDALLA Alfaki (2013). “Transformar os Emirados Árabes Unidos numa economia baseada no conhecimento: o papel da ciência, da tecnologia e da inovação”. *World Journal of Science Technology and Sustainable Development*. Published by Emerald. ISSN 20425945.
- AKTAR, M.A., HARUN, M.B., ALAM, M.M. (2020). Science, Technology and Innovation (STI) Policy for Sustainable Development. In: Leal Filho W., Azul A., Brandli L., Lange Salvia A., Wall T. (eds) *Affordable and Clean Energy. Encyclopaedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham. ISBN: 978-3-319-71057-0. Disponível em: <https://hal.science/hal-03519872>.
- CHAMINADE, Cristina & Lundvall, Bengt-Åke. (2019). Science, Technology, and Innovation Policy: Old Patterns and New Challenges. 10.1093/acrefore/9780190224851.013.179.
- COMISSÃO ECONÓMICA E SOCIAL DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ÁSIA E O PACÍFICO. (2016). *Aproveitamento da ciência, da tecnologia e da inovação para o desenvolvimento inclusivo e sustentável na Ásia e no Pacífico*. UN. ESCAP: Disponível em: <https://repository.unescap.org/handle/20.500.12870/1550>.
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE TIMOR-LESTE de 2002. (2001/2002). Díli: C.R.D.TL.
- DECRETO-LEI Nº 23/2014. (2014). *Estatuto do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia* (INCT). *Jornal da República I Série*. Nº 30 (2014-09-03), 7440-7453.
- DEVEREUX, Annemarie (2015). *Timor-Leste Bill of Rights – A Preliminary History*. DOI: 10.26530/OAPEN_569098. ISBN: 9781925022384. Disponível em: <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/33136>.
- DIPLOMA MINISTERIAL Nº 5/2019. (2019). *Regulamento Interno do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia*. *Jornal da República I Série*. Nº 43 (2019-10-30), 1010-1027.
- DUTRENT, G., & CREPI, G. (2014). *Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação para Países em Desenvolvimento*. FCCyT. ISBN 9783319041087/331901088.

- FREEMAN, Brigid (2023). STEM Policy in Nordic and Other European, Anglosphere and East Asian Countries: Objective and Prevalence. Disponível em: <https://www.svensktnaringsliv.se/bilder-och-dokument/rapporter/jxunpa-stem-policy-in-nordic-other-european-anglosphere-and-east-asian-c-1200059.html/STEM-policy-in-Nordic-other-European-Anglosphere-and-East-Asian-countries-BrigidFreeman.pdf>.
- GUTERRES, J. C., & TAM, T. N. T. P. (2022). *Metodolojia Peskiza Kualitativu, Manual ba Peskizador*. Impressão Kanisius.
- HAMILTON, K. (2002). *East Timor: Old Migration Challenges in the World's Newest Country*. Migration Policy Institute. Disponível em: <https://www.migrationpolicy.org/article/east-timor-old-migration-challenges-worlds-newest-country>.
- HANNAS, W., & Chang, H. (2021). China's STI Operations: Monitoring Foreign Science and Technology Through Open Sources.
- INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE TIMOR-LESTE. (2022). *Guia do Manual de Monitorização e Avaliação do INCT 2022*. INCT: Díli.
- _____ (2022). *Plano Estratégico do INCT para 2022-2030*. INCT: Díli. Disponível em: <https://inct.gov.tl/plano-estrategico-inct-2022-2030/>.
- _____ (2022). *Manual de Projetos de Investigação do INCT 2022*. INCT: Díli. Disponível em: <https://inct.gov.tl/manual-de-investigacao-cientifica-do-inct/>.
- _____ (2022). *Relatório Anual do INCT 2021, 2022 e 2023*. INCT: Díli.
- KRIVIT, S. B., LEHR, J. H., & KINGERY, T. B (Eds). (2010). *Nuclear Energy Encyclopedia: Science Technology and Applications*. New Jersey: Wiley.
- LEMA, Rasmus & LEMA, Adrian (2012). "Technology transfer? The rise of China and India in green technology sectors". *Innovation and Development*, 2:1, 23-44, DOI: [10.1080/2157930X.2012.667206](https://doi.org/10.1080/2157930X.2012.667206).
- OACPS SECRETARIAT (2022). *PSF Policy Recommendation Report Timor-Leste*. OACPS R&I Programme – Policy Support Facility. PSF: Brussels. Disponível em: <https://inct.gov.tl/pt/relatorio-de-recomendacao-politica-timor-leste-2/>.



- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (2015). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)* Estados Unidos: ONU.
- PELZ, Bill (n.d.). Research Methods for the Social Sciences. Herkimer College. Disponível em: <https://courses.lumenlearning.com/suny-hccc-research-methods/>.
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE TIMOR-LESTE (2010). *Programa Estratégico de Desenvolvimento de Timor-Leste 2011-2030*. Timor-Leste: RDTL. Disponível em: http://timor-leste.gov.tl/wp-content/uploads/2012/02/Plano-Estrategico-de-Desenvolvimento_PT1.pdf. Acesso em setembro de 2023.
- RESOLUÇÃO DO GOVERNO Nº 1/2022 (2022). *Aprova a Política Nacional de Ensino Superior*. Jornal da República I Série. Nº 5 (2022-01-26), 146-179.
- SALAMI, Reza e JAVAD Solfanzadeh (2012). “Comparative Analysis for Science, Technology and Innovations Policy: Lessons Learned from Some Selected Countries (Brazil), India, China, South Korea, South Africa, for other LDCs like Iran”. *Journal of Technology Management & Innovation*, vol.7, no.1, Santiago. <http://dx.doi.org/104067/So 718-27242012000100014>.
- SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING & INNOVATION POLICY ASIA AND THE PACIFIC NETWORK (STEPAN).
- SECRETARIA DE ESTADO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL E EMPREGO - TIMOR LESTE (2023). disponível em: <https://www.cplp.org/id-2736.aspx>. Sefope: Díli.
- SIHLONGONYANE, F.M., NDABENI, M., & NTULI, B. (2020). The fourth industrial revolution: synopses and implications for STI policy development. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/THE-FOURTH-INDUSTRIAL-REVOLUTION%3A-SYNOPSES-AND-FOR-Sihlongonyane-Ndabeni/423422e52af8a4cff481f7b213c582fa103bd023>.

Materiais de apresentação:

Guterres, José Cornélio (2023). Documento de Apresentação de um Exercício de Aprendizagem Mútua sobre Estratégias e Políticas de I&I. Apresentado no workshop em Adis Abeba, Etiópia.

Guterres, José Cornélio (2023). Relatório Nacional dos Representantes dos Pontos Focais Nacionais sobre Perspetivas e Intercâmbios Nacionais e Resumo das Atualizações sobre a Implementação de Políticas e Estratégias SETI. Apresentado no workshop anual organizado pela UNESCO Jacarta e STEPAN de 31 de maio a 1 de junho de 2023.



A CONSTRUÇÃO DO ECOSISTEMA DO ENSINO SUPERIOR E CIÊNCIA EM TIMOR-LESTE

Filipe Abraão Martins do Couto¹
Célia Maria da Silva Oliveira²

Resumo: Pretende-se, com este artigo, apresentar uma perspetiva sobre a Construção do Ecossistema do Ensino Superior e Ciência em Timor-Leste. Numa primeira fase, tendo como base a Constituição da República Democrática de Timor-Leste, o primeiro currículo e a Lei de Bases da Educação, apresentar-se-á a construção do ensino superior em Timor-Leste, optando-se por um enquadramento histórico, onde se fará alusão ao estabelecimento cronológico das Instituições de Ensino Superior no país (IES), bem como a alguns centros de investigação. Numa segunda fase, serão apresentadas as instituições que fazem parte do ecossistema científico de Timor-Leste, nomeadamente a ANAAA, o FDCH, o INCT, a Comissão Nacional da UNESCO e o MESCC.

Palavras-Chave: Ecossistema CTI; Ensino Superior; Ciência em Timor-Leste.

Building the Higher Education and Science Ecosystem in East Timor

Abstract: The aim of this article is to present a perspective on the construction of the Higher Education and Science Ecosystem in East Timor. In a first phase, based on the Constitution of the Democratic Republic of Timor-Leste, the first curriculum and the Basic Law of Education, the construction of higher education in Timor-Leste will be presented, opting for a historical framework, which will allude to the chronological establishment of Higher Education Institutions in the country (HEIs), as well as some research centres. In a second phase, the institutions that are part of the scientific ecosystem of Timor-Leste will be presented, namely ANAAA, FDCH, INCT, the National Commission for UNESCO and MESCC.

Keywords: STI Ecosystem; Higher Education; Science in East Timor.

¹ Investigador do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste. Investigador da NETcult do CEHUM da Universidade do Minho. Colaborador do Centro de Estudos de Cultura e Artes da Universidade Nacional de Timor-Lorosae (CECA). Editor da Revista Philorosae. E-mail: filipeabraão27@hotmail.com.

² Leitora de Língua Portuguesa e Especialista em Educação no Parlamento Nacional de Timor-Leste e investigadora do GIARTes, CEHUM, Universidade do Minho. E-mail: celialiveira4@hotmail.com.

Introdução

O principal objetivo deste trabalho é apresentar uma *Perspetiva da Construção do Ecosistema do Ensino Superior e Ciência em Timor-Leste*.

Numa primeira instância, apresentar-se-á a metodologia empregue neste trabalho.

De seguida, apresentar-se-á a construção do ensino superior em Timor-Leste, optando-se por um enquadramento histórico, onde se fará alusão ao estabelecimento cronológico das Instituições de Ensino Superior no país (IES), bem como a alguns centros de investigação, à Constituição da República de Timor-Leste, ao primeiro currículo e a Lei de Bases da Educação. Aqui, por questões de limitação e abrangência desta reflexão, apenas se fará alusão ao estabelecimento cronológico das instituições de ensino superior no país, uma vez que a natureza de cada instituição de ensino superior será tratada numa publicação posterior.

Na última fase, serão apresentadas as instituições que fazem parte do ecossistema científico de Timor-Leste, nomeadamente a ANAAA, o FDCH, o INCT, a Comissão Nacional da UNESCO e o MESCC, procurando compreender o papel e a importância de cada uma no ecossistema da ciência, inovação e tecnologia.



Metodologia

Em termos de metodologia, procurou-se desenvolver uma reflexão, tendo em especial consideração as peças legais que regem o funcionamento de Timor-Leste. Procurou-se selecionar os documentos oficiais da República Democrática de Timor-Leste referentes à educação, ciência e investigação científica, recorrendo, em simultâneo, à pesquisa bibliográfica e análise de documentos oficiais institucionais (boletins, relatórios, estatísticas, entre outros).

Optou-se por uma abordagem histórica para um melhor enquadramento do ecossistema científico de Timor-Leste.

A Construção do Ensino Superior em Timor-Leste

Foi no período indonésio que se iniciou a construção do ensino superior em Timor-Leste, através da fundação da *Universitas Timor Timur* (UNTIM), no dia 1 de outubro de 1986, e do Politécnico de Díli, estabelecido em 1991, em Hera. As instituições de ensino superior já existem desde 1988, através do Instituto de Ciências Religiosas, de gestão diocesana. Inspirados pelo exército indonésio e pelas milícias pró-indonésia, o referendo de 30 de agosto de 1999 deu origem a um clima de violência na população timorense e de profundos estragos estruturais. A *Universitas Timor Timur* e o Politécnico de Díli foram destruídos neste contexto (UNTL, 2019). Contudo, através de um processo de fusão e reorganização de ambas as instituições, foi possível criar a Universidade Nacional Timor Lorosa'e (UNTL), a 17 de novembro de 2000. Desde então, a Universidade Nacional Timor Lorosa'e constitui-se como a universidade pública mais importante e mais prestigiada do país. A partir do referendo de 1999 e da Restauração da Independência de Timor-Leste (2002), até à atualidade, foram criadas 18 Instituições de Ensino Superior (IES).

| Instituições de Ensino Superior em Timor-Leste | Ano de Estabelecimento |
|--|--|
| 1 Instituto Superior de Filosofia e de Teologia (ISFIT) | Abertura em 2000 |
| 2 Instituto de Ciências Religiosas (ICR) | 24 de março de 19883 |
| 3 A Universidade Nacional de Timor-Lorosae (UNTIL) | 17 de novembro de 2000 |
| 4 Instituto Superior Cristal (ISC) | 5 de novembro de 2001 |
| 5 Universidade de Díli (UNDIL) | 8 de agosto de 2004 (Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia [INCT], 2023) |
| 6 Universidade Oriental Timor Lorosae – (UNITAL) | 26 de setembro de 2002 |
| 7 Institute of Business (IoB) | 20 de agosto de 2002 (INCT, 2023) |
| 8 Instituto Profissional de Canossa (IPDC) | 10 de setembro de 2003 |
| 9 Instituto Católico para Formação de Professores (ICFP) | 01 de outubro de 2003 |
| 10 Universidade da Paz (UNPAZ) | 09 de março de 2004 |
| 11 Dili Institute of Technology (DIT) | 10 de maio de 2002 (INCT, 2023) |
| 12 East Timor Coffee Institute (ETCI) | East Timor Coffee Academy (ETICA) – 17 de maio de 2003 (ETCI) - 07 de novembro de 2012 (INCT, 2023). |
| 13 Instituto de Ciências da Saúde (ICS) | 04 de janeiro de 2012 |
| 14 Instituto Filosófico de São Francisco de Sales (IFFS) | 24 de janeiro de 2012 |
| 15 Instituto São João de Brito (ISJB) | 25 de janeiro de 2016 |
| 16 Universidade Politécnico Betano (IPB) | 23 de fevereiro de 2017 (Ministério do Ensino Superior, Ciência e Tecnologia, [MESCC], s/d) |
| 17 Instituto João Saldanha (JSI) | Janeiro de 2015 |
| 18 Instituto Boaventura Timor-Leste (IBTL) | 11 de dezembro de 2016 |
| 19 Universidade católica timorense (UCT) São João Paulo II | 8 de dezembro de 2021 |

3 O Instituto de Ciências Religiosas fundiu-se na mais recente universidade criada em Timor-Leste, a Universidade Católica Timorense São João Paulo II, inaugurada a 8 de dezembro de 2021.



Em relação aos Centros de Investigação, a UNTL é a única universidade pública que possui 8 centros de investigação, sendo que dois destes centros são considerados muito importantes: o Instituto Nacional de Linguística e o Centro Nacional de Investigação Científica, ambos criados em 2001⁴.

É importante assinalar que, na Constituição da República Democrática de Timor-Leste (CRDTL), está consagrado o “primeiro mandamento” em relação à ciência, no artigo 54.º, o qual refere que o “Estado deve garantir a todos os cidadãos, segundo as suas capacidades, o acesso aos graus mais elevados de ensino, da investigação científica e da criação artística” (Constituição da República Democrática de Timor-Leste [CRDTL], 2022).

O Primeiro Currículo e a Lei de Bases da Educação

Segundo Albino (2020, p. 36), o primeiro currículo (ensino primário) em Timor-Leste surgiu somente em 2005, três anos após a Restauração da Independência do país. A Lei de Bases da Educação surgiu em 2008, que estabelece os objetivos da educação Pré-Escolar, os objetivos do Ensino Básico, os objetivos do Ensino Secundário, bem como do Ensino Superior. É no artigo 17.º, *Âmbito e objetivos*, que se delinea os grandes objetivos para a ciência e para o conhecimento. Assim, são objetivos do ensino superior:

4 Na UNTL, destaca-se, numa perspetiva cronológica, dois centros de investigação: o Centro Nacional de Investigação Científica (CNIC), criado em junho de 2001, cuja atividade “constituiu-se como uma estrutura institucional de acolhimento, apoio e orientação estratégica da investigação científica de várias Faculdades/Departamentos da UNTL” (UNTL, 2019) e o Instituto Nacional de Linguística, fundado pelo Professor Benjamim de Araújo e Corte-Real, criado em julho de 2001, com a missão de:

Desenvolver, modernizar e disseminar o Tétum-Praça;

Preservar e promover todas as línguas nacionais/ locais;

Corroborar a parceria linguística Tétum-Português (UNTL, 2019).

É interessante destacar a referência a este instituto pelo Decreto 1/2004 de 14 de abril do Governo, *O Padrão Ortográfico da Língua Tétum*, como “o guardião científico do Tétum Oficial” (nº 1, 2004, art.4).

“a) Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo”;

“c) Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, das humanidades e das artes e a criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o conhecimento e a compreensão do Homem e do meio em que se integra” (Lei N.º 14, 2008, art. 17).

No artigo 27.º, *Investigação Científica*, diz o seguinte:

“1. O Estado deve assegurar as condições materiais e culturais de criação e investigação científicas, promovendo a avaliação da sua qualidade.

2. Nos estabelecimentos de ensino superior são criadas as condições para promoção da investigação científica e para a realização de atividades de investigação e desenvolvimento.

3. A investigação científica no ensino superior deve ter em conta os objetivos predominantes do estabelecimento em que se insere, sem prejuízo da sua perspetivação em função do progresso, do saber e da resolução dos problemas postos pelo desenvolvimento social, económico e cultural do País.

4. Devem garantir-se as condições de publicação de trabalhos científicos e facilitar-se a divulgação dos novos conhecimentos e perspetivas do pensamento científico, dos avanços tecnológicos e da criação cultural.

5. Compete ao Estado incentivar a colaboração entre as entidades públicas, particulares e cooperativas, no sentido de fomentar o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da cultura, tendo particularmente em vista os interesses da coletividade” (Lei N.º 14, 2008, art. 27).

Depois da lei de Bases da Educação, foi criado o *Regime Jurídico dos Estabelecimentos do Ensino Superior*, através do Decreto-Lei N.º 8, de 2009.

Em 2010, foi desenvolvido o Plano Estratégico de Desenvolvimento de Timor-Leste 2011-2030, que se estatui, provavelmente, como o



documento mais importante logo a seguir à Constituição da República Democrática de Timor-Leste. É este documento que dá continuidade ao que está expresso em relação à ciência na CRDTL e que deverá estabelecer o mais célere possível nos anos subsequentes:

O ensino universitário incidirá na investigação e criação de conhecimentos, com uma preparação científica, técnica e cultural ampla para a continuação dos estudos ou para a entrada no mercado de trabalho. Os cursos serão ministrados em universidades, institutos ou academias e conduzirão a bacharelatos, licenciaturas, mestrados e doutoramentos (PEDN, p. 27).

Com o Decreto-lei N.º 21, de 2010, é aprovado o regime geral de avaliação do ensino superior e cria-se a Agência Nacional para a Avaliação e Acreditação Académica (ANAAA).

Ano de 2010 – Agência Nacional para a Avaliação e Acreditação Académica (ANAAA)

Por forma a dar cumprimento ao Plano Estratégico de Desenvolvimento de Timor-Leste, refere-se a importância para:

Implementar um sistema forte regulador de garantia de qualidade através (i) do registo de todas as qualificações nacionais num Quadro Nacional de Qualificações (ii) do desenvolvimento continuado do órgão nacional de garantia de qualidade, a Agência Nacional de Avaliação e Acreditação Académica, que será responsável por determinar padrões e critérios de garantia de qualidade para todos os cursos de ensino superior (PEDN, p. 27).

A Agência Nacional para a Avaliação e Acreditação Académica (ANAAA) foi criada com este propósito, através do Decreto-lei N.º 21/2010, de 1 de dezembro, que *Aprova o Regime Geral de Avaliação do Ensino Superior e Cria a Agência Nacional Para a Avaliação e Acreditação Académica (ANAAA)*.

Esta instituição tem como missão

a avaliação e a acreditação das instituições de ensino superior e dos seus ciclos de estudos, bem como o desempenho das funções inerentes à inserção de Timor-Leste no sistema internacional de garantia da qualidade (Lei N.º 21, 2010, art. 26).

Para além da avaliação e a acreditação das instituições de ensino superior e dos respetivos ciclos de estudos, a ANAAA também tem como missão a avaliação e acreditação dos cursos de pós-graduação no país, entre outros cursos regulados (Lei N.º 21, 2010, art. 26).

A primeira avaliação das instituições do ensino superior em Timor-Leste ocorreu em 2007, feito por uma “Comissão de peritos internacionais independente, de alto nível, assentes nas competências orgânicas do Ministro da Educação” (Lei N.º 21, 2010, p. 4418). Após a criação da instituição em dezembro de 2010, e adquirida alguma experiência na gestão dos processos de avaliação e acreditação académicas, a primeira avaliação programática da ANAAA, que contou com a participação de avaliadores internacionais e nacionais, foi realizada no ano de 2016 (ANAAA, 2021, p. 18).

Tendo como critérios três eixos para a avaliação e acreditação académicas ao longo dos anos, nomeadamente a “acreditação institucional”, a “programática” e os “relatórios anuais de progresso”, em 2019, a ANAAA já tinha avaliado 18 instituições de ensino superior, 14 delas acreditadas (4 instituições ainda permaneceram em processo de estabelecimento). Esta avaliação teve em consideração o “preenchimento dos requisitos mínimos de qualidade”⁵, que são: “(i) Visão e missão institucional (ii) Estrutura institucional (iii) Programa académico (iv) Currículo (v) Corpo docente qualificado (vi) Recursos de aprendizagem (vii) Título de propriedade e instalações e (viii) Recursos financeiros” (ANAAA, 2021, p. 18).

⁵ Em relação aos requisitos mínimos de qualidade, como aponta Edmundo Viegas, atual Diretor Executivo da ANAAA, fizeram “parte do primeiro manual de avaliação parte do primeiro manual de avaliação instituído através da cooperação com o Banco Mundial para a avaliação institucional a partir de 2007/2008, e com base nesta experiência estabeleceu-se a agência reguladora de ensino superior (ANAAA) em 2010 e, posteriormente, o manual de avaliação dos cursos ou programas de estudo em 2016 pela ANAAA” (2021, p. 18).



Ações para a Acreditação Programática da ANAAA

- . Entre 2016 e 2019, foi avaliado um total de 105 cursos das 14 Instituições de Ensino Superior (IES) com os critérios mínimos de qualidade referenciados.
- . Seis (6) destes cursos não foram acreditados;
- . Oitenta (80) cursos, o que corresponde a 76,2% da totalidade dos cursos, tiveram a nota “C”, ou seja, “suficiente”.
- . Dezanove cursos tiveram a nota “B”, “Bom” (18,1%).
- . Nenhum curso conseguiu obter a nota “A”, “Excelente”.

No Boletim de 2021, face a estes valores, a ANAAA concluiu que “a excelência dos cursos está ainda muito aquém do pretendido” e que “o avanço qualitativo ao longo dos últimos 10 anos não foi muito notável em muitas das instituições, devido muito provavelmente ao insuficiente capital de investimento, sujeitando assim a qualidade institucional a uma situação volátil a longo prazo” (2021, p. 20). Tendo em consideração este aspeto, para os próximos anos, a ANAAA considera oportuno “a elevação substancial dos critérios de avaliação” (p. 20).

Outro aspeto importante é a concentração excessiva dos cursos em determinadas áreas científicas, por um lado, e a ausência de estudos sobre a capacidade de assimilação dos graduados no mercado de trabalho, por outro lado. O documento aponta que as IES em Timor-Leste possuem uma “oferta formativa pouco diversificada” (p.20), assentando em áreas como as de formação de professores (32 cursos em 7 IES), economia e gestão (19 cursos em 8 IES), engenharia e ciência (13 cursos em 5 IES), em detrimento de ofertas muito limitadas por parte das IES no país, como são os casos dos cursos de medicina, direito e turismo.

Ano de 2011 – Fundo de Desenvolvimento de Capital Humano (FDCH)

O Secretariado Técnico do Fundo de Desenvolvimento de Capital Humano (FDCH) foi estabelecido por forma a dar cumprimento “a um plano de desenvolvimento do capital humano ambicioso que envolve um grande esforço de investimento público em programas plurianuais de formação e desenvolvimento dos recursos humanos nacionais, procurando dar resposta às necessidades de Timor-Leste” (Lei N.º 12, 2011). Um dos grandes objetivos é o de:

financiar programas de formação e desenvolvimento de recursos humanos, nomeadamente programas destinados a aumentar a formação dos profissionais timorenses em setores estratégicos de desenvolvimento tais como justiça, saúde, educação, infraestruturas, agricultura, turismo, gestão petrolífera e gestão financeira, entre outros, que incluam atividades e ações a realizar em Timor-Leste e a participação de cidadãos timorenses em formações fora do país, incluindo bolsas de estudo para cursos universitários e de pós-graduação (Lei N.º 12, 2011, art.1).

Desta forma, cabe ao FDCH atribuir fundos de financiamento e bolsas de estudo em áreas estratégicas pré-definidas por forma a proporcionar ao país um conjunto de quadros altamente qualificados e especializados em setores fundamentais para fazer face quer às carências dos recursos humanos do Estado, quer às exigências do mercado e das pequenas e médias empresas do país.

Atualmente, como todas as instituições públicas em Timor-Leste, as linhas de ação e execução das atividades estão de acordo com os objetivos do PEDN 2011-2030 de Timor-Leste e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) (FDCH, 2022). Neste enquadramento, o FDCH tem, atualmente, quatro programas:

O *Programa de Formação Profissional*, que tem o “objetivo de financiar e aumentar as competências ou habilidades dos cidadãos timorenses



principalmente para os jovens com base nas exigências do mercado de trabalho”.

O programa de *Formação Técnica*, que “abrange as atividades de formação destinadas aos funcionários públicos com o objetivo de obter formação especializada das suas competências e conhecimento com o fim de melhorar o seu desempenho profissional”.

O programa de *Bolsas de Estudos*, que tem o “objetivo de promover a formação superior para o aumento da qualificação dos recursos humanos nas áreas prioritárias a nível superior e destina-se ao público em geral e funcionários públicos com base no mérito”.

Por fim, o programa *Outros Tipos de Formação*, que se “destina a financiar os jovens professores que frequentem os ensinamentos superior e politécnico, formação na área da saúde, formação das forças policiais e de defesa e formação de juizes e magistrados, bem como noutros domínios especializados aprovados pelo Conselho de Administração do Fundo” (Fundo de Desenvolvimento de Capital Humano [FDCH], s/d, pp. 17-18).

É importante referir que, em 2015, foi recomendado ao FDCH dois novos programas, nomeadamente a assistência técnica para o setor judiciário, que envolve a formação de recursos para o Ministério da Justiça, os Tribunais e a Procuradoria Geral da República (FDCH, s/d, p. 18), e a assistência técnica para o setor terciário, que consiste, precisamente, no apoio para a melhoria das habilitações académicas dos recursos humanos da Universidade Nacional de Timor-Lorosae a nível de programas de mestrado e doutoramento (FDCH, s/d, p. 18).

Segundo o *Relatório de 5 anos – de 2011 a 2015*, foi alocado um total de 178,532 milhões ao FDCH, sendo que um total de 2% foi alocado ao setor terciário, nomeadamente a programas de mestrado e doutoramento para a UNTL.

Durante este período, foram concedidas 4319 bolsas de estudo, sendo que foram atribuídas 2098 bolsas para licenciatura, 559 bolsas para programas de mestrado e 94 para programas de doutoramento, sendo as restantes associadas a outras designações técnicas (Diplomas I, II, III). Os países de destino para as bolsas de estudo foram Timor-Leste (36%), seguido da Indonésia (33%), Portugal (8%), Cuba (6%), Brasil e Filipinas (5%) (FDCH, s/d, p. 27).

Em termos percentuais, de 2011 a 2015, o total de bolsas de estudo concedidas a programas de mestrado corresponde a 12,94%⁶, enquanto as bolsas de doutoramento correspondem a 2,17%. As áreas científicas principais das Bolsas de Estudos recaem pela seguinte ordem: saúde: 1) Medicina Geral; 2) Enfermagem; 3) Parteira; 4) Farmácia; 5) Gestão de Finanças/Administração; 6) Analista; 7) Medicina Dentária; 8) Enfermagem Dentária; 9) Informática; 10) Contabilidade; 11) Políticas Públicas; 12) Radiologia; 13) Direito; 14) Administração Pública; 15) Medical Record; 16) Engenharia Geológica; 17) Turismo; 18) Gestão de Recursos Humanos; 19) Finanças e Finanças do Estado; 20) Piloto de Avião; 21) Administração do Governo Local; 22) Ciências da Natureza e Matemática; 23) Gestão do Desenvolvimento Regional; 24) Outras áreas.

Atualmente, está em curso o desenvolvimento da avaliação dos Resultados dos Programas do FDCH de 2015- 2020, que deverá estar concluída em breve. Também é importante salientar que, no VIII Governo Constitucional, o FDCH fazia parte da administração Indireta do Ministério do Ensino Superior, Ciência e Cultura e que, de acordo com a Orgânica do IX Governo Constitucional de Timor-Leste, esta instituição faz parte do Ministério do Planeamento e Investimento Estratégico. Mesmo assim, não deixa de ser um órgão extremamente importante ao serviço da ciência e cultura no país.

Ano de 2014 – A Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) de Timor-Leste

A Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) de Timor-Leste, foi criada a partir do Decreto-Lei N.º 29/2014, de 24 de setembro, com a intenção de desenvolver uma “melhor coordenação e implementação das atividades no âmbito da UNESCO” (Lei N.º 29, 2014)⁷. A sua missão em Timor-

⁶ Sem contabilizar o número de mestrados do programa de formação profissional.

⁷ A Comissão da UNESCO em Timor-Leste “é uma pessoa coletiva de direito público, dotada de personalidade jurídica, autonomia administrativa e financeira e património próprio, sem prejuízo da tutela e superintendência do Ministro da Educação” (Lei N.º 29, 2014, art. 1).



-Leste⁸ consiste em “contribuir para o desenvolvimento de qualidade da educação, da ciência e da difusão da informação para conceder a mesma oportunidade a todas as pessoas” (MESCC, 2022).

Ano de 2014 – O Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT)

De acordo com o Decreto-lei N.º 23/ 2014, de 3 de setembro, que aprova o *Estatuto do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia* (INCT), o INCT foi criado em 2014, tratando-se de uma instituição pública “com autonomia administrativa, financeira e patrimonial, bem como de autonomia científica e editorial” (Decreto-Lei N.º 23, 2014, art. 2).

Esta instituição foi estabelecida precisamente doze (12) anos após a Restauração da Independência de Timor-Leste, com a nobre missão de estimular a ciência e a investigação científica em Timor-Leste:

O INCT compromete-se a promover continuamente o avanço do conhecimento científico e tecnológico em Timor-Leste, explorando oportunidades que se revelem em todos os domínios científicos e tecnológicos com potencial para atingir os mais elevados padrões internacionais de criação de conhecimento, e estimular a sua difusão e aplicação prática enquanto fator de desenvolvimento e de melhoria do bem-estar da população (Decreto-Lei N.º 23, 2014, art. 4).

Atualmente, encontra-se em vigor a alteração ao Decreto-lei N.º 23/ 2014, de 3 de setembro, que aprova o *Estatuto do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia* (INCT), que contempla um novo ponto para a sua missão⁹, uma nova visão da instituição¹⁰, bem como um conjunto de alterações às unidades orgânicas da instituição. Assim, o novo ponto

⁸ Será necessário analisar com mais atenção ao trabalho desenvolvido pela Comissão da UNESCO. Os dados na *internet* são insuficientes.

⁹ De acordo com o novo estatuto que ainda vai entrar em vigor, um dos pontos da missão do INCT diz o seguinte: “O INCT compromete-se a desenvolver a promoção contínua da ciência, inovação e tecnologia em Timor-Leste, a armazenar, preservar e a disseminar o Património Intelectual Científico e Tecnológico do País, bem como a estimular e a promover a investigação científica”.

¹⁰ “O INCT compromete-se a promover a excelência da investigação científica e a estimular o desenvolvimento do Património Intelectual, a inovação tecnológica e a disseminação da cultura científica em Timor-Leste, com elevados padrões de qualidade”.

da missão da instituição dá prioridade aos processos de armazenamento, preservação e disseminação do património intelectual e tecnológico do país, bem como ao estímulo e à promoção da investigação científica no país. Estas alterações já estão enquadradas no Plano Estratégico do INCT 2022-2030 (2022, p.4). O plano estratégico do INCT foi desenvolvido de acordo com o novo estatuto e regulamento interno do INCT, que entram em vigor no decorrer do ano de 2023.

Inicialmente, as ações do INCT estavam sob a supervisão do Ministério da Educação, mas com estruturação orgânica do VIII Governo Constitucional de Timor-Leste, o INCT passou a estar sob a administração indireta do Ministério do Ensino Superior, Ciência e Cultura de Timor-Leste (MESCC).

Ano de 2019

Como já foi referido, o INCT promove a investigação científica a nível nacional, de forma anual, atribuindo fundos para investigadores e equipas de investigação científica ligados a centros de investigação das IES do país.

Em termos de investigação científica, o ano de 2018 correspondeu ao ano de preparação administrativa e de gestão da ciência da instituição, contratação de recursos humanos, administrativos, técnicos e respetivos chefes de departamento, instalação de equipamentos, instalação de *internet* no edifício do INCT, preparação logística, entre outros aspetos. O ano de 2019 estatui-se como o primeiro ano de abertura de concurso de investigação científica e seleção de candidaturas de propostas de investigação e respetiva atribuição de fundos para estas propostas. Para a 1.^a Edição de concurso de propostas de investigação, o INCT atribuiu fundos de investigação para sete (7) pesquisas científicas, que foram conduzidas por sete equipas de investigação.

No ano de 2020, devido à pandemia da Covid-19, não se desenvolveram pesquisas científicas.



Ano de 2021

No ano de 2021, o INCT atribuiu fundos de investigação científica a 16 equipas de investigação (16 estudos científicos).

Ano de 2022

No início do ano de 2022, o INCT recebeu 42 candidaturas para o concurso de atribuição de fundos de investigação. Para a última fase do concurso, foram selecionadas 12 candidaturas. A tradição do INCT é a de apresentar os resultados finais destes estudos no Dia Mundial da Ciência, que foi precisamente o que aconteceu, tendo, para isso, selecionado as seis (6) melhores investigações desse ano.

No ano de 2022, foram estabelecidos alguns marcos importantes em torno da ciência e que importa assinalar:

- . O INCT procedeu ao desenvolvimento de um Manual de Investigação INCT, que contém a forma como o instituto prepara anualmente a atribuição de fundos de investigação, as diversas candidaturas que recebe no período correspondente, as linhas de investigação e a proposta dos estudos de cada linha de investigação, que estão disponíveis para a comunidade académica, científica e *stakeholders*.
- . No ano de 2021, o INCT encomendou um estudo de viabilidade para um programa de Ciência, Tecnologia e Inovação em Timor-Leste e para a criação de um Repositório Digital Nacional, levado a cabo pela The Organisation of African, Caribbean and Pacific States (OACPS), financiado pela União Europeia, cujos resultados já foram apresentados¹¹.
- . Também neste ano de 2022, o INCT apresentou, ao Ministro do Ensino Superior, Ciência e Cultura, o primeiro número da Revista de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste.
- . Para finalizar, e não menos importante, foi também apresentado o

¹¹ Estudo levado a cabo pela OACPS SECRETARIAT (2022). *PSF Policy Recommendation Report Timor-Leste*. OACPS R&I Programme – Policy Support Support Facility. PSF: Brussels.

Plano Estratégico da Instituição de 2022 a 2030, que contempla cinco eixos para o desenvolvimento da ciência:

1. Investigação Científica;
2. Inventariação e Formação;
3. Edição e Publicação;
4. Acreditação e Catalogação do Saber Científico;
5. Desenvolvimento Institucional (2022, p. 28)¹².

Ano de 2023

No início do ano de 2023, o INCT recebeu 42 candidaturas para o concurso de atribuição de fundos de investigação, exatamente como no ano anterior. Para a última fase do concurso, foram selecionadas 11 candidaturas.

Para além do financiamento de pesquisas, foram desenvolvidos alguns marcos importantes em torno da ciência que importa assinalar:

- . A continuidade da Revista de Ciência e Tecnologia (N. °2) do INCT.
- . Neste cenário, o ano de 2023 seguiu a lógica apontada pelo Plano Estratégico do INCT, que foi interessante em matéria de ciência e do desenvolvimento da investigação científica, uma vez que se iniciou o mapeamento da ciência em Timor-Leste, mais concentrado nos centros de investigação das universidades, nas linhas de investigação científica, nas equipas de investigação, na produção e disseminação da ciência e da investigação científica, entre outros aspetos, que inclui a edição, publicação e criação de eventos científicos, as bibliotecas e laboratórios da ciência. Prevê-se a apresentação dos resultados do Mapa da Ciência no primeiro trimestre de 2024.
- . O INCT também conseguiu levar a cabo a criação da Lista Nacional de professores com grau de doutoramento nas Instituições de Ensino Superior em Timor-Leste, bem como a análise de dados em relação às áreas científicas dos doutoramentos, as instituições de origem dos doutoramentos em Timor-Leste, bem como a análise destes dados numa perspetiva de género.

¹² Os cinco eixos estratégicos poderão ser explicados detalhadamente num trabalho distinto.



Ano de 2018 – O Ministério do Ensino Superior, Ciência e Cultura de Timor-Leste (MESCC)

O Ministério do Ensino Superior, Ciência e Cultura de Timor-Leste (MESCC) é uma instituição muito recente em Timor-Leste. Constituiu-se como um departamento governamental a partir da formação do VIII Governo Constitucional, conforme o artigo 23.º do Decreto-Lei nº 14/2018, de 17 de agosto, que aprova a Orgânica do VIII Governo Constitucional.

Como está indicado no sítio da internet do MESCC, “É de salientar que, pela primeira vez na história da República Democrática de Timor-Leste, se procede à criação de um ministério com responsabilidades específicas sobre a área do ensino superior e da ciência” (MESCC, 2022), sendo, por isso, uma instituição muito importante para a área do ensino superior, ciência e tecnologia.

A sua missão divide-se em dois vetores fundamentais: por um lado, “estabelecer padrões de qualidade rigorosos ao nível do funcionamento das instituições públicas e privadas do ensino superior” e, por outro lado, apostar na “capacitação de recursos humanos qualificados aptos a responder às necessidades do país, de forma a concretizar as metas de desenvolvimento sustentável estabelecidas no Plano Estratégico de Desenvolvimento (2011-2030)” (MESCC, 2022).

No mandato do VIII Governo Constitucional de Timor-Leste, o MESCC teve como administração indireta seis (6) instituições importantes no que respeita à ciência e inovação:

1. Universidade Nacional Timor Lorosa'e (UNTL);
2. Instituto Politécnico de Betano (IPB);
3. Secretariado Técnico do Fundo de Desenvolvimento de Capital Humano (FDCH);
4. Agência Nacional para a Avaliação e Acreditação Académica (ANAAA);
5. Comissão Nacional da Unesco;
6. Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT);
7. Unidade de Implementação da Academia de Artes, Cultura e Indústrias Criativas Culturais;

8. Comissão de Acompanhamento da Academia de Artes, Cultura e Indústrias Criativas Culturais;
9. Biblioteca Nacional (ainda não existe);
10. Museu Nacional de Timor-Leste (ainda não existe¹³).

Em matéria de ciência, é importante sublinhar dois documentos desenvolvidos no ano de 2022:

O Decreto-Lei N.º 3/2022 de 12 de janeiro, que estabelece o regime jurídico do currículo padrão nacional do ensino superior. Trata-se de um documento importante vocacionado para o desenvolvimento de um currículo padrão do ensino superior em Timor-Leste, com a atribuição dos graus, diplomas, o sistema de créditos, o calendário académico, bem como o sistema de avaliação das unidades curriculares e o desenvolvimento do programa de estudos.

A Resolução do Governo N.º 1/2022, de 26 de janeiro, que aprova a Política Nacional de Ensino Superior, um documento importante para o desenvolvimento da ciência em Timor-Leste uma vez que tece pontos importantes que deverão ser alcançados tão breve quanto possível. Alguns dos pontos mais importantes são:

13 O VIII Governo Constitucional, através do seu ministro da Presidência de Ministros, Fidelis Magalhães, anunciou, à *Tatoli – Agência Noticiosa de Timor-Leste*, que “o Governo vai estabelecer um Museu Nacional de Timor-Leste para salvaguardar o património cultural e promover a investigação científica, por parte de estudantes e académicos, sobre a história e etnografia timorenses” (14 de dezembro de 2022). Desta forma, o Museu Nacional “será Responsável por estudar e investigar, incorporar, inventariar e documentar, conservar, garantir a segurança, interpretar, expor e educar relativamente aos bens culturais que representem testemunhos materiais como valor civilizacional ou cultural Timorese” (14 de dezembro de 2022).



Carta Política do Ensino Superior (2022)

1. “Criar um Observatório Nacional sobre o Ensino Superior e Ciência”.
2. “Melhorar o sistema de monitoramento, recolha e validação de dados” sobre o ensino superior e ciência”.
3. “Eixo 4 – Acelerar o ritmo de qualificação docente” (p. 163).
4. “Criar a Universidade Aberta e à Distância de Timor-Leste” (p. 163).
5. “Realizar um Inventário das Capacidades Existentes e Determinar o Défice de Qualificações” (p. 164)
6. “Promover a pós-graduação e formação ao longo da vida”;
7. “Definir a missão operacional do INCT”;
8. “Criar uma estratégia de formação inicial e contínua de Cientistas” (p. 174).
9. “Instituir um Plano para a construção de infraestrutura Científica (bancos de dados, bibliotecas virtuais, laboratórios)” (p. 174).
10. “Trabalhar o conceito de *colaboratório* nacional” (p. 175).
11. “Incentivar a criação de centros e institutos de investigação académica e não académica, cumprindo parâmetros” (p. 175).
12. “Conceber e implementar a plataforma de currículos dos investigadores nacionais” (p. 175);
13. “Transformar as universidades de instituições de docência a instituições de ensino e investigação”;
14. “Instituir um Fundo Nacional de financiamento da investigação científica”.
15. “Elaborar uma estratégia de internacionalização, com vista a integrar as instituições científicas timorenses em consórcios e redes de trabalho internacionais”.
16. “Criar um Programa Nacional de Iniciação Científica” (p. 175);
17. “Elevar os gastos com o ensino superior e a ciência” (p. 177);
18. “Desenvolver mecanismos de acreditação de cursos dados em regime de Ensino à Distância” (p. 173).

A partir destes documentos estruturais para o estabelecimento de uniformização no ensino superior, instituições do Estado e organizações várias, poderá ser desenvolvida uma agenda com uma política de Ciência, Tecnologia e Inovação para o país, como faz referência o estudo de Viabilidade da OACPS (Policy Support Facility [PSF], 2022, p. 21) e o Plano Estratégico do INCT 2022-2030 (2022, p. 8). Segundo estes documentos, é necessário desenvolver uma agenda com uma política CTI (Ciência, Tecnologia e Inovação) que tenha como premissa fundamental a Hélice Quádrupla da Inovação. A hélice quádrupla da inovação pressupõe, neste caso, a capacidade para reunir consensualmente os *stakeholders*, tendo em consideração o desenho da política CTI que se pretende implantar.

O MESCC na Nova Orgânica do IX Governo Constitucional de Timor-Leste

Como já foi referido, na Orgânica do VIII Governo Constitucional de Timor-Leste, o Secretariado Técnico do Fundo de Desenvolvimento de Capital Humano (FDCH) fazia parte da administração indireta do Ministério do Ensino Superior, Ciência e Cultura e com a Orgânica do IX Governo Constitucional de Timor-Leste, que tomou posse a 01 de julho de 2023, esta instituição transitou para o Ministério do Planeamento e Investimento Estratégico. Da mesma forma, a Comissão Nacional da Unesco, a Comissão de Acompanhamento da Academia de Artes, Cultura e Indústrias Criativas Culturais, a Unidade de Implementação da Academia de Artes, Cultura e Indústrias Criativas Culturais, a Biblioteca Nacional e o Museu Nacional de Timor-Leste deixaram de estar sob a administração indireta do MESCC, permanecendo apenas a Universidade Nacional de Timor-Lorosae (UNTL), o Instituto Politécnico de Betano (IPB), a Agência Nacional para a Avaliação e Acreditação Académica (ANAAA) e o Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT).



Considerações Finais

O objetivo deste trabalho consistiu em apresentar uma *Perspetiva da Construção do Ecossistema do Ensino Superior e Ciência em Timor-Leste*. Com efeito, tendo em consideração que prevalece uma escassez em relação à produção de literatura de ensino superior, ciência, tecnologia e inovação em Timor-Leste, teve-se em especial consideração os documentos legísticos de Timor-Leste. Procurou-se enaltecer os documentos mais vocacionados para a ciência e investigação científica, omitindo alguns diplomas em matéria de educação (ministério de educação) e que visam a construção dos currículos relativos a outros níveis de ensino. É importante indicar que poderá haver lacunas ou omissões em relação a documentos importantes que não foram contemplados.

É importante também ter em consideração que os centros de investigação das universidades e instituições não foram aprofundados. As universidades e os centros de investigação merecem uma atenção especial e uma análise cuidadosa num outro trabalho, sobretudo no Projeto *Mapa da Ciência* de Timor-Leste, que está a ser concluído pelo INCT.

O ano de 2023 foi importante para a ciência em Timor-Leste na medida em que a orgânica do ecossistema da ciência e do ensino superior no país ainda está à procura da sua identidade, encontrando-se, portanto, num processo de formação e de consolidação do seu espaço. Importa recordar, por exemplo, que o MESCC tem apenas cinco (5) anos de existência e que ainda está num período de integração no panorama das instituições do ensino superior do país, período esse que se pode caracterizar por ser um período legístico, de criação de normas e de leis para o ensino superior, de recolha de dados para a formulação de diretrizes para a ciência e inovação, encontrando-se, portanto, num processo de reorganização da sua própria estrutura e das IES no país. Convém relembrar que as IES já existiam antes do MESCC se estabelecer e que, por isso, há todo um trabalho de recolha de informação por fazer junto das instituições.

Em relação ao INCT, é importante enaltecer que começou apenas a com a abertura de concursos para financiamento da investigação científica praticamente em 2019, quando se tornou administrativa e financeiramente

autónomo, a que se seguiu bruscamente o período menos positivo da Covid-19. No entanto, pode-se afirmar que foi a partir do final de ano de 2021 e nos anos de 2022 e 2023 que a instituição da gestão da ciência tem consolidado rotinas, técnicas e meios de forma gradual e consistente. O orçamento da instituição, porém, é muito limitado e a ligação com o MESCC ainda é incipiente.

A ANAAA é a instituição que está mais avançada em termos de gestão da ciência no país, não só porque se estabeleceu mais cedo do que os seus congêneres no ecossistema da ciência nacional, como também a sua missão institucional estimulou o contacto direto com as IES ao longo dos anos, permitindo-lhe acumular informações e registar a evolução de cada caso institucional, situação que lhes conferiu uma vantagem significativa em termos de relação interinstitucional, de volume de informação e de análise de dados. A prestação da ANAAA foi tão positiva ao longo dos anos que atualmente se confunde o MESCC com a própria ANAAA.

Neste cenário precoce da ciência e tecnologia em Timor-Leste, prevalecem alguns desafios para o MESCC, a ANAAA e o INCT para os próximos anos. Em primeiro lugar, é importante definir de que forma estas três instituições se irão operacionalizar e interrelacionar no futuro, e para isso é necessária uma estratégia clara do MESCC, atividade que tem evitado e protelado nos últimos anos. A estratégia que surgir, porém, terá de ir ao encontro da estratégia de cada instituição. Mesmo não sendo uma instituição de administração indireta, também é importante não esquecer o FDCH neste processo, entre outras instituições que têm a responsabilidade pela cultura e a Biblioteca Nacional. A questão holística a colocar é: de que forma o ecossistema de ensino superior e ciência de Timor-Leste poderá melhor relacionar-se para melhor resolver os problemas das IES no país?

Em segundo lugar, é necessário conhecer os problemas das instituições em todos os domínios prioritários das IES. Só conhecendo as grandes questões de fundo das IES é que será possível estabelecer políticas realistas e adequadas para os problemas nacionais.

Em terceiro lugar, é importante que os juristas que exercem funções em Timor-Leste não copiem (que é o que acontece com uma grande maioria das leis e decretos-lei criados em Timor-Leste) as políticas do



ensino superior que foram desenhadas para outros países. Primeiro, porque a grande maioria das políticas para o ensino superior criadas para esses países foi criada para a realidade idiossincrática das suas instituições de ensino superior. Em segundo lugar, sendo a realidade das IES em Timor-Leste totalmente distinta da realidade das IES de qualquer outro país, é importante haver a coragem de se estabelecer o que é efetivamente importante para as IES de Timor-Leste, de acordo com a sua natureza, organização e paisagem epistemológica.

Referências Bibliográficas

- AGÊNCIA NACIONAL PARA A AVALIAÇÃO E ACREDITAÇÃO ACADÊMICA (2021). *Boletim ANAAA*. Edição Especial 10º aniversário. Disponível em: <https://anaaa.gov.tl/>.
- Agência Nacional para a Avaliação e Acreditação Acadêmica: <https://anaaa.gov.tl/>.
- ALBINO, Susete (2020). “(Re)Edificação do Sistema Educativo de Timor-Leste: Evolução e desafios atuais”. In *Cadernos de Estudos Africanos* [Online], 39, 31-55. <http://journals.openedition.org/cea/4773>; DOI: <https://doi.org/10.4000>.
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE TIMOR-LESTE de 2002. (2001/2002). Díli: C.R.D.TL.
- DECRETO-LEI N.º 16/2010. (2010). *Estatuto da Universidade Nacional de Timor Lorosae*. Jornal da República I Série. Nº 41 (2010-10-20), 4318-4332.
- DECRETO-LEI N.º 21/2010 (2010). *Aprova o Regime Geral de Avaliação do Ensino Superior e Cria a Agência Nacional Para a Avaliação e Acreditação Acadêmica (ANAAA)*. Jornal da República I Série. Nº 45 (2010-12-01), 4418-4432.
- DECRETO-LEI N.º 23/2014. (2014). *Estatuto do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT)*. Jornal da República I Série. Nº 30 (2014-09-03), 7440-7453.
- DECRETO-LEI N.º 29/2014 (2014). *Cria a Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) de Timor-Leste*. Jornal da República I Série. (2014-09-24), s/p.
- DECRETO-LEI N.º 3/2022 (2022). *Estabelece o regime jurídico do currículo padrão nacional do ensino superior e regulamenta o sistema binário, o regime jurídico dos graus e diplomas do ensino superior, as condições para a sua atribuição, o respetivo sistema de créditos, o calendário letivo, o sistema de avaliação das unidades curriculares e a conclusão de um programa de estudos*. Jornal da República I Série. N.º 3 (2022-01-12), 58-77.
- DECRETO-LEI N.º 12/2011 (2011). *Regulamenta o Fundo de Desenvolvimento de Capital Humano*. Jornal da República I Série. Nº11 (2011-03-23), 4678-4680.



DECRETO-LEI N.º 14/2018 (2018). *Orgânica do VIII Governo Institucional*. Jornal da República I Série. N.º 32B (2018-08-17).

DECRETO-LEI N.º 27/2020 (2020). *Segunda Alteração ao Decreto-lei nº 14/2018, de 17 de agosto, sobre a Orgânica do VIII Governo Institucional*. Jornal da República I Série. N.º 25ª (2020-06-19), 1-26.

FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DE CAPITAL HUMANO (s/d). *Relatório FDCH de 5 anos – 2011-2015*. Díli: FDCH.

Fundo de Desenvolvimento de Capital Humano: <http://www.fdch.gov.tl/>.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE TIMOR-LESTE. (2022). *Guia do Manual de Monitorização e Avaliação do INCT 2022*. INCT: Díli.

_____ (2022). *Plano Estratégico do INCT para 2022-2030*. INCT: Díli. Disponível em: <https://inct.gov.tl/plano-estrategico-inct-2022-2030/>.

_____ (2022). *Manual de Projetos de Investigação do INCT 2022*. INCT: Díli. Disponível em: <https://inct.gov.tl/manual-de-investigacao-cientifica-do-inct/>.

_____ (2022). *Relatório Anual do INCT 2021, 2022 e 2023*. INCT: Díli.

_____ (2023). *Mapa da Ciência*. INCT: Díli

MINISTÉRIO DO ENSINO SUPERIOR, CIÊNCIA E CULTURA (2021). *Dados Estatísticos da Universidade Nacional de Timor-Leste*. Díli: MESCC. Disponível em: <https://mescc.gov.tl/wp-content/uploads/2022/02/Universidade-Nacional-de-Timor-Leste-UNTL.pdf>.

Ministério do Ensino Superior, Ciência e Cultura de Timor-Leste: <https://mescc.gov.tl>.

ORGANISATION OF AFRICAN, CARIBBEAN AND PACIFIC STATES SECRETARIAT (2022). *PSF Policy Recommendation Report Timor-Leste*. OACPS R&I Programme – Policy Support Facility. PSF: Brussels. Disponível em: <https://inct.gov.tl/pt/relatorio-de-recomendacao-politica-timor-leste-2/>.

REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE TIMOR-LESTE (2010). Programa Estratégico de Desenvolvimento de Timor-Leste 2011-2030. Timor-Leste: RDTL. Disponível em: http://timor-leste.gov.tl/wp-content/uploads/2012/02/Plano-Estrategico-de-Desenvolvimento_PT1.pdf. Acesso em novembro de 2021.

RESOLUÇÃO DO GOVERNO N.º 1/2022 (2022). *Aprova a Política Nacional de Ensino Superior*. Jornal da República I Série. Nº 5 (2022-01-26), 146-179.

REVISTA DAS CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE TIMOR-LESTE (2022). *A Ciência em Timor-Leste. Oportunidades e Desafios*. Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia, ano 1, ISSN: 2958-2822, 0-93. Disponível em: <https://inct.gov.tl/pt/revista-da-ciencia-e-tecnologia-de-timor-leste-2/>.

Sítios da Internet

TATOLI – AGÊNCIA NOTICIOSA DE TIMOR-LESTE (14 de dezembro de 2022). *Timor-Leste Vai Criar Museu Nacional para Salvar Património Cultural*. Díli. Informação disponível em: <https://pt.tatoli.tl/2022/12/14/timor-leste-vai-criar-museu-nacional-para-salvar-patrimonio-cultural/>.

UNIVERSIDADE NACIONAL DE TIMOR-LOROSAE (2019). *Centro Nacional de Investigação Científica*. Díli: CNIC

UNIVERSIDADE NACIONAL DE TIMOR-LOROSAE (2019). *História*. Díli: UNTL. Disponível em: <https://untl.edu.tl/pt/universidade/historia>.



SCIENTIFIC RESEARCH IN EAST TIMOR PROMOTED BY THE INCT: FOUR YEARS OF EXPERIENCE IN IMPLEMENTING SCIENTIFIC AREAS AND THEIR BENEFITS FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AND MUNICIPALITIES IN EAST TIMOR

Gregório Rangel¹

Abstract: In this article, we intend to demonstrate what scientific research in East Timor has been like, as promoted by the INCT. We will present four years of experience in implementing thematic areas and their benefits for higher education institutions and municipal levels. The INCT funded seven (7) scientific investigations in 2019, 16 in 2021, 12 in 2022 and 11 in 2023, totaling 46 scientific studies. This article will present the scientific areas most sought after by researchers, the higher education institutions that have benefited from INCT funding, the municipalities that have hosted scientific research, the research results that have been published in online journals, as well as the researchers' and evaluators' assessment of the INCT's modus operandi.

Keywords: Scientific Research; INCT; Timor-Leste.

A Investigação Científica em Timor-Leste Promovida pelo INCT: Quatro Anos de Experiência na Implementação de Áreas Científicas e os seus Benefícios Para as Instituições de Ensino Superior e Para os Municípios de Timor-Leste

Resumo: Neste artigo, pretendemos demonstrar o que tem sido a investigação científica em Timor-Leste promovida pelo INCT. Apresentaremos quatro anos de experiência na implementação de áreas temáticas e os seus benefícios para as instituições de ensino superior e para os níveis municipais. O INCT financiou sete (7) investigações científicas em 2019, em 2021 foram 16, em 2022 foram 12 e em 2023 foram 11, num total de 46 estudos científicos. Neste artigo, apresentar-se-á as áreas científicas mais procuradas pelos pesquisadores, as instituições de ensino superior que beneficiaram do financiamento do INCT, os municípios que acolheram a investigação científica, os resultados da investigação que foram publicados em revistas online, bem como a avaliação dos investigadores, dos avaliadores em relação ao modus operandi do INCT.

Palavras-Chave: Investigação Científica; INCT; Timor-Leste.

¹ National Institute of Science and Technology, Timor-Leste; Ossomali Research and Development, Timor-Leste. Corresponding author E-mail: gregoriorange20@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-5714-1996>.

Introduction

The National Institute of Science and Technology (INCT) began scientific research around 2019, in the areas of social sciences, natural sciences and technology and innovation. So far, there have been four years of institutional implementation of scientific research. This article will present the number of thematic areas, the higher education institutions that have benefited from the INCT, the municipalities that have hosted scientific research, the research results that have been published in online journals, the researchers, the evaluators and some considerations of the INCT.

Method

Data from the INCT itself was analysed. All successful INCT scientific research in 2019, 2021, 2022 and 2023 and other relevant reports and manuscripts identified were reviewed. INCT key informants, INCT researchers and external evaluators were interviewed.

Results

The INCT funded seven (7) scientific investigations in 2019, 16 in 2021, 12 in 2022 and 11 in 2023, totalling 46 scientific studies. Excel and Word software were used to analyse the data.

In terms of subject areas, the results showed that the first 15%, the second 46%, the third 9%, the fourth 28% and the fifth 2%. In terms of higher education institutions, UNTL participated in 31 per cent of the research, IOB in 18 per cent, ISC in 13 per cent, DIT in 11 per cent, UNPAZ in 5 per cent, MoH in 4 per cent, individual researchers in 4 per cent, UNDIL, UNITAL, IPDC, IPB, ANAAA and the Ministry of Agriculture and Fisheries in 2 per cent each. Concerning the location of the research, the main target was the municipality of Dili, with 54 per



cent of the research, Lautém with 11 per cent, Manufahi with 7 per cent, Ermera with 2 per cent, Bobonaro with 2 per cent and the remaining municipalities with 2 per cent.

Background

East Timor regained its independence on 20 May 2002. Currently, the country lacks an organised administrative structure and has limited qualified human resources to meet the various needs of higher education and scientific research. During the early days of independence, the country depended on external support to provide basic education, health, engineering, agriculture and other services to its population. With the support (financial and resources) of the United Nations (UN) to East Timor, the country was able to slowly and with political and strategic confidence develop the infrastructure and various systems, including formal and non-formal education in East Timor (Central Intelligence Agency [CIA], n.d).

Timor-Leste is a Southeast Asian nation occupying the eastern half of the island of Timor with a population of 1,341,926. The country is situated between Indonesia and Australia with 13 municipalities and a special autonomous administration, 65 administrative posts, 442 villages, and 2,225 hamlets. It is the youngest nation in Southeast Asia at the age of 20 (Rangel, 2022). Recognising science and technology in Timor-Leste has been taught at secondary and higher education levels based on the Timor-Leste education curriculum (Soares, 2019). With regard to scientific activities, the country has always had very limited financial resources. In the case of science and technology in Timor-Leste, Article 4 of Decree-Law No. 23/2014, of September 2014, and the first amendment to the INCT Decree-Law No. 5/2023, of 8 March 2023, approve the statute of the National Institute of Science and Technology (acronym INCT) with the mission of continuously promoting the advancement of scientific and technological activities in Timor-Leste (National Institute of Science and Technology [INCT], 2014 and 2023). To achieve this mission, the INCT has been funding scientific research through national and international

researchers from the country's higher education institutions since 2019 with 7 scientific investigations, in 2021 with 16 scientific investigations and in 2022 with 12 scientific studies. The implementation of this scientific research has depended on full funding from the government of Timor-Leste through the INCT's annual state budget (Timor-Leste National Strategic Development Plan [PEDN], 2011).

The strategic and annual action plan encourages the INCT to announce calls for proposals to the public every year. The INCT has 5 thematic areas consisting of (1) innovation, technology and infrastructure; (2) education, social sciences and inclusion; (3) health and well-being; (4) economy, agriculture, tourism, trade and industry; (5) environmental health, biodiversity and climate change. From 5 thematic areas, the lines of research were expanded to 10 and the study projects to 23. Most of the thematic areas, lines of research and study projects were developed based on Timor-Leste's National Strategic Plan (PEDN, 2011) 2011-2030 and the Sustainable Development Goals (SDGs).

In 2019, scientific studies focussed on education, agriculture, the economy and tourism. On the other hand, in 2021, scientific research focussed on education, tourism and the exact sciences. Furthermore, in 2022, research projects centred on animal health, agriculture, land borders and education. Additionally, in 2023, scientific research centred on education, health, agriculture, the economy and the environment. The research was funded by the INCT's state budget. The four-year research strategies in various scientific areas in Timor-Leste promoted by the INCT (INCT Strategic Plan [PEINCT] 2022-2030, 2022) are a set of experiences that can provide the government, academic institutions and research centres in the country with sufficient information to formulate public policies and academic references. Highlights include the call for scientific research proposals each year, the evaluation of research proposals, the linking of thematic areas, the annual participation of higher education institutions in INCT scientific research and the municipalities that have benefited from INCT scientific research.



Methods

INCT data was collected. The national strategic plan, annual action plan, programme execution and scientific reports were analysed. A bibliographic and online search was carried out. Relevant manuscripts and reports that were identified in the search were reviewed. INCT key informants, INCT researchers and external INCT evaluators were interviewed. The qualitative method through purposive sampling (Ray, 2015), participants in key informant interviews (KIIs) (n = 8) and participants in focus group discussions (FGD) (n = 4) represented a wide range, including INCT key informants, INCT researchers and INCT evaluators. The diverse sample of individuals (see table 1).

| List of KIIs | Number of KIIs | List of FGDs | Number of FGDs |
|----------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| National directors of INCT | 2 | National directors of INCT | 0 |
| INCT investigators | 3 | INCT investigators | 1 |
| INCT evaluators | 3 | INCT evaluators | 1 |
| Total | 8 | Total | 2 |
| Grand Total | | 10 | |

Table 1 - List of key informant interviews and group discussions (KIIs and FGDs)

Key Informant Selection Criteria

The criteria used to select the key informants were: (1) a key representative as national director of the INCT; (2) having significant experience related to conducting INCT research in innovation and technology, exact and natural sciences, social sciences and inclusion; (3) representing different areas of expertise in innovation and technology, exact and natural sciences, social sciences and inclusion as external evaluators.

Data was collected through questionnaires. Each key informant and focus group discussion took 5-10 minutes to answer the questions and was carried out in the municipalities of Dili and Ermera. All interviews were conducted in English and Tetum. All interviews were conducted in private and the data was only accessed by the person responsible for the gift through the INCT office.

The quantitative method through the descriptive study (Vaismoradi, 2013), the results of scientific research in 2019, 2021, 2022 and 2023 (n = 46) and the results of scientific research were published in online journals (n = 5). The author collected 46 research results available at the INCT office and 5 research publications that are accessible online via the research portal and Google Scholar (see Table 2).

| Scientific investigations per year | Number of studies | Some research studies have been published in online journals |
|------------------------------------|-------------------|--|
| 2019 | 7 | 0 |
| 2021 | 16 | 2 |
| 2022 | 12 | 3 |
| 2023 | 11 | Still in the process of concluding the report & Manuscript |
| Total | 46 | 5 |

Table 2 - Number of scientific investigations per year in 2019, 2021, 2022 and 2023

All scientific reports from 2019-2023 have been collected and analysed. Data collection and analysis was completed. The framework method (Kleine-Bingham et al., 2023) was employed in the thematic areas, higher education institutions and municipalities that were created to code, categorise, analyse and interpret the data using Office tools, Excel and Word.



Criteria for selecting researchers and evaluators

Research projects were received and evaluated. INCT researchers must meet the following criteria: (1) candidates must have a minimum of five years' doctoral degree in the social sciences, technology and innovation and a minimum of five years' master's degree in the case of the exact and natural sciences and five years' professional experience; (2) the research proposal is based on the principal researcher's area of merit; (3) the research proposals must be aligned with the INCT's thematic area, lines of research and research projects; (4) the research teams are a maximum of five people, with gender balance and with encouragement for the inclusion of students; (5) the topic of the research proposal must be based on references from studies published annually by the INCT.

The criteria used for the selection of evaluators (Harvey, 2019) included (1) at a national level, people with a postdoctoral degree or associate/full professor with a relevant area of merit; (2) at a national and international level, as a senior doctorate with more than six years of professional experience; (3) a retired professor from abroad with a relevant area of specialisation; (4) the evaluation can be done in person and via online.

Results of the Call for Proposals and Evaluation Process in 2019, 2021, 2022 and 2023

a. Call for research proposals, evaluation results and implementation of scientific research in 2019

The research proposals received annually by the INCT were registered for subsequent evaluation. The evaluation of the INCT's research proposals consisted of administrative and scientific assessments. The INCT's experiences will be described in each year of scientific research funded by the INCT.

In 2019, the INCT received seventeen research proposals from various researchers across the country. Of the seventeen research proposals that were submitted to the INCT, nine met the criteria. Of the seventeen

research proposals, six research proposals focused on education, two research proposals focused on health and one research proposal was related to natural disasters. The evaluation of research proposals (Powell, 2016) at the INCT consists of the administrative evaluation and the evaluation of research proposals. The administrative evaluation focused on the researchers' requirements to fulfil the criteria used by the INCT to evaluate the administrative requirements. The evaluation of the research proposals was carried out by internal and external evaluators. Thus, of the seventeen research proposals submitted, seven were approved in the evaluation process to carry out research in 2019, as shown in Table 3. The higher education institutions that took part in the scientific research were the Business Institute (IOB), the University of Peace (UNPAZ), the Cristal Higher Institute (ISC) and the Canossa Professional Institute (IPDC).

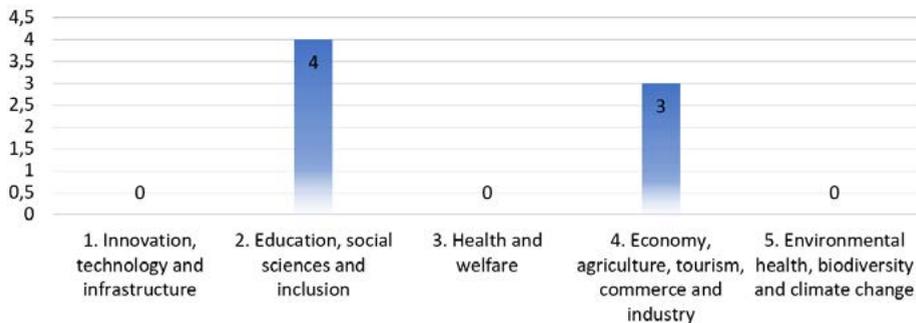


| Thematical Area | Research area | Research proposal topic | Academic Institution | Local Implementation |
|--|---------------|--|----------------------|--|
| Economy, agriculture, tourism, commerce and industry | Ekonomia | Analiza Strategia Marketing Ba Dezenvolvimentu Negosiu Ki'ik Iha Setor Turizmu Iha Postu Adminstrativo Atauro, Munisipiu Dili | IOB | Dili |
| | Ekonomia | Analiza fatores kauza dezempregu no governo nia politika atu kombat dezempregu iha Timor-leste iha tinan 2017-2019. | UNPAZ | Dili |
| | Agrikultura | Komplexidade ba agrobisnis ba agrikultura iha munisipiu lima (Aileu, Aindrao, Bobonaro, Dili no Ermera) | UNPAZ | Aileu, Aindrao, Bobonaro, Dili no Ermera |
| Education, social sciences and inclusion | Education | Analiza Autoefikasai Akademika, Abilidade Social No Insussu Escolar Iha Ensino Superior Timor-Leste. | IOB | Dili |
| | Education | As atividades laboratoriais no Ensino secundário (Um estudo caso manuais escola de física do 10ª ano de escolaridade) | ISC | Baucau, Bobonaro, Dili |
| | Education | Desenvolvimento Material Aprendizagem Folha Traballu Estudantes Bazeadu Inkeritu Giadu Iha Material Reziduo No Jestaun Risku Ba Aprendizajen Iha Ensino Secundaria Jeral Iha Sidade Dili | ISC | Dili |
| | Education | Analiza motivasaun no estratejia aprendizagem nu'udar fator fundamental ba estudante sira nia susesu husi banku estudu Ensino sekundariu iha Timor-Leste | IPDC | Dili |

Table 3. Research proposals approved and realised in 2019

In 2019, the subject area that interested and was applied for by candidates was education, social sciences and inclusion, economics, agriculture, tourism, trade and industry. Therefore, out of seven scientific investigations, the majority focused on the second and fourth thematic areas, as shown in Graph 1. Graph 1 shows the thematic areas that have been the subject of scientific research. Graph 2 lists the higher education institutions that participated in the INCT's scientific research in 2019.

Graphic 1. Thematical Area In 2019

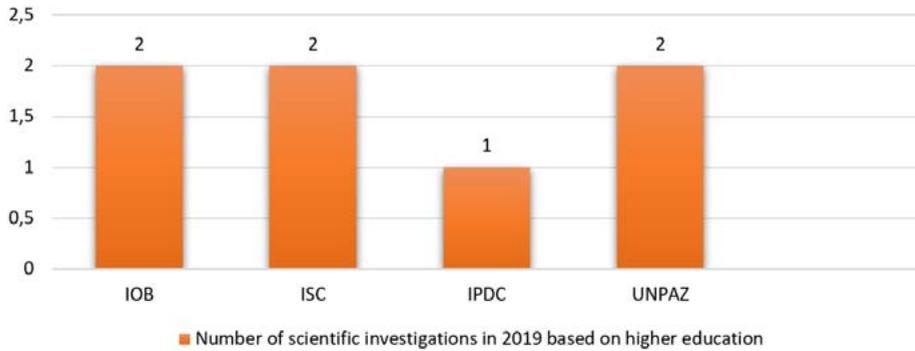


The seven scientific investigations that went through the evaluation process were two scientific investigations in the field of economics, carried out by UNPAZ and IOB. One scientific research in the field of agriculture was implemented by UNPAZ. Four scientific investigations centred on education. Of the four scientific investigations, two were carried out by the Instituto Superior Cristal, one by the IOB and one by the IPDC, as shown in Graph 2.

In the case of research implementation, the National Science and Technology Institute (INCT) has to guarantee the implementation of the research in the field. Therefore, all scientific research implementation was under the control and supervision of the INCT on an annual basis (Powell, 2016).

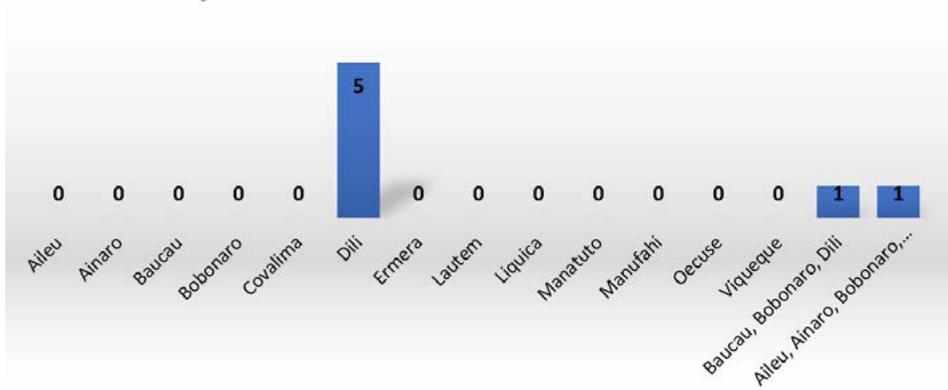


Graphic 2. Number of scientific investigations in 2019 based on higher educations



In 2019, of the 12 municipalities and special administration in the Oecussi region, the municipality of Dili benefited from five scientific investigations. However, the municipalities of Aileu, Ainaro, Baucau, Bobonaro and Ermera also benefited from scientific research, as shown in Graph 3. Several scientific investigations have been carried out and monitored by the INCT.

Graphic 3. Number of research conducted in 2019 based location



b. Call for research proposals, evaluation results and scientific research in 2021

In 2021, twenty-four research proposals were submitted and evaluated by the INCT. Of the twenty-four research proposals, two research proposals focused on innovation, technology and infrastructures, eight research proposals focused on education, social sciences and inclusion and six research proposals focused on economics, agriculture, tourism, trade and industry. Of the twenty-four research proposals, seventeen were approved in the evaluation process. However, sixteen research projects were implemented and one applicant resigned due to the researcher’s health problems, as shown in Table 4. The higher education institutions that took part in the scientific research were the IOB, the East Timor Coffee Institute (ETCI), the ISC, the University of Dili (UNDIL) and the National University of Timor Lorosae (UNTL).

| Thematical Area | Research area | Research proposal topic | Academic Institution | Local Implementation |
|---|--------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Innovation, technology and infrastructure | Information & technology | Analiza estratejia teknolojia informasaun ba alternativa prosesu aprendizajen akademia presencial, iha pandemia covid-19 | IOB | Dili |
| | | Utilidade kulu Ai (<i>Artocarpus heterophyllus</i>) ba Produtu inovativu Kripik hodi Asegura Siguransa Alimentar iha Suku Talimoro; | ETCI | Ermera |



| | | | | |
|--|-----------|---|------------|------|
| Education, social sciences and inclusion | Education | Identifika fatór-sira ne'ebé halo alunu-sira abandona atividade aprendizajen: Studu kazu ba ensinu eskundáriu iha sidade Dili | ISC | Dili |
| | Education | Elaboração de conteúdos científico-pedagógicos da disciplina de física para a lecionação do 10º ano de escolaridade no ensino secundário. | ISC | Dili |
| | Education | Desafios da formação inicial de professores a lecionação da disciplina ciência físico-naturais no 3º ciclo do ensino básico, no currículo vigente – Um Contributo Para A Qualidade Do Ensino De Ciências Em Timor-Leste. | Individual | Dili |
| | Education | Identifika Fator sira ne'ebé halo alunu sira abandona atividade aprendizajen: Estudu kazu ba Ensino sekundaria iha sidade Dili | ISC | Dili |
| | Social | Moris hamutuk Konstrui Sosiedade: Dezenvolvimentu Timor-Leste no Integrasaun Regionál, Estudu Kazu kona-ba Kapasidade Polítika Ekonómika no Kondisaun sira Ekonomia assosiadu ba prosesu Integrasaun Timor-Leste ba ASEAN | UNDIL | Dili |

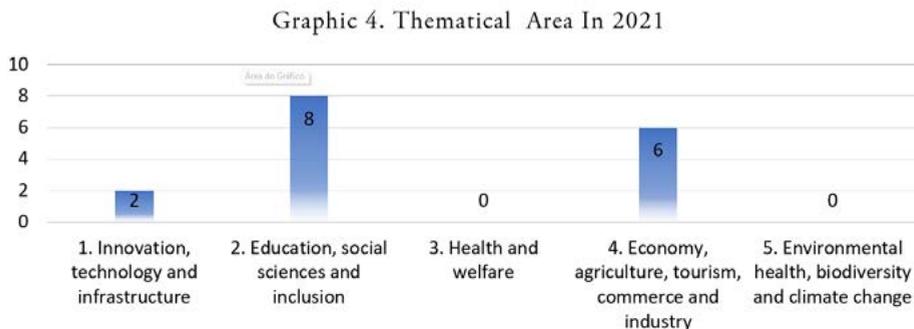
| | | | | |
|--|-------------|---|------------|-------------------|
| | Social | Analiza Dezenvolvimentu jeneru no prátika kultura hodi kria partisipasaun feto iha vida ekonomia | IOB | Manatuto & Lautem |
| | Social | Gender Analysis of Access to Cesta Basica in Timor-Leste | UNTL | Dili and Liquica |
| | Social | A tradição/cerimônia fúnebre: uma forma de reconhecer e fortalecer o elo familiar | Individual | Lautem |
| Economy, agriculture, tourism, commerce and industry | Economy | Marketing strategy analysis for developing a small and medium enterprises in tourism sector of Manufahi municipality, Timor-Leste. | IOB | Manufahi |
| | Economy | Impaktu Ezistencia Surtu Covid-19 ho Implementasaun Serka Sanitaria nu'udar variabel moderador ba Rendimentu Negosiante Sira Empreza Mikro no Ki'ik (Estudu Kazu iha Munisipiu Dili, no Munisipiu Bobonaro) | IOB | Baucau & Bobonaro |
| | Agriculture | Efeito hosi Uza Háre Kulit no Borrás Tofu fermentadu hó Probiótiku ho Baze Marungi iha Dieta atu Hadi'ak dezempeñu Produtivu Hosi Fahi Aman Kastradu | UNTL | Dili |
| | Agriculture | Prevaléncia Parazita sira no Impaktu Pesti Fahi Afrikan iha Sistema Produsaun Fahi Kiik sira iha Timor-Leste | UNTL | Dili |



| | | | |
|-------------|--|--------|----------|
| Agriculture | Effect of efficiency leguminosae production plus maize as feeding on the growth phase of local swine in Timor-Leste (<i>Potamochoerus Porcus</i>); | UNITAL | Dili |
| Agriculture | Fatór sira ne'ebé afeta sustentabilidade ba desenvolvimento agrícola iha Timor-Leste | UNTL | Bobonaro |

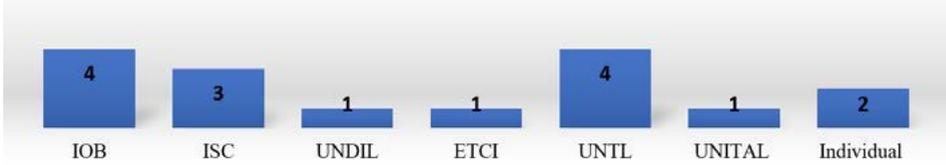
Table 4 - Research proposals approved and realised in 2021

In 2021, the sixteen scientific investigations centred on various thematic areas, as shown in Graph 4. Eight studies were in the area of education, social and inclusion; six scientific investigations centred on the economy, agriculture, tourism, trade and industry; and two investigations focused on innovation, technology and infrastructures.



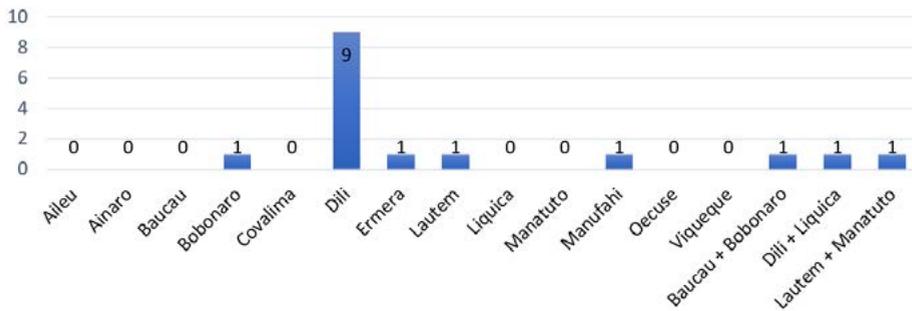
Of the sixteen scientific investigations carried out in 2021, the higher academic institutions that participated in scientific research are those shown in Graph 5. IOB had four scientific investigations, the same number as UNTL, ISC had three investigations, one investigation was carried out by UNDIL, one investigation was carried out by ETICI, one investigation was implemented by the University of East Timor (UNITAL) and another two investigations were carried out by individual researchers.

Graphic 5. Number of scientific investigations based on Higher education Institutions in 2021



The municipalities that benefited from the INCT’s scientific research are shown in Graph 6. The capital, Dili, had nine scientific studies, the municipality of Ermera had one (1) study, the municipality of Lautém had one study, Bobonaro had one study, Baucau and Bobonaro had one study, Dili and Liquiçá had one study, Lautém and Manatuto had one scientific study.

Graphic 6. Number of research conducted in 2021 based location



c. Call for research proposals, evaluation results and implementation of scientific research in 2022

Forty-two research proposals were submitted to the INCT in 2022. Of these forty-two proposals, only eighteen research projects met all the requirements of the first phase and were submitted to external evaluators. Of the eighteen research proposals, twelve research applications were approved in the 2nd evaluation phase and went on to implement scientific research in the field, as shown in Table 5. Two research projects focused on



innovation, technology and infrastructures; four research projects focused on education, social sciences and inclusion; one research project focused on the environment, biodiversity and climate change; one research project focused on health; three research projects focusing on the economy, agriculture, tourism, trade and industry. The higher academic institutions involved were the Dili Institute of Technology (DIT), ISC, UNTL, the Betano Polytechnic Institute (IPB) and the National Agency for Academic Assessment and Accreditation (NAAAA).

| Thematical area | Research area | Research proposal topic | Institution | Local Implementation |
|---|----------------------|--|--------------------|-----------------------------|
| Innovation, technology and infrastructure | IT | Modernização Tecnológica do Setor Público em TL: E-Government | DIT | Dili |
| | IT | Sistema Jestaun Inundasaun Sustentavel atu Minimiza risku Inundasaun iha Município Dili, Timor Leste | DIT | Dili |
| Education, social sciences and inclusion | Education | Estudo sobre o Bullying Escolar na Adolescência. | ISC | Dili |
| | Education | Status of Digital Education Infusion in Higher Education Institution: A case study in Timor Leste | ANAAA | Dili |
| | Social | Land Illegal Immigration: Problems and solutions | UNTL | Covalima & Bobonaro |
| | Emigration | Tendências Contemporâneas da Emigração da Camada Jovem em Timor-Leste: Destino, Causas, e Impactos Sociais e Económicos na Sociedade Timorense | UNTL | Dili |
| Health and welfare | One Health | A prevalência de lombriga da Classe trematode Fasciola spp nos búfalos em Timor Leste. | IPB | Baucau, Bobonaro & Manufahi |

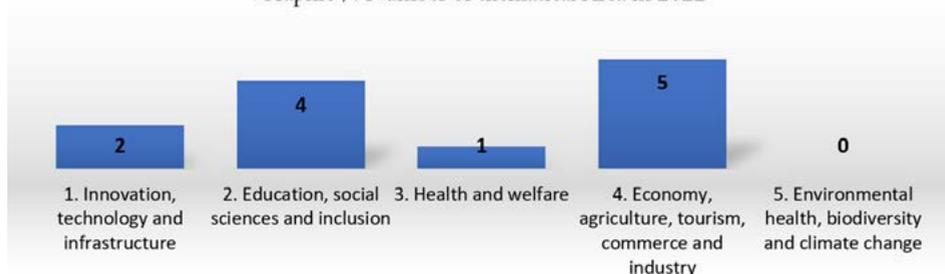
| | | | | |
|--|-------------|---|------|---------------|
| Economy, agriculture, tourism, commerce and industry | Economy | O impacto da Implementação e desenvolvimento do comércio eletrónico (E-Commerce) para as pequenas e médias empresas em Timor-Leste. | IOB | Dili |
| | Agriculture | Potensia Produsaun Plantas Forrageiras, Kompozisaun Kimika, no Estimativa Capacidade de Cardga (Carrying Capacity) Animais Ruminantes iha Pastagem Nativa Municipio Manufahi hodi assegura Projecto Tasi Mane | UNTL | Manufahi |
| | Agriculture | Diversifikasaun produktu kafe lokal hodi hasae valor de vendas iha indústria hospitalidade iha Dili. | DIT | Dili & Ermera |
| | Agriculture | O impacto e a Importância do parque Nacional de Nino Konis Santana para preservação da Fauna: Estudo de Caso no Município de Lautem. | IOB | Lautem |
| | Agriculture | Efeito husi adubu organiku Feses karau Vaka”Bokas” no Distansia Kultivu ba Productividade Sorgo (Sorghum Bicolor L. Moench) iha rai Vertisol. | UNTL | Lautem |

Table 5 - Research proposals approved and realised in 2022

The twelve (12) scientific studies carried out in 2022, with different thematic areas, are shown in Graph 7. Five (5) studies focused on the economy, agriculture, tourism, trade and industry; four (4) investigations centred on education, social, science and inclusion; two (2) investigations were associated with innovation, technology and infrastructure; and one (1) investigation was related to health and well-being.

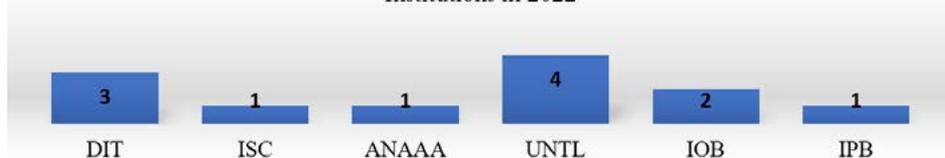


Graphic 7. Number of thematical Area in 2022



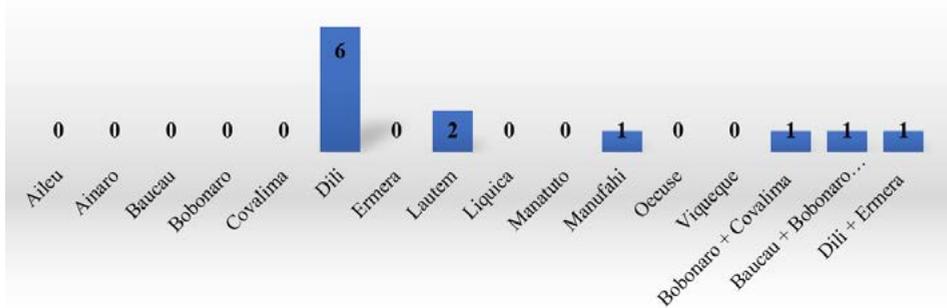
The twelve (12) scientific studies in 2022 involved several higher education institutions, as shown in Graph 8. UNTL had four (4) studies, DIT had three (3) scientific investigations, IOB had two investigations and IPB had one study.

Graphic 8. Number of scientific investigations based on Higher education Institutions in 2022



The municipalities benefiting from scientific research in 2022, as shown in graph 9, are the capital of East Timor, Dili, with six (6) studies, the municipality of Lautem with two (2) studies, the municipality of Manufahi with one (1) study; the municipalities of Baucau, Bobonaro and Covalima with one study; another (1) study in the municipalities of Dili and Ermera; another study was also carried out in Bobonaro and Covalima.

Graphic 9. Number of reserch conducted based on location



d. Call for research proposals, evaluation results and carrying out scientific research in 2023

In 2023, forty-three research proposals were submitted to the INCT, and of these forty-three proposals, twenty-six were selected and approved for the 2nd evaluation phase, which consisted of evaluation by external evaluators. Of the twenty-six research proposals, twelve research applications were approved and went on to implement scientific research in the field, as shown in Table 6. Of the twelve research proposals, one researcher resigned for health reasons.

| Thematical area | Research area | Research proposal topic | Institution | Local Implementation |
|---|---------------|---|-------------|-------------------------|
| Innovation, technology and infrastructure | IT | Estudo de produção de biscoito nutritivo utilizando o produto local de Timor-Leste como farinha de amendoim, farinha de milho e farinha de soja | MoH | Aileu, Ermera, Manatuto |
| | IT | Decreasing National imports by Enhancing Productivity and Offering New Products in Timor-Leste (Study Case of “Akadiru” Product) | DIT | Dili & Liquica |



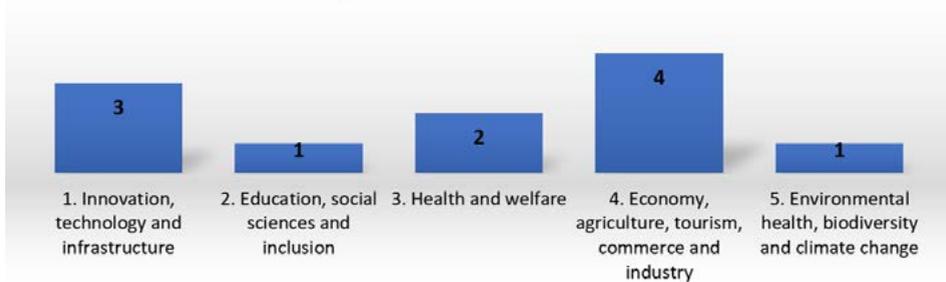
| | | | | |
|--|-------------|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | IT | As Alterações significativas da circulação rodoviária em Díli, Timor-Leste-Identificação dos problemas e resoluções para o tráfico rodoviário na capital de Timor-Leste | UNTL | Dili |
| Education, social sciences and inclusion | Education | Estudo do Desenvolvimento Curricular no Ensino Básico. Desafios e Soluções | UNTL | Dili |
| Health and welfare | Health | Prevalence of undiagnosed and associated factors of hypertension among people over 18 years old living in rural Sucos, in Timor-Leste; community based-cross-sectional study | MoH | Aileu, Ermera, Manatuto |
| | One Health | Formalin identification through imported frozen meat into Timor-Leste | UNTL | Dili |
| Economy, agriculture, tourism, commerce and industry | Economy | Investigating the effectiveness of preventive measures and policy curbing inflation and protecting household income and consumption in Dili | DIT | Dili |
| | Agriculture | O efeito do uso da casca café na dieta para melhorar o desempenho produtivo e a qualidade técnica e ambiental na suinocultura. | UNTL | Manufahi |
| | Agriculture | Designing an Innovate Feed Planning System for Smallholder Bali Cattle (<i>Bos javanius</i>) Farmers in Lospalos, Lautem, Timor-Leste | Ministry of Agriculture and Fishery | Lautem |

| | | | | |
|---|-------------|--|------|--------|
| environmental health, biodiversity and climate change | Agriculture | A Produtividade do Sorgo Bioguma Sob Efeito do Cultivo Intercalado com Diferentes Linhas de Legume Clitoria ternatea cv Milgara e na Produção dos Produtos Caseira | UNTL | Lautem |
| | Environment | A Gestão de Resíduos Urbanos (Lixo) e Desenvolvimento de Modelos Reciclagem em Díli. Principais Desafios e Soluções | UNTL | Dili |

Table 6-Research proposals approved and realised in 2023

Concerning the eleven scientific investigations in 2023, the scientific areas involved are shown in Graph 10. Three studies centred on innovation, technology and infrastructures. One investigation was linked to education, social sciences and inclusion. Two investigations were linked to health and well-being. Four studies were linked to the economy, agriculture, tourism, trade and industry. And one research centred on environmental health, biodiversity and climate change.

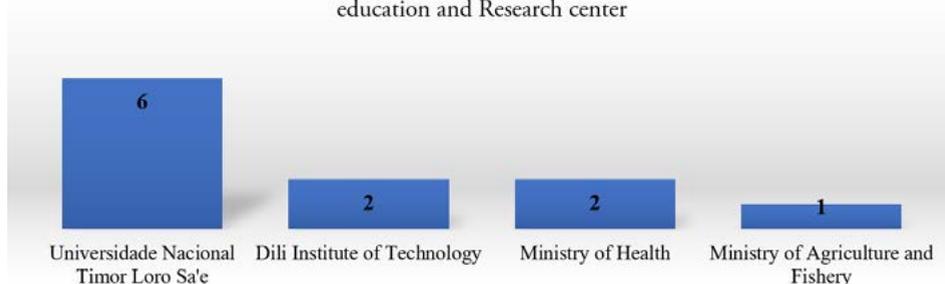
Graphic 10. Thematical area in 2023





Scientific research in 2023 was carried out by higher academic institutions, as shown in Graph 11. UNTL led the way with six studies, DIT with two studies, the Ministry of Health with another two studies and the Ministry of Agriculture and Fisheries with one scientific research study.

Graphic 11. Number of scientific investigation in 2023 based on higher education and Research center



The municipalities that hosted the INCT's scientific studies are shown in Graph 12. The capital had four studies, the municipality of Lautém had two studies, and the municipality of Manufahi had one study. Another three studies were carried out in various municipalities, such as the municipalities of Aileu, Ermera and Manatuto with one study. The municipalities of Aileu, Covalima and Dili had one study. The last study was carried out in the municipalities of Díli and Liquiçá.

Graphic 12. Number of research conducted in 2023 based location



e. Results of supervision and monitoring during the execution of the research in 2019, 2021, 2022 and 2023.

The National Institute of Science and Technology (INCT) has developed a practical guide for monitors to supervise and accompany scientific research in the field. In monitoring and supervision, the INCT team directly observes the execution of scientific research in the field. Several scientific investigations have been supervised and monitored (Libamba et al., 2006) in the fields of social sciences, natural and exact sciences, technology and innovation. Most of the scientific research was carried out in the capital and some of the country's municipalities.

Most of the scientific research was carried out based on a research calendar submitted annually by the researchers to the INCT and with the collaboration of local government leaders. To guarantee the implementation of scientific research, the INCT creates supervision and monitoring models for each scientific research based on the research proposal submitted to the INCT; for experimental research, it is necessary to create monitoring formats based on the content of the research methodology and the expected results.

All the municipalities were very welcoming to the researchers when it came to carrying out scientific research. Respondents or key informants were always willing to answer questions. Local government was also grateful to the INCT for continuing to allocate a research budget each year to give Timorese researchers the opportunity to work in municipalities beyond the capital. In addition, it was also suggested that the researchers continue to identify various potential resources in Timor-Leste.

Supervision and monitoring aim to directly follow the implementation of scientific research at a local level, such as the collection of samples, for example, interviewing stakeholders and other key informants in social science research. In the case of the exact and natural sciences, the emphasis is on experimental research. Scientific investigations are supervised and monitored, such as the laboratory diagnosis of imported frozen meat, the conversion of palm fruits into palm wine, the identification of the nutrient composition in grass for buffaloes and horses, sorghum plantations, the laboratory diagnosis of hypertension, the sensory testing of local biscuit



production and the transformation of coffee husks into nutritious feed for pigs, among others.

Preliminary and Final Results and Presentation at the Annual Celebration of World Science Day

The INCT has a guideline for the final report that is used by INCT researchers to draw up research results before making the annual preliminary presentation. In the preliminary results, the researcher has to present various data that have been collected, recorded, analysed and interpreted in front of external evaluators, representatives of line ministries, the public and students.

The preliminary presentation aims to prove and guarantee the implementation of scientific research in the field to the evaluators and the public. In addition, the evaluators can make contributions, suggestions and recommendations to improve the research teams' preliminary report.

In the final presentation, researchers must present the report based on the INCT guidelines for the final report. The final presentation aims to ensure that the report is well constructed, based on the rules of scientific research mentioned in the INCT guidelines for the final report. Of all the presenters of the preliminary presentation, some of the selected researchers gave the presentation at the annual celebration of World Science Day in front of members of the government, parliamentarians, civil society, academic representatives and guests.

Dissemination and Distribution of Research Results

The annual results of scientific research have been distributed by the INCT to relevant institutions at the national and municipal levels as references and for the formulation of public policies. In addition, the INCT has annually disseminated research results during the celebration of World Science Day to the public through scientific seminars. INCT researchers

have also disseminated scientific research results in various nationally and internationally recognised and accredited scientific journals, as shown in Table 5.

| No. | Title of publication | Name of Online Journal | ISSN | Year of publication |
|-----|--|--|-----------|---------------------|
| 1 | Effect of using rice bran and tofu dregs fermented with moringa-based probiotics in the diet to improve the productive performance of male pig | International Journal of Animal Science and Technology | 2640-1282 | 2022 |
| 2 | Study of factors that influence the sustainability of agricultural development in the Bobonaro municipality, Timor-Leste | Agricultural science | 2156-8561 | 2022 |
| 3 | The Potential of Sorghum as a Staple Food Grown Using Fermented Organic Fertilizers and Different Plant Spacings in East Timor | Advances in Animal and Veterinary Sciences | 2307-8316 | 2022 |
| 4 | Design of flood discharge with synthetic unit hydrograph in Comoro watershed, Timor-Leste | Timor-Leste Journal of Engineering and Science | 2789-228X | 2023 |
| 5 | Timor-Leste's coffee diversification: A case study of the hospitality industry in Dili, Timor-Leste | Timor-Leste Journal of Business and Management | 2709-5355 | 2023 |

Table 7 - Some research results have been published in electronic journals.



Results of the Interview With Key Informants

INCT stakeholders argued that the existence of thematic areas, lines of research and research projects serve as a guideline for the public to apply for the research grants offered annually by the INCT. A scientific research guideline exists to make it easier for applicants to prepare research proposals that focus on various issues mentioned in Timor-Leste's National Strategic Plan 2011-2030 (PEN-TL) and the Sustainable Development Goals (SDGs). The selection process for the research proposals was transparent and in line with the existing INCT regulations. Most of the research proposals that passed the selection process involved science, technology and innovation. For example, the researchers transform rice bran and fermented tofu dregs with moringa-based probiotics into the diet to improve the productive performance of male pigs, among others.

INCT evaluators

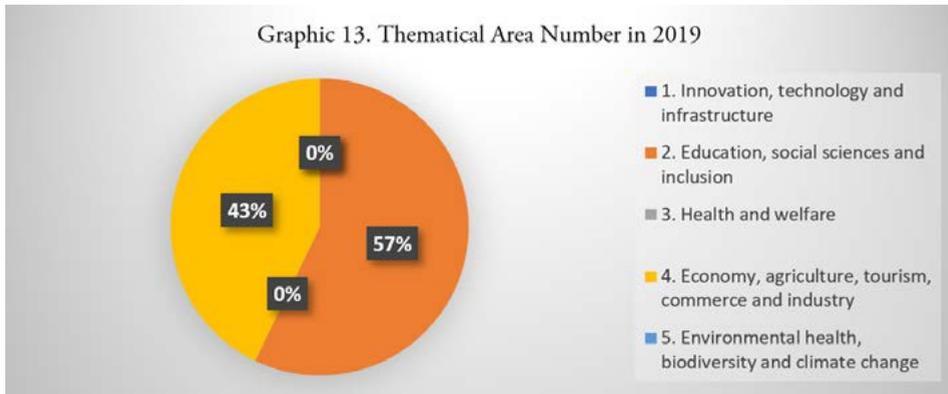
The INCT evaluators argued that most of the research funded by the INCT was good and reflected Timor-Leste's national strategic plan. As a newly independent country, the research initiation is a step in the right direction to start scientific study in the country. All the research followed scientific methodology and presented innovations. The lines of scientific research and studies are orientated according to the National Strategic Plan of East Timor 2011-2030. Likewise, the titles must be in line with the policy of the Ministry responsible during its mandate. Thus, the methodology and materials should be related to applied research.

The evaluation tool is good. However, some evaluators verbally stated that it is necessary to pay attention to the research methodology section and to broaden the distribution of marks because research methods determine the results of scientific studies to respond to the objective of the study. The evaluators also stated that funds are limited, so it is impossible to obtain good research results. On the other hand, in the field of agriculture, some evaluators said that some scientific research is too academic, which

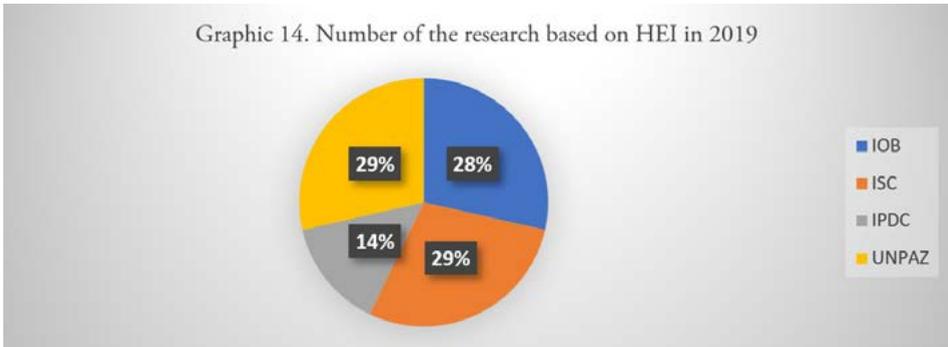
is good for the academic community but not for farmers. Therefore, more international seminars or conferences need to be held in East Timor to increase interest in research and focus on research that will help farmers and stakeholders in the future.

Discussion

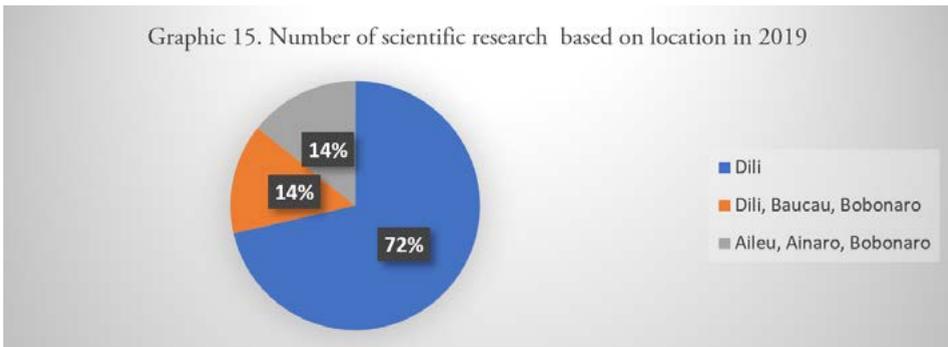
The 7 scientific research studies carried out in 2019 focussed on education, social sciences and inclusion, economics, agriculture, tourism, trade and industry. Of the 7 studies, 57% of them focused on the second thematic area and 43% of the studies focused on the third thematic area, as shown in graph 13.



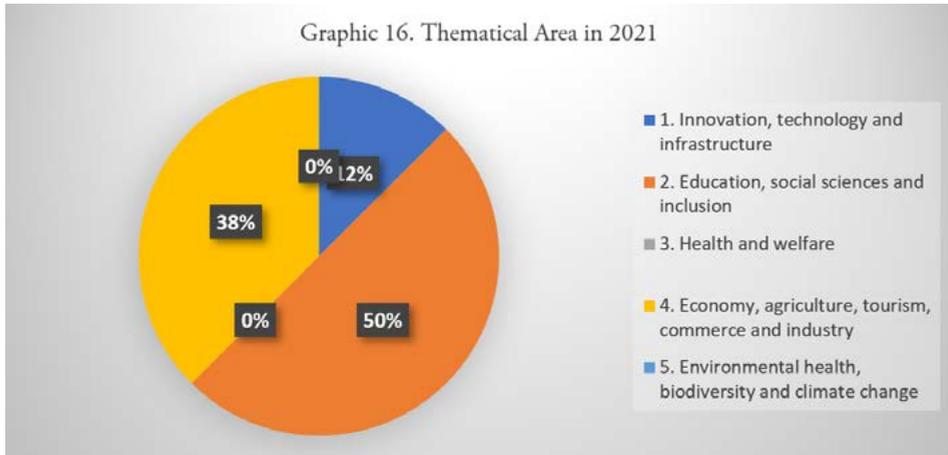
The seven (7) 2019 surveys were carried out by various higher education institutions in Timor-Leste, such as IOB, ISC, UNPAZ and IPDC. ISC and UNPAZ, which got 29 per cent each. IOB came in with 28 per cent and IPDC with 14 per cent, as illustrated in graph 14.



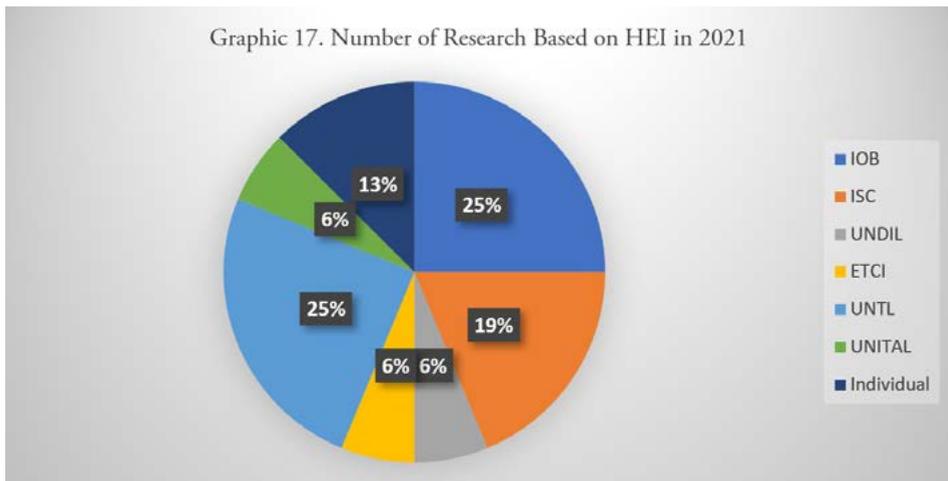
Of the 7 scientific investigations carried out in 2019, the municipalities that benefited from the implementation of the investigations were Aileu, Ainaro, Baucau, Bobonaro and Dili, as shown in Graph 15. The municipality of Dili benefited with 72%, three municipalities (Aileu, Ainaro, Bobonaro) hosted 1 investigation with 14%, and another three municipalities (Baucau, Bobonaro and Dili) hosted 1 scientific investigation with 14%.



In 2021, 16 scientific studies were carried out based on thematic areas. The second thematic area, education, social sciences and inclusion, with 50 per cent, followed by the third thematic area, economy, agriculture, tourism, trade and industry, with 38 per cent; and innovation, technology and infrastructures, with 12 per cent, as shown in graph 16.

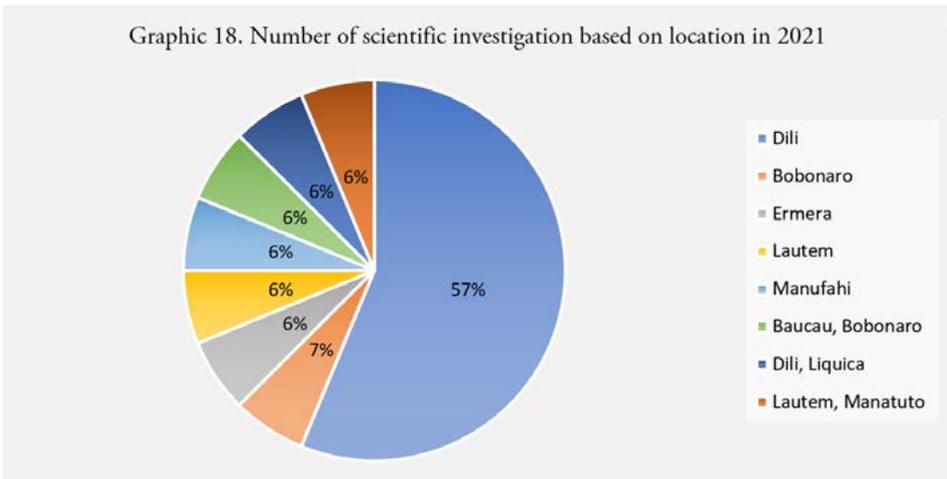


Of the 16 studies carried out in 2021 based on higher education institutions, IOB and UNTL had 25 per cent each, followed by ISC with 19 per cent, individuals with 13 per cent, UNDIL, ETCI and UNITAL had 2 per cent each, as shown in graph 17.

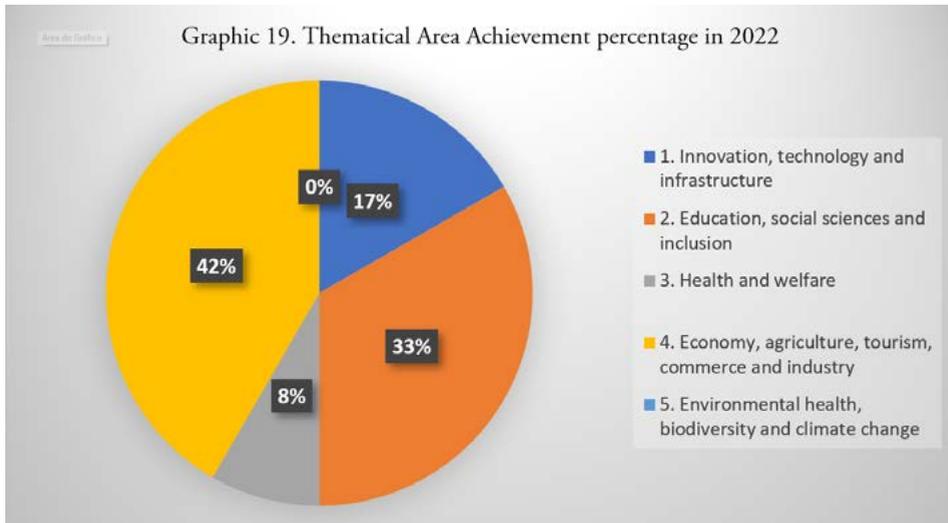




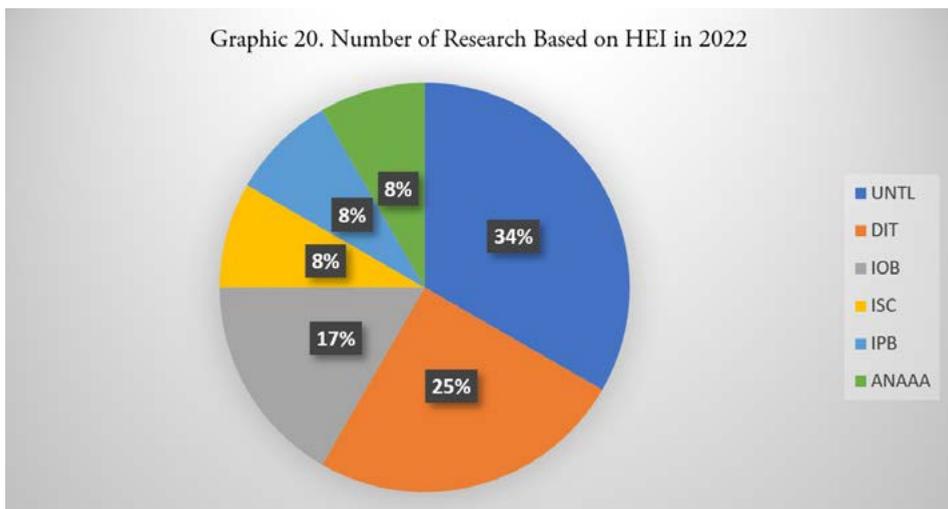
Graph 18 shows that the municipality of Dili concentrated 57% of the total scientific research in 2021, followed by the municipality of Bobonaro with 7%, and the municipalities of Ermera, Lautém and Manufahi with 6% each. Three scientific investigations were carried out in different municipalities (Baucau and Bobonaro, Díli and Liquiçá, Lautém and Manantuto), each with 6%.



In 2022, the majority of thematic areas were applied by researchers, such as the economy, agriculture, tourism, trade and industry, with 42 per cent. The thematic area of education, social sciences and inclusion with 33 per cent. The thematic area of innovation, technology and inclusion with 17% and the thematic area of health and well-being with 8%, as shown in Graph 19.

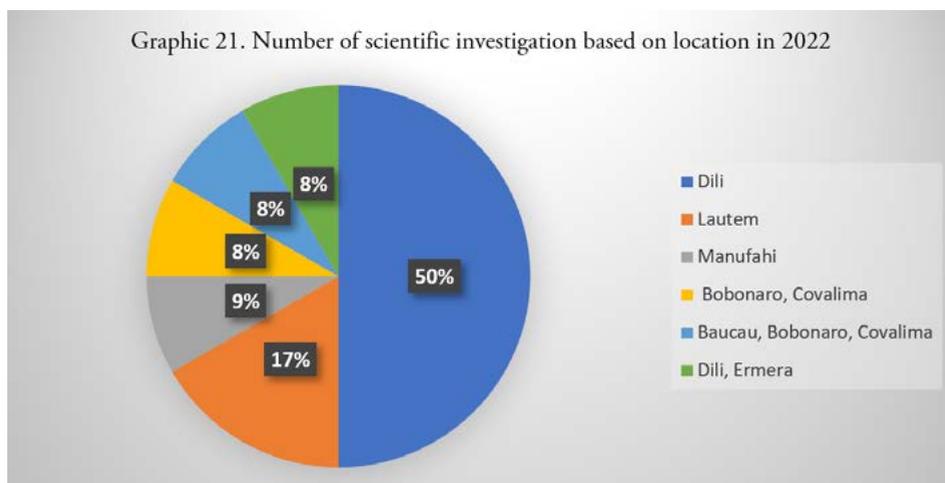


Of the 12 studies carried out in 2022, based on research by higher education institutions, UNTL obtained 34 per cent of the research. DIT with 25 per cent, IOB with 17 per cent, ISC, IPB and ANAAA each with 8 per cent, as shown in graph 20.

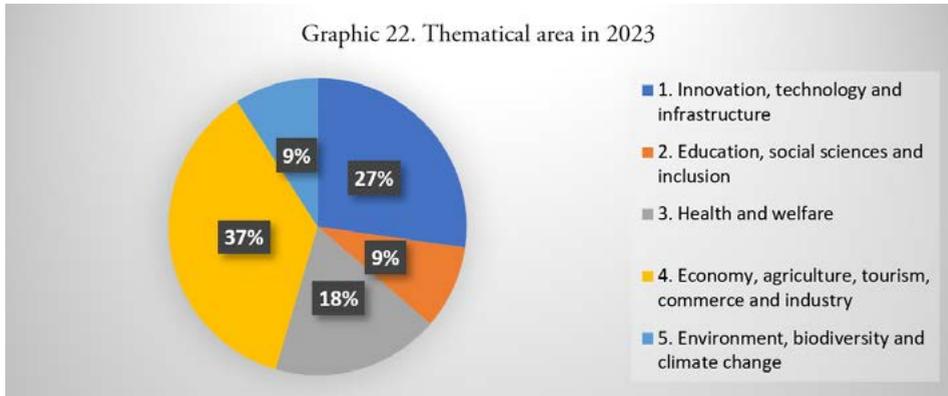




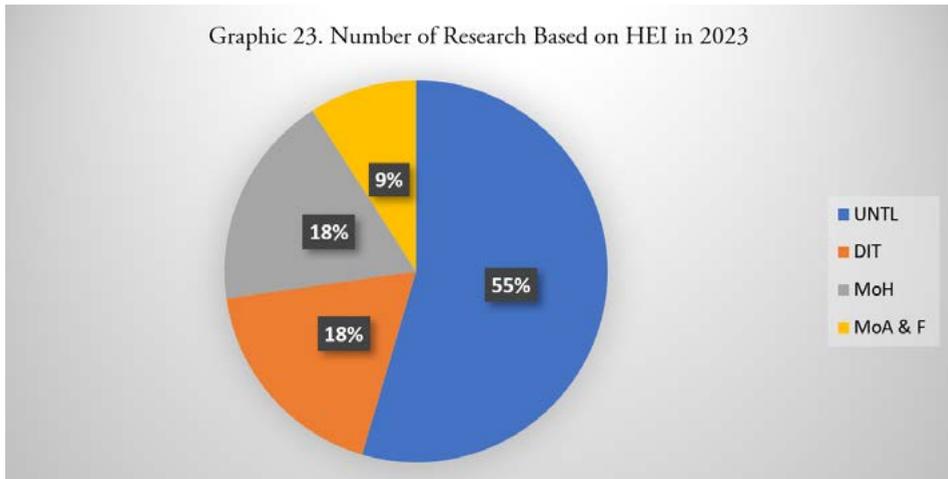
Graph 21 shows the distribution of the 12 scientific investigations by the municipality at a national level. The municipality of Dili was the site of 50 per cent of the research, the municipality of Lautém had 17 per cent of the research and the municipality of Manufahi had 9 per cent. However, three other scientific investigations were carried out in various municipalities (Bobonaro and Covalima, Dili and Ermera, and the last one in Baucau, Bobonaro and Covalima) each with 8%.



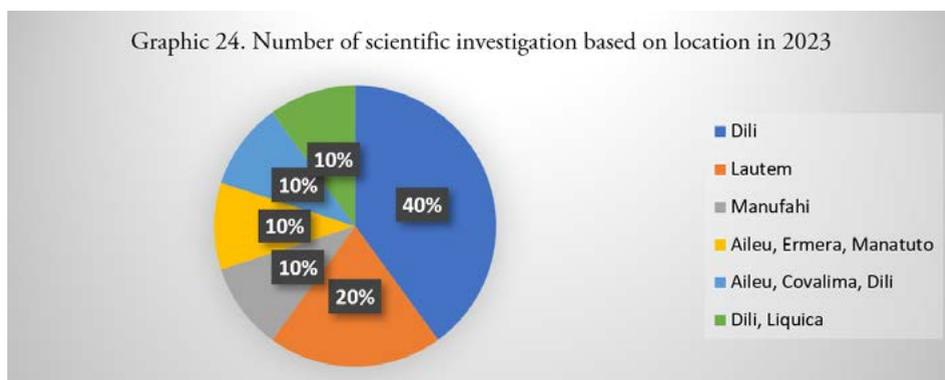
In 2023, eleven scientific studies were carried out based on the INCT's thematic areas. The economy, agriculture, tourism, trade and industry thematic area was the most popular, with 37 per cent. Three different thematic areas, such as education, social sciences and inclusion, innovation, technology and infrastructures and health and well-being, each had 18 per cent. The environment, biodiversity and climate change thematic area got 9 per cent.



Graph 23 shows that in 2023, the UNTL higher education institution will have 55 per cent of the research, and DIT and the Ministry of Health (MoH) will have 18 per cent each. The Ministry of Agriculture and Fisheries (MoA & F) with 9 per cent.



Out of 11 scientific investigations in 2023, the municipality of Dili carried out 40% of the investigations, the municipality of Lautém 20% and the municipality of Manufahi 10%. Three scientific investigations were carried out in Aileu, Ermera and Manatuto, Aileu, Covalima and Dili, Liquiça and Dili, each with 10%, as shown in graph 24.



Conclusion

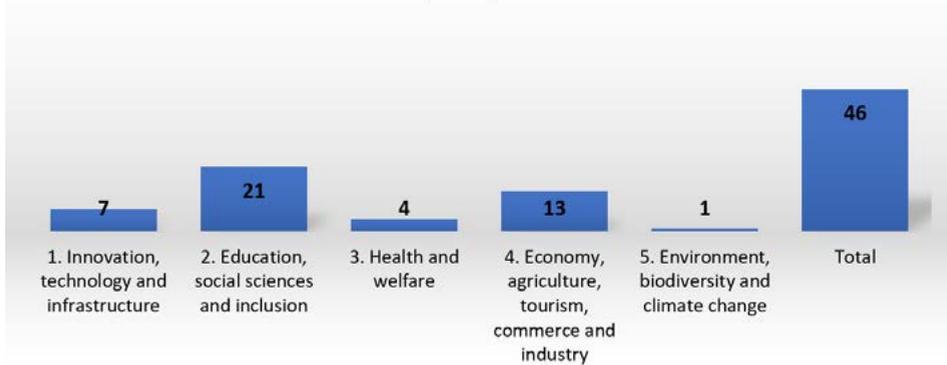
Out of five thematic areas, 46 scientific investigations were conducted and reported as shown in Table 6. 21 scientific studies were in the area of education, social sciences and inclusion; 13 investigations centred on the economy, agriculture, tourism, trade and industry; 7 scientific investigations were linked to innovation, technology and infrastructures; 4 studies were related to health and well-being; 1 investigation focused on the environment, biodiversity and climate change.

| Thematical Areas | 2019 | 2021 | 2022 | 2023 | Total |
|---|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. Innovation, technology and infrastructure | 0 | 2 | 2 | 3 | 7 |
| 2. Education, social sciences and inclusion | 6 | 8 | 4 | 4 | 21 |
| 3. Health and welfare | 1 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| 4. Economy, agriculture, tourism, commerce and industry | 0 | 6 | 5 | 2 | 13 |
| 5. Environment, biodiversity and climate change | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Total | 7 | 16 | 12 | 11 | 46 |
| Grand Total | | | 46 | | |

Table 8 - Summary table of thematic area figures for 2019, 2021, 2022 and 2023

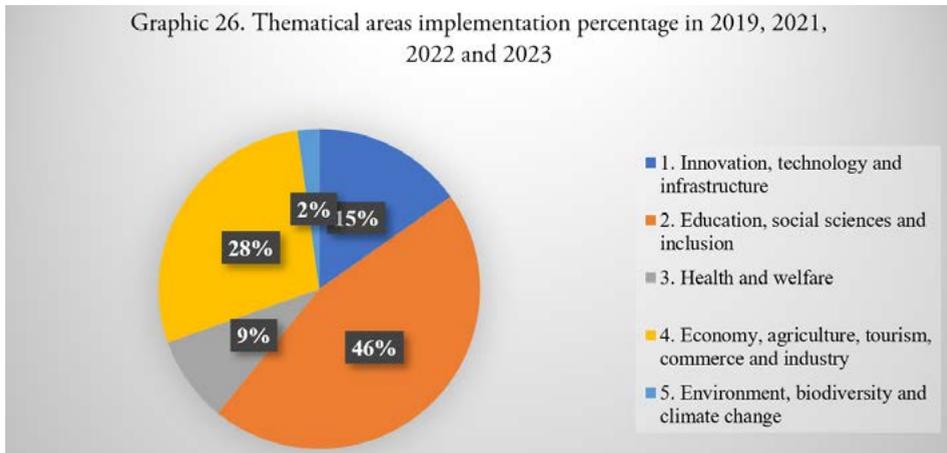
The 46 scientific investigations were carried out from 2019 to 2023. There were 7 studies carried out in 2019, 16 investigations were carried out in 2021, 12 investigations were concentrated in 2022 and 11 studies were focused on 2023.

Graphic 25. Number of thematical areas had been applied & implemented from 2019, 2021, 2022 & 2023



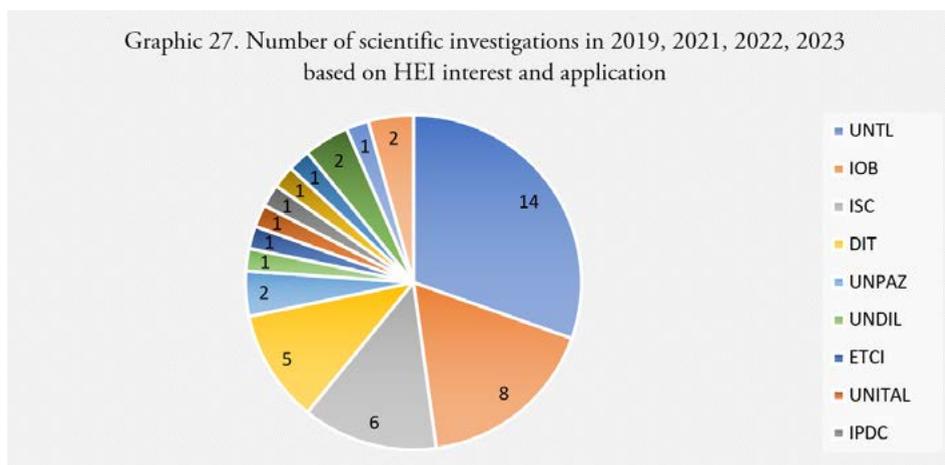
The highest percentage of scientific research was related to education, social sciences and inclusion, with 46 per cent, followed by the economy, agriculture, tourism, trade and industry, with 28 per cent. Innovation, technology and infrastructures with 15 per cent, health and well-being with 9 per cent and the environment, biodiversity and climate change with 2 per cent, as shown in graph 26.

Graphic 26. Thematical areas implementation percentage in 2019, 2021, 2022 and 2023



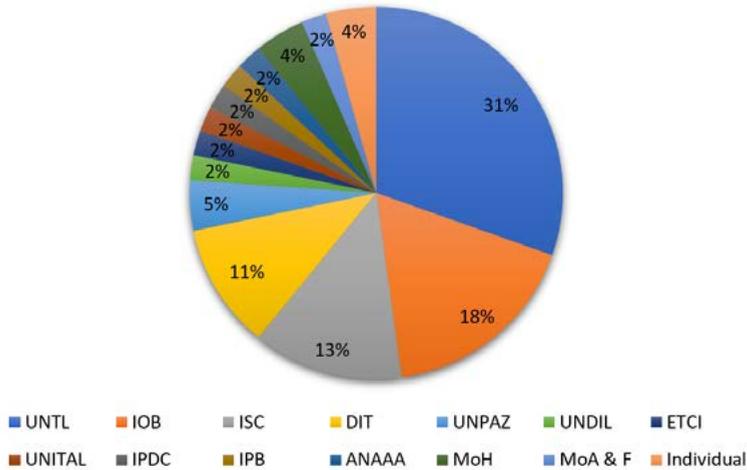


Of the 46 scientific investigations from 2019-2023, 14 studies were led by UNTL, 8 were conducted by IOB, 6 were done by ISC, 5 were carried out by DIT, 2 were implemented by UNPAZ, 2 were led by the ministry of health, plus 2 conducted by Independent Investigators. UNDIL, ETCI, UNITAL, IPDC, IPB, ANAAA, MoA & F, each of these institutions carried out 1 scientific study, as shown in graph 27.



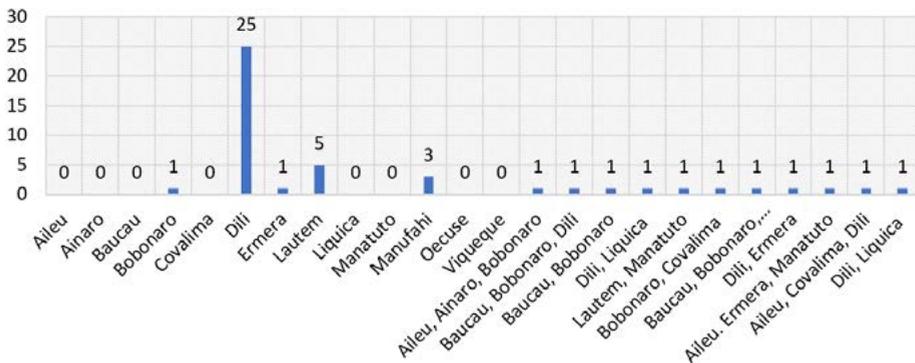
The graph summarises the scientific research carried out between 2019 and 2023 by higher education institutions. UNTL accounted for 31 per cent, followed by IOB with 18 per cent, ISC with 11 per cent, DIT with 5 per cent, MoH and independent researchers each with 4 per cent; UNPAZ, ETCI, UNDIL and other higher education institutions each had 2 per cent, as shown in graph 28.

Graphic 28. Summary of the number of Scientific Investigations in 2019, 2021, 2022, 2023 Based On HEIs Interest, Application and Implementation



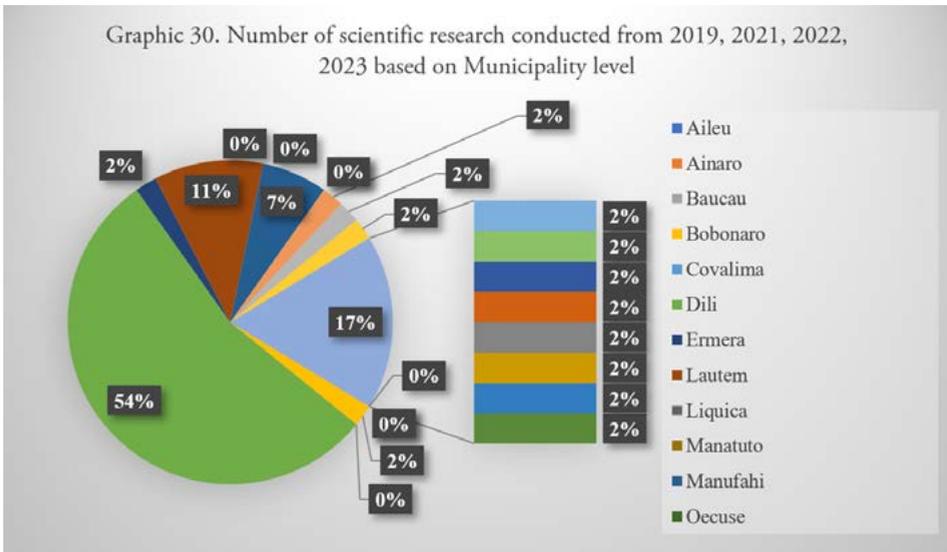
The municipalities that benefited from INCT scientific research between 2019 and 2023 were: Dili with 25 studies; the municipality of Lautém with 5 investigations; the municipality of Manufahi with 3 scientific studies. The municipalities of Bobonaro and Ermera each benefited from 1 study, as shown in Graph 29.

Graphic 29. Number Of Scientific Research Conducted From 2019, 2021, 2022, 2023 Based On Municipality Level





Of the 46 scientific research projects funded by the INCT between 2019-2023, the municipality of Dili benefited with 54 per cent, followed by two combined municipalities (Dili and Liquica) with 17 per cent, the municipality of Lautem with 11 per cent, the municipality of Manufahi with 7 per cent, each of the municipalities of Ermera, Bobonaro and Baucau with 2 per cent, as shown in graph 30.



Based on the table and graph presented, it can be concluded that for there to be more investment in science, technology and innovation, it is necessary to guarantee adequate funding to implement scientific research in East Timor in the future.

References

- CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (n.d.). *The World Factbook*. Available in: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/tt.html>. Accessed 08 April 2023. CIA: USA.
- CLIFT, R. T., & Brady, P. (2005). Research on methods courses and field experiences. *Studying teacher education: The report of the AERA panel on research and teacher education*, 309424.
https://books.google.tl/books?hl=en&lr=&id=hbiLAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA309&dq=field+supervision+and+monitoring+for+a+scientific+research&ots=kwiBU1F2xW&sig=yA5BOEtEfX0wQ2FBwL0W4G0tws&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Accessed on October 31, 2023.
- HARVEY, L. (1999). Evaluating the evaluators. *Paper, INQA AHE Chile*. available in <http://qualityresearchinternational.com/Harvey%20papers/Harvey%201999%20Evaluating%20the%20evaluators%20v2.pdf>. Accessed on November 07, 2023.
- INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE TIMOR-LESTE. (2022). *Guia do Manual de Monitorização e Avaliação do INCT 2022*. INCT: Díli.
- _____ (2022). *Plano Estratégico do INCT para 2022-2030*. INCT: Díli. Disponível em: <https://inct.gov.tl/plano-estrategico-inct-2022-2030/>.
- _____ (2022). *Manual de Projetos de Investigação do INCT 2022*. INCT: Díli. Disponível em: <https://inct.gov.tl/manual-de-investigacao-cientifica-do-inct/>.
- _____ (2022). *Relatório Anual do INCT 2021, 2022 e 2023*. INCT: Díli.
- KLEINE-BINGHAM, M. B., Rangel, G., Sarakbi, D., Kelleher, T., Abrampah, N. A. M., NEILSON, M., & Syed, S. B. (2023). Country learning on maintaining quality essential health services during COVID-19 in Timor-Leste: a qualitative analysis. *BMJ open*, 13(4), e071879. Accessed on October 31, 2023.
- LIBAMBA, E., Makombe, S., Mhango, E., Teck, O. D. A., Limbambala, E., Schouten, E. J., & Harries, A. D. (2006). Supervision, monitoring and evaluation of nationwide scale-up of antiretroviral therapy in



- Malawi. *Bulletin of the World Health Organization*, 84(4), 320-326. [Online] available at <https://www.scielo.org/pdf/bwho/v84n4/v84n4a17.pdf>. Accessed on November 07, 2023
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (2015). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)* Estados Unidos: ONU.
- POWELL, R. R. (2006). Evaluation research: An overview. *Library Trends*, 55(1), 102-120. Available <https://muse.jhu.edu/pub/1/article/202358/summary>. Accessed on October 31, 2023.
- RAI, N., & Thapa, B. (2015). A study on purposive sampling method in research. *Kathmandu: Kathmandu School of Law*, 5.
- RANGEL, G., Moreira, A. D., da Silva, H., de Sena, B. L., de Araujo, C. V., Amaral, M. Q., & de Mello Soares, J. (2022): ASSESSMENT OF HUMAN RESOURCES IN MEDICAL LABORATORY SCIENCES IN TIMOR-LESTE. *Revista de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste*, 67-82. Accessed 09 April 2023.
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE TIMOR-LESTE (2010). *Programa Estratégico de Desenvolvimento de Timor-Leste 2011-2030*. Timor-Leste: RDTL. Disponível em: http://timor-leste.gov.tl/wp-content/uploads/2012/02/Plano-Estrategico-de-Desenvolvimento_PT1.pdf. Acesso em setembro de 2023.
- SOARES, T. (2019). *Enacting the 3rd cycle science education curriculum in Timor-Leste* (Doctoral dissertation, ResearchSpace@ Auckland). [online] available at <https://researchspace.auckland.ac.nz/handle/2292/50126>. Accessed 31 October 2023.
- VAISMORADI, M., Turunen, H., & Bondas, T. (2013). Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study. *Nursing & health sciences*, 15(3), 398-405.



O ESTADO ATUAL DO INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA (INCT) NA PROMOÇÃO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO (PDI) EM TIMOR-LESTE: PRINCIPAIS DESAFIOS E PROPOSTA DE MELHORIA

Valentim Ximenes¹

Resumo: Este estudo pretende abordar o estado atual da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI) em Timor-Leste, analisando os fatores desafiantes e propor medidas de atuação para garantir uma produção de conhecimento científico de qualidade em prol do desenvolvimento nacional e da prosperidade social. Para alcançar este objetivo, recorreu-se a uma metodologia de pesquisa qualitativa, em que se objetiva uma explicação abrangente da ocorrência dos fenómenos a partir dos documentos já existentes. Resultantes da pesquisa, identificaram-se alguns fatores condicionantes, tais como o desequilíbrio entre as áreas temáticas pesquisadas, a insuficiência de capital humano, a escassez de recursos financeiros, o desprovimento das infraestruturas, a limitação das parcerias e a inapropriação do uso dos resultados de pesquisa. Por fim, apresentaram-se algumas recomendações para dar utilidade às conclusões deste estudo.

Palavras-chaves: Estado da Pesquisa; Estado da Ciência; Desenvolvimento e Inovação; Desafios e Propostas; Timor-Leste

The Current State of Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT) in the Promotion of Research, Development and Innovation (PDI) in Timor-Leste: main challenges and proposal for improvement

Abstract: This study aims to address the current state of Research, Development and Innovation (PDI) in East Timor, analyzing the challenging factors and proposing measures to ensure the production of quality scientific knowledge for national development and social prosperity. To achieve this objective, it was used a qualitative research methodology, which aims to provide a comprehensive explanation of the occurrence of phenomena based on existing documents. As a result of the research, several conditioning factors were identified, such as the imbalance between the thematic areas researched, the lack of human capital, the scarcity of financial resources, the lack of infrastructure, the limitation of partnerships and the inappropriate use of research results. Finally, some recommendations have been put forward to make the conclusions of this study useful.

Keywords: State of Research; State of Science; Development and Innovation; Challenges and Proposals; Timor-Leste

¹ Professor do Departamento de Ciência Política da Faculdade de Ciências Sociais da Universidade Nacional de Timor-Lorosae (UNTL). Vice-Presidente I do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste. E-mail: valentimximenes@gmail.com.

1. Introdução

Após a independência de Timor-Leste, os responsáveis pela nação estavam determinados a reconstruir o país da destruição causada pela guerra pós-referendo em agosto de 1999. Na primeira década da independência, o I, II e III Governos Constitucionais elaboraram o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) 2002-2020 de forma parcial para guiar os programas, as atividades e os projetos na reconstrução do país em cinzas.

Já na segunda década, de 2011 à atualidade, o Governo elaborou um novo plano para o desenvolvimento nacional – o chamado Plano Estratégico de Desenvolvimento Nacional (PEDN), de 2011 a 2030. Este plano, também, foi elaborado parcialmente pelo IV Governo Constitucional, liderado pelo Primeiro-Ministro, Xanana Gusmão. O resultado foi divulgado ao público em todo o território nacional e finalmente foi aprovado pelo Parlamento Nacional para sua implementação.

No PEDN, foi citada a importância da pesquisa para o avanço da ciência e tecnologia em Timor-Leste. Normalmente, cabe às Instituições do Ensino Superior (IES) e aos Centros de Pesquisa Independentes (CPI) para efetuar as investigações científicas por forma a fornecer informações adequadas e credíveis para a formulação das políticas em função do bem-estar social.

Para além do papel das IES e dos Centros de Pesquisa, o Governo de Xanana Gusmão, em 2014, elaborou o Decreto-Lei N.º 23/2014, de 3 de setembro, o qual foi alterado pela primeira vez pelo Decreto-Lei N.º 5/2023, de 8 de março, que criaria o Estatuto do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT) como personalidade jurídica de direito público com autonomia alargada no contexto administrativo, financeiro, patrimonial, científico e editorial. Por este regime jurídico, o INCT tem como missão:

- . Promover o avanço do conhecimento científico e tecnológico em Timor-Leste;
- . Explorar as oportunidades em todos os domínios científicos e tecnológicos com potencial para atingir os mais elevados padrões internacionais de criação de conhecimento;



- . Estimular a sua difusão e aplicação prática enquanto fator de desenvolvimento e de melhoria do bem-estar da população.

O INCT está sob a superintendência do Ministério do Ensino Superior, Ciência e Cultura (MESSC) enquanto órgão regulador, responsável e financiador das investigações científicas normatizadas. Para tal, o INCT tem vindo a concentrar-se em trabalhar particularmente na gestão de pesquisas científicas, quer de natureza básica quer aplicada, que são capazes de propor novos conceitos, novas teorias e novos paradigmas pelos pesquisadores nacionais e internacionais (ou seja, os pesquisadores integrados que são os professores das IES e os pesquisadores não integrados são aqueles que pertencem a centros de pesquisa independentes). Atualmente, ainda não existe um documento legal que oriente e consiga dividir a natureza de pesquisa entre IES e Centros de Pesquisa Independentes, tanto a nível nacional, como a nível do INCT.

As pesquisas desenvolvidas pelo INCT abrangem três grandes áreas², nomeadamente: a tecnologia e inovação; as ciências sociais e humanas; e as ciências exatas e ciências naturais.

Tendo em conta que Timor-Leste reconstruiu-se do zero devido à destruição massiva logo após o referendo de agosto de 1999, as pesquisas científicas devem estar associadas ao processo de reconstrução e construção do Estado em todos os domínios de conhecimento, ou aspetos da vida humana no país.

Neste sentido, em 2021, sob orientação do VIII Governo Constitucional, o INCT definiu cinco grandes áreas temáticas, cujas linhas de pesquisa se encontram estipuladas no Plano Estratégico do INCT 2022-2030³. Com a entrada do IX Governo Constitucional em funções, o INCT redefiniu as

² Cf. o Decreto-Lei N.º 5 /2023 de 8 de março, Primeira Alteração ao Decreto-Lei N.º 23/2014, de 3 de setembro que cria o Estatuto do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT).

³ As áreas temáticas e linhas de pesquisa foram delineadas de acordo com o Plano Estratégico do Desenvolvimento Nacional (PEDN) 2011-2030, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU, as grandes opções do VIII Governo Constitucional, a Carta Nacional do MESCC, a Resolução do Governo n.º 1/2022 que aprova a Política Nacional do Ensino Superior; e o Relatório Final do Estudo de Viabilidade sobre o Mecanismo de Apoio a Políticas de Timor-Leste para o Desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) em cooperação com a Organização dos Estados de África, Caraíbas e Pacífico (OEACP), patrocinado pela União Europeia.

áreas temáticas que abrangem as dimensões sociais, económicas, políticas e culturais, incluindo a tecnologia e inovação como área temática transversal.

Partindo dessas áreas temáticas, delinearão-se as linhas de pesquisa, das quais se elaboraram as propostas de estudos anuais, quer de natureza básica, quer de natureza aplicada, que se apresentaram sob a forma de um Concurso Público para Atribuição de Fundos Para a Pesquisa Científica a nível nacional (*Call For Funds For Scientific Research*) com o propósito de desenvolver estudos fundamentais para o país e recolher dados adequados que sirvam para a reconstrução e construção da nação em todas as áreas e em todas as dimensões. Por exemplo, na área social, as pesquisas devem ser dedicadas aos estudos no que concerne às instituições sociais, aos comportamentos sociais, às interações sociais, à etnografia contemporânea (dimensão da cidadania e inclusão social, por exemplo, contactos interétnicos e interraciais, transgéneros), às normas e os valores sociais, entre muitos outros, até à modernidade.

Na esfera da economia, as pesquisas devem ser direcionadas para oferecer uma visão geral dos estudos sobre as etapas de desenvolvimento económico de W.W. Rostow (1959) e citado por muitos economistas, entre outros, Kotler *et al.* (1997). São elas: *Traditional Society* (a sociedade tradicional); *Transitional Society / Pre-conditions for Take-off* (as pré-condições para o arranque / a sociedade transicional); *The Take-off* (o arranque / a sociedade de decolagem); *The Drive to Maturity / Technological Maturity* (o impulso para a maturidade/maturidade tecnológica); e *The Age of High Mass Consumption* (a era do alto consumo em massa).

No campo da política, os estudos devem ser conduzidos para analisar os estágios do desenvolvimento político preconizados por A.F.K Organsky (1965)⁴. Estes são os estágios da política de unificação nacional primitiva; da política de industrialização; da política de bem-estar nacional; e da política de abundância.

No domínio da cultura, os estudos científicos concentram-se nas questões instituições culturais (uma-lulik, uma-lisan), etnocentrismo cultural, relativismo cultural, pluralismo cultural, etnocentrismo e nacionalismo, etnolinguística (línguas nacionais e línguas oficiais), etnologia tradicional

⁴ Publicado na Página da Internet de Cambridge (2014).



(dimensão da vida dos povos indígenas), normas e valores culturais (fetosá-uma-mane), entre outros.

Portanto, o INCT tem no seu horizonte uma missão que deve promover e valorizar as investigações científicas em todos os domínios científicos para fins de produção de conhecimento científico e para o avanço tecnológico em função do crescimento económico e da prosperidade das populações.

Apesar de tudo, desde a sua criação, em 2014, o INCT está a evoluir com uma tarefa histórica, nomeadamente, a conversão de um instituto passivo para um instituto ativo na produção de ciência e tecnologia. O desafio a enfrentar diariamente é o de como o INCT desempenha as suas atribuições eficiente e eficazmente, e como melhor se deve dedicar à realização da sua missão atribuída. O desempenho deste instituto tem sido um tema central de debate pelos seus gestores ao longo do seu percurso. Muitos estudos foram feitos, muitos diagnósticos realizados, muitas propostas formuladas, várias reformas foram feitas e implementadas, mas o problema permanece – é incipiente. A este respeito, as questões que aqui se colocam são as seguintes: quais são os fatores que condicionam o INCT no cumprimento da missão que lhe foi atribuída? O que deve ser feito para superar esses constrangimentos?

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar os principais fatores que condicionam as tarefas do INCT na realização da sua missão. Numa primeira fase, começaremos por analisar os principais problemas enfrentados; numa segunda fase, examinar-se-á a atuação do INCT na tentativa de melhorar o seu desempenho na produção de conhecimento científico para o bem-estar social.

Para se analisar de forma mais cuidadosa estas duas fases, o foco desta dissertação terá em consideração apenas o progresso do INCT dos últimos quatro anos, entre 2019 e 2023.

O método principal deste trabalho é qualitativo, partindo das problematizações abordadas. Quanto aos objetivos, este trabalho é parte de uma pesquisa com vista a fundamentar os fatores que contribuem para a ocorrência dos fenómenos/factos pesquisados. Quanto aos procedimentos técnicos, este trabalho é parte de uma pesquisa documental, tendo como propósito explorar as particularidades que os documentos / textos nos fornecem (Bailey, 1994; Silva e Menezes, 2005; Gerhardt e Silveira, 2009).

2. Fundamentação Teórica

Nesta secção, fundamentamos os conceitos e as teorias abordadas na bibliografia em relação ao tema em análise. Iniciamos a nossa discussão a partir dos conceitos de pesquisa. De seguida, refletiremos sobre a importância das pesquisas científicas nas organizações, o papel do pensamento lógico nos trabalhos científicos, e concluiremos com os recursos que são utilizados para as pesquisas científicas.

2.1. O Que é Uma Pesquisa Científica?

É importante recordar o significado de pesquisa em geral e de pesquisa científica em particular. Começamos por atentar na palavra *pesquisa*. Segundo Cascaes e Rosa (2018), a palavra pesquisa refere-se ao estudo para verificar se um ocorrido fenómeno já foi previamente investigado e publicado ou se se trata, precisamente, de um novo estudo que corrobora, ou não, com a literatura existente.

A pesquisa científica, segundo estes mesmo autores, é uma atividade científica com o objetivo de escrever um artigo, uma monografia, uma tese, uma dissertação ou o enriquecimento do conhecimento de um tema e apresentar soluções alternativas aos problemas, utilizando os métodos científicos universalmente aplicados, os quais, na perspetiva de Gil (1999), são um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para identificar as operações mentais na produção do conhecimento científico.

Gil vai mais longe, indicando que a pesquisa é uma atividade científica efetuada diariamente pelas pessoas com capacidade valiosa que não se cansam de procurar e conhecer o mundo que as rodeia, sabem receber e interpretar as informações do mundo e deparam-se com crenças religiosas como fontes privilegiadas de conhecimentos (1999).

Para ser um bom pesquisador é necessário ter em conta características fundamentais, tais como a humildade para ter atitude autocorretiva, a imaginação disciplinada, a perseverança, a paciência e a confiança na experiência (Silva e Menezes, 2005).

Em resumo, a pesquisa científica tem como objetivo o conhecimento da realidade científica e, por isso, valoriza as componentes intelectual e de



curiosidade como extremamente valiosas para o desenvolvimento humano. Para um país como Timor-Leste, reconstruído das cinzas, os conhecimentos científicos são imprescindíveis para que se possa transformar o país do estatuto agrário simples para uma indústria dinâmica.

2.2.A Importância da Pesquisa Científica

Nesta secção, abordamos a importância da pesquisa científica na reconstrução e construção da nação e/ou na modernidade social. De salientar que, tanto a pesquisa básica como a aplicada têm a mesma importância para a identificação dos problemas em todas as instituições estatais e não-estatais.

No âmbito do ensino superior, por exemplo, nos estudos de Severino (2014), destaca-se a importância da pesquisa como um dos pilares do ensino superior, além do ensino e extensão, que serve para identificar os problemas e apresentar alternativas e soluções que dizem respeito às comunidades.

No contexto de desenvolvimento institucional, as pesquisas são importantes para a resolução dos problemas que prejudicam as populações e o país, para a formulação de melhores políticas públicas e políticas sociais que visem o bem-estar social, a inovação das empresas no âmbito de crescimento económico e a construção da sociedade moderna.

2.3.Os Recursos de Pesquisa

Entende-se por recursos tudo o que tem utilidade para a vida humana, incluindo para a vida de uma instituição. Basicamente, existem os recursos naturais, os recursos humanos e os recursos artificiais (que são produzidos pelo próprio humano, por exemplo, as infraestruturas e tecnologias).

Em termos de recursos institucionais, Barney (1991) classificou os recursos em três tipos principais: os recursos de capital físico (tecnologia, instalações e equipamentos); os recursos de capital humano (a formação, a experiência, o senso, a inteligência, o relacionamento e a visão dos gestores individuais); e os recursos do capital da organização (a estrutura do relatório, o planeamento formal e informal, o controlo, o sistema de coordenação, as relações informais entre os grupos da organização, as relações entre as organizações e aqueles que estão no seu ambiente).

Convergingo os recursos para a investigação científica, de acordo com Akram (2002), os recursos são constituídos por aspetos humanos, financiamentos, equipamentos etc., que são importantes para apoiar atividades de investigação científica. De seguida, apresenta-se uma breve definição de cada um.

2.3.1.O Capital Humano de Pesquisa

A contribuição do capital humano para a construção da riqueza nacional é imprescindível. Kotler (1997) presume que quanto mais elevado for o nível médio de competências e conhecimentos, mais fácil será para os indivíduos em idade ativa compreender, aplicar e obter os frutos do progresso técnico e, portanto, mais elevados serão os padrões de vida das nações.

O capital humano tem o mesmo papel nas atividades de investigação científica. Quanto mais elevado for o nível da capacidade de pesquisa, mais elevado será o nível da qualidade da pesquisa. Na investigação científica, um dos indicadores do capital humano é pensar logicamente segundo as normas metodológicas. Na metodologia, os investigadores são obrigados a pensar de forma lógica e a analisar os fenómenos baseando-se em dados. Não se pode simplesmente basear em opiniões, sentimentos e emoções que são resultado de subjetividades. Pensar de forma lógica, crítica e sistemática é a único meio para se atingir conclusões corretas, com base em dados e factos, que se constituem as únicas fontes credíveis para se alcançar o conhecimento e a tomada de boas decisões, seja em que âmbito for – científico, social, político, entre outros.

A investigação científica exige as competências de raciocínio lógico e análise crítica em função da solução dos problemas. Para além disso, a bibliografia também tem um papel fundamental na investigação científica.

Neste sentido, de acordo com Marconi e Lakatos (2009), qualquer pessoa que trabalha na área de pesquisa necessita de consultar obras e bibliografia científica, de forma contínua e constante.

O raciocínio lógico torna-se uma característica humana que distingue as sociedades dos países no mundo ocidental e no oriental. Naturalmente, o raciocínio lógico é uma característica primordial dos povos no mundo ocidental.



Não surpreende que os países que hoje chegaram ou que estão no patamar do chamado mundo industrializado, ou de primeiro mundo, o tenham conseguido graças ao raciocínio lógico, crítico e sistemático dos seus povos, em que o modo de pensar é baseado em dados empíricos. Por outro lado, para a maioria das pessoas dos países subdesenvolvidos ou em vias de desenvolvimento, sem instrução básica e sem acesso a uma educação de qualidade, o pensamento é construído com base nos sentimentos, nas emoções, nas lendas e nas superstições. Raramente as pessoas possuem noções de sistematização conceptual e muito menos de pensamento crítico.

Independentemente do capital humano diferenciado, a construção dos conhecimentos científicos tem que ser baseada em raciocínio lógico. A análise de Silveira (1993) e Marcos e Dias (2005) em relação às referências a Charles Peirce, um dos filósofos contemporâneos, veicula que o raciocínio lógico deve ser construído por três tipos de pensamento, sendo eles a abdução (construção de hipóteses), a dedução (completar a construção de hipóteses) e a indução (estratégia de verificação experimental das conclusões). Só desta forma é que um pesquisador consegue produzir trabalhos para o desenvolvimento da ciência e tecnologia de forma racional, crítica e sistemática.

Apesar de tudo, o conhecimento não é a única medida para produzir uma investigação de qualidade, existem outros fatores relevantes. Para Gil (1999), um bom pesquisador precisa, para além do conhecimento do assunto, ter curiosidade, criatividade, integridade intelectual e sensibilidade social. São igualmente importantes a humildade para ter atitude autocorretiva, a imaginação disciplinada, a perseverança, a paciência e a confiança na experiência (Silva e Menezes, 2005).

2.3.2. Os Recursos Financeiros de Pesquisa

A importância do financiamento de pesquisa é essencial para com os cientistas, para com o Estado, para com as empresas e para com as organizações particulares, como salienta Akram (2002).

Sant'ana e Gonçalves (2014) destacam que o processo inovador das instituições públicas e privadas está cercado de incertezas e imperfeições.

Por isso, é necessário que o Estado estimule as inovações por meio de subsídios oferecidos a um setor específico, a um grupo de empresas, ou diretamente a uma empresa.

Ainda segundo os autores, citando Bastos (2014) há quatro tipos de subsídios: transferência direta de fundos (doações, empréstimos e aportes de capital); transferência potencial de fundos (garantia de empréstimos); renúncia de receitas (incentivos fiscais) e políticas de compras governamentais.

Desta forma, o Estado tem um papel importante no investimento público através do OGE com o objetivo de estimular os pesquisadores na investigação científica para a inovação do seu próprio setor e das empresas privadas.

2.3.3. Os Capitais Físicos de Pesquisa

Os capitais físicos como tecnologias, instalações e equipamento constituem-se como um dos aspetos fundamentais para a condução de pesquisa, tal como nos é sugerido por Barney (1991). Estes três componentes do capital físico têm sido usados de forma inconsistente, em que uma é mais abrangente do que as outras. Para este estudo, utiliza-se apenas a palavra infraestrutura pela sua abrangência. O termo infraestrutura de investigação refere-se às instalações, aos recursos ou serviços de natureza única utilizados para a realização de atividades de alto nível em todos os campos da ciência (CE, 2020).

No contexto de desenvolvimento nacional, a infraestrutura é vista como um dos principais pilares para a criação da riqueza nacional (Kotler, 1997). Da mesma forma, para a pesquisa científica, a infraestrutura é um instrumento definidor para o avanço do conhecimento e da tecnologia e na sua exploração, ou seja, na construção de um ambiente de investigação e inovação eficiente (Comissão Europeia-CE, 2008). A CE⁵ identificou

⁵ Council of the European Union Press release 2 December 2022. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/12/02/research-infrastructures-council-adoptsconclusions/#:-:text=The%20Council%20conclusions%20recognise%20the,competitiveness%20of%20the%20European%20economy.&text=See%20full%20infographic,Research%20infrastructures%3A,and%20breakthrough%20science%2Dbased%20innovations> Acesso em outubro de 2023.



algumas infraestruturas de investigação, incluindo os sistemas informáticos, os arquivos ou as infraestruturas de dados científicos, e os conjuntos de instrumentos identificados com os seguintes objetivos:

- . Permitir a investigação de ponta e facilitar descobertas e inovações revolucionárias baseadas na ciência;
- . Ajudar a reforçar as instituições e a sociedade e a resiliência da sociedade à crise socioeconómica;
- . Impulsionar o desenvolvimento regional, incluindo investimentos e empregos altamente qualificados;
- . Contribuir para a diplomacia científica e a cooperação internacional com base numa abordagem de resolução de problemas e fornecer a base para a investigação colaborativa;
- . Promover a implementação de políticas de ciência aberta e a liberdade do conhecimento científico.

2.3.4.As Parcerias de Pesquisa

Na contemporaneidade, a cooperação entre instituições e pessoas nas áreas de pesquisa é cada vez mais popular entre académicos e investigadores em todos os domínios científicos. Nos estudos de Frankham (2009), destaca-se que, desde a década de 1970, num grande número de domínios, têm havido pressões crescentes para formas mais colaborativas de planeamento/prestação de serviços, investigação, desenvolvimento e avaliação. De acordo com Numans (2019), citando Vollman (2004), a investigação em parceria é uma abordagem de investigação no âmbito da investigação participativa orientada para a ação, envolvendo as pessoas que estão a ser estudadas em todas as fases de pesquisa, incluindo a conceção, execução e divulgação, para além da participação de vários intervenientes que cooperam numa atividade de pesquisa científica. De acordo com Centro de Bolsas da Danida (2019), um centro dedicado à sustentação do desenvolvimento através da investigação e aprendizagem, sugere que uma parceria de investigação bem-sucedida deve ser baseada na reciprocidade, na confiança, no respeito mútuo e na partilha.

2.3.5. Disseminação do Conhecimento Científico

Nas pesquisas de Carvalho (2006), a disseminação do conhecimento resultante de pesquisa técnico-científica, administrativa e organizacional é fundamental para melhorar os planos e as políticas da organização e gestão institucional em função da qualidade de vida dos cidadãos.

Naturalmente, a disseminação dos resultados de investigação científicas é feita por meio de encontros académicos (seminários, conferências, colóquios, etc.), através dos meios de comunicação social (televisão, rádio e jornais), pelas plataformas digitais, para além dos periódicos, e mediante as redes sociais (*Twitter, Facebook, Instagram* etc.).

A disseminação ou divulgação científica, nas palavras de Navas (2020), é uma forma de partilhar conhecimento entre os pesquisadores, entre pesquisadores e políticos e entre pesquisadores e o público em geral.

3. Análise dos dados

Nesta secção será apresentada uma análise reflexiva sobre os dados retirados dos relatórios finais das pesquisas do INCT dos últimos quatro anos, especificamente entre 2021 e 2023. Os dados serão apresentados de acordo com os seguintes pontos: o estado das áreas de pesquisa; o estado do capital humano; o estado de financiamento de pesquisa; o estado das infraestruturas de pesquisa; o estado das parcerias de pesquisa; o estado da disseminação e dos impactos de pesquisa e, por fim, o estado da disseminação e dos impactos de pesquisa.

3.1.O Estado das Áreas de Pesquisa

Como foi referido, as pesquisas do INCT podem ser de natureza básica e aplicada, sendo incorporadas em três grandes áreas previstas no Decreto-Lei N.º 5/2023, de 8 de março, Primeira Alteração ao Decreto-Lei N.º 23/2014, de 3 de setembro. Obviamente, que todas são tratadas de forma igual, embora os factos indiquem tendências que não se podem ignorar, como se podem observar na Tabela 1.



| N.º | Ano | Natureza de pesquisas | Áreas de pesquisa | Propostas submetidas | Propostas admitidas |
|-----|------|-----------------------|--|----------------------------|---------------------|
| I | 2021 | Básica | Tecnologia, inovação e infraestruturas | 2 | 2 |
| | | | Ciências Sociais e Humanas | 7 | 7 |
| | | | Ciências Exatas e Naturais | 7 | 7 |
| | | | Total de Propostas Recebidas e Admitidas | 17 | 16 |
| II | 2022 | Básica | Tecnologia, inovação e infraestruturas | 2 | 2 |
| | | | Ciências Sociais e Humanas | 40 | 5 |
| | | | Ciências Exatas e Naturais | 6 | 5 |
| | | | Total de Propostas Recebidas e Admitidas | 42 | 12 |
| | | Aplicada | Ciências Sociais e Humanas | 1 | 1 |
| III | 2023 | Básica | Tecnologia, inovação e infraestruturas | 3 | 3 |
| | | | Ciências Sociais e Humanas | 11 | 3 |
| | | | Ciências Exatas e Naturais | 9 | 5 |
| | | | Total de Propostas Recebidas e Admitidas | 42 | 11 |
| | | | Aplicada | Ciências Sociais e Humanas | 1 |

Tabela 1- As propostas de pesquisa submetidas e admitidas pelo INCT entre 2021 e 2023. Fonte: Divisão de arquivo do INCT.

Por um lado, tal como é possível constatar na Tabela I, verifica-se que o foco das investigações científicas se concentra sobretudo na pesquisa básica, onde ciências sociais e humanas e de ciências exatas e naturais são as duas áreas mais investigadas. Enquanto que a área de tecnologia, inovação e infraestruturas são pouco estudadas devido à falta de especialistas nacionais da área.

As pesquisas aplicadas, por outro lado, são muito limitadas. Desde a sua instalação, o INCT efetuou apenas duas pesquisas aplicadas financiadas pelo Fundo do Desenvolvimento do Capital Humano (FDCH), em 2021, e da Agência Nacional para a Avaliação e Acreditação Académica (ANAAA), em 2023, com vista a melhorar os seus planos programáticos.

3.2.O Estado do Capital Humano

Atualmente, o INCT emprega um conjunto de funcionários agrupados em quatro categorias como aparece representado na Tabela 2.

| N.º | Capital Humano | | Grau de instrução | Total |
|-------|--------------------------|--|-------------------|-------|
| | Funções | Categorias | | |
| 1 | Gestão | Regime de termo certo por nomeação | Doutoramento | 2 |
| | | Regime de termo certo por colocação em mobilidade da Função Pública | Doutoramento | 1 |
| | | | Mestrado | 2 |
| | | Regime de tempo inteiro (permanente) | Doutoramento | 1 |
| 2 | Técnicos administrativos | Regime de tempo inteiro (não-permanente, AAP - Agentes da Administração Pública) | Mestrado | 1 |
| | | | Licenciatura | 5 |
| 3 | Assessorias | Regime de termo certo de categoria nacional por contratação | Licenciatura | 1 |
| | | Regime de termo certo de categoria internacional por contratação | Doutoramento | 1 |
| 4 | Auxiliares técnicos | Regime de termo certo por casualidade | | 11 |
| Total | | | | 25 |

Tabela 2-Mapa pessoal do INCT até dezembro de 2023. Fonte - Secretariado do INCT

Verifica-se, nesta tabela, quatro funções de trabalho exercidas por quatro categorias de funcionários para a promoção de ciências e tecnologia:

- Seis pessoas em funções de gestão, sendo duas pessoas trabalhadores profissionais liberais em regime de termo certo por nomeação, que possuem o grau de doutoramento; três pessoas em regime de termo certo por colocação em mobilidade de intercarreiras e/ou categorias da Função Pública, tendo um o grau de doutoramento e dois são mestrados e uma pessoa em regime inteiro com grau de doutoramento. Esse último é o único funcionário permanente do INCT.



- . Seis pessoas em função de administração em regime do tempo inteiro não-permanente, nomeadamente os AAP, sendo que uma pessoa possui o grau mestrado e cinco delas possuem o grau de licenciatura.
- . Duas pessoas em regime de termo certo por contratação, sendo que uma delas possui o grau de doutoramento e outra o grau de licenciatura.
- . 11 pessoas são funcionários em regime de termo certo recrutados de forma livre pelos superiores da administração direta e indireta em serviços de apoio técnico.

Salienta-se que os trabalhadores profissionais liberais, por nomeação ou por contratação, incluindo os funcionários casuais não estão registados no Sistema de Informação de Gestão da Administração Pública (SIGAP). Estes se encontram registados na base de dados do Ministério da Finanças por mera questão salarial.

3.3.O Estado de Financiamento de Pesquisa

O outro fator condicionante da pesquisa científica tem a ver com o aspeto financeiro. O INCT tem enfrentado problemas financeiros desde sempre, como se pode analisar nos seus últimos quatro anos orçamentais:

| N.º | Ano | Orçamento de todas as dotações (em \$000) | Orçamento da categoria bens e serviços | Total de orçamento para pesquisa dentro da categoria bens e serviços |
|-----|------|---|--|--|
| 1 | 2019 | 358,865.00 | 204,185.00 | 35,000.00 |
| 2 | 2020 | 289,164.00 | 196,652.00 | Sem pesquisa devido ao COVID-19 |
| 3 | 2021 | 573,591.00 | 430,849 | 80,000.00 |
| 4 | 2022 | 490,824.00 | 362,056.00 | 60,000.00 |
| 5 | 2023 | 552,177.00 | 120.000 | 45,000.00 |

Tabela 3 - Orçamento anual para pesquisa entre 2019 e 2023. Fonte: <https://inct.gov.tl/wp-content/uploads/2020/10/RELATORIO-DE-ATIVIDADE-DO-ANO-FISCAL-DE-2019.pdf>.

Os resultados apresentados na tabela 3 indicam que o total de orçamento anual para a pesquisa não vai além de \$80,000.00 dólares americanos.

O orçamento tem vindo a diminuir drasticamente de ano para ano. Assim, pode-se argumentar que o Estado é responsável por menos de 0,5% do seu Produto Interno Bruto (PIB) à PDI. Assim, pode-se argumentar que o Estado ainda não considera a PDI como uma política prioritária para a melhoria das políticas públicas.

Como alternativa, o INCT tem vindo a procurar apoios financeiros por meio de parcerias, quer internos quer externos, para reforçar a agenda de PDI. São alguns exemplos de financiamento externo como apresentado na Tabela 4.

| N.º | Ano | Agência financiadora | Total em dólares norte-americanos | Observação |
|-----|------|--|-----------------------------------|---------------|
| 1 | 2021 | FDCH de Timor-Leste | 75,000.00 | Fundo parcial |
| 2 | 2022 | National University of Singapore (NUS) | 15,000.00 | Fundo parcial |
| 3 | 2023 | ANAAA de Timor-Leste | 10,000.00 | Fundo parcial |
| 4 | 2023 | Kanazwa University (KU) do Japão | Não identificado | Fundo parcial |

Tabela 4 - Pesquisas aplicadas financiadas pelos parceiros do INCT. Fonte: Secretariado do INCT.

Os dados revelados na tabela indicam que o orçamento para a pesquisa é parcialmente financiado pelas agências parceiras. O INCT, por sua vez, organiza o projeto de estudos o recrutamento dos pesquisadores, a monitorização e avaliação de pesquisa do campo e assegura a disseminação dos resultados.

3.4.O Estado das Infraestruturas de Pesquisa

O estado atual das infraestruturas do INCT continua a ser insuficiente. Os principais problemas são os seguintes:

- . O INCT ainda não possui um edifício próprio no qual se instalam centros de operações como: sala de encontro científico, o Repositório Digital Nacional, Formação estatística, entre outros;
- . Fracas infraestruturas de telecomunicações e rede de comunicações em geral, fracos serviços de internet, em particular, que tornam quase inoperável o acesso às leituras, pesquisas e publicações científicas.



3.5.O Estado das Programas de Pesquisa

Os programas de Pesquisa são outras questões frequentes que influenciam o desempenho do INCT. Genericamente, há duas formas de parcerias desenvolvidas pelo INCT em relação com os seus programas.

Um primeiro programa, que consiste no *Programa Ciência em Timor*, previsto no Plano Estratégico do INCT 2022-2030 (2022, p. 31) foi estabelecido entre o INCT e as IES, assim como os Centros de Pesquisa Independentes (CPI). Neste âmbito, as pesquisas são financiadas pelo INCT e efetuadas pelos investigadores de 19 IES públicos e privados no território nacional, incluindo os CPI junto aos ministérios.

As bolsas são abertas aos investigadores timorenses em cinco áreas temáticas já mencionadas. As pesquisas em temáticas de tecnologia, inovação e infraestruturas, e as ciências exatas e naturais só podem ser coordenadas por investigadores nacionais com grau de mestrado e/ou doutoramento. Enquanto as temáticas de ciências sociais são exclusivamente coordenadas pelos pesquisadores nacionais que possuem o grau de doutoramento. Integram a equipa de investigação pesquisadores nacionais e internacionais.

O segundo programa, que consiste no *Programa Formação e Pesquisa INCT*, previsto no Plano Estratégico do INCT 2022-2030 (2022, p. 31) refere-se às pesquisas que são financiadas pelas entidades externas, tanto de Timor-Leste como fora de Timor-Leste. Até ao momento, o INCT tem feito cooperação com os parceiros, como apresentado na Tabela 4. Naturalmente, as pesquisas são feitas em Timor-Leste pelos pesquisadores do INCT em conformidade com os objetivos das instituições financiadoras.

3.6.O Estado da Disseminação e dos Impactos de Pesquisa

Os resultados de pesquisa são sujeitos à disseminação ao público. Naturalmente, após a conclusão do projeto de pesquisa, os resultados são publicados e comunicados às instituições públicas para fins de elaboração das políticas públicas. Cabe ao INCT, como gestor, disseminá-los, o que foi regularmente entre 2021 e 2023, como se pode observar na Tabela 5.

Ademais, o INCT, também efetua a avaliação da disseminação das pesquisas financiadas, nomeadamente a avaliação de impactos de pesquisa dos últimos dois anos após a publicação. Neste caso, o INCT, pela primeira

vez, vai avaliar esses resultados a partir de janeiro de 2024, com vista a saber se as pesquisas tiveram ou não impacto sobre a vida das instituições, das pessoas ou dos temas pesquisados.

| N.º | Ano | Publicações | Instituições | Observação |
|-----|------|-------------|-----------------------------|--------------|
| 1 | 2021 | 17 | Setores públicos e privados | Disseminados |
| 2 | 2022 | 12 | Setores públicos e privados | Disseminados |
| 3 | 2023 | 12 | Setores públicos e privados | Disseminados |
| 4 | 2024 | 12 | Setores públicos e privados | Disseminados |

Tabela 5-Publicação e disseminação dos resultados da pesquisa científica às instituições e indivíduos pesquisados em 2021. Divisão de Arquivo do INCT.

O estudo de avaliação do impacto das pesquisas científicas terá lugar em seis municípios em Timor-Leste, incluindo um estudo realizado na ilha de Ataúro, tal como transparece na Tabela 6.

| N.º | Ano | Publicações | Local |
|-----|------|--|-------------------|
| 1 | 2019 | The analysis of marketing strategy for small enterprises in the sector of tourism in the island of Ataúro | Ataúro |
| 2 | 2021 | The effect of efficiency leguminosae production plus maize as a feeding on growth phase of local swine in Timor-Leste | Díli |
| 3 | 2021 | Study of factors that influencing student dropouts | Díli |
| 4 | 2021 | Prevalence of parasites on various stallholders pig production systems in Timor-Leste | Baucau & Bobonaro |
| 5 | 2021 | Studies of the factors that influence the sustainability of agricultural development | Bobonaro |
| 6 | 2021 | The initial training of teachers for the teaching of physical and natural sciences in the 3 rd cycle in the current curriculum: a contribution to the quality of science education in Timor-Leste | Baucau |
| 7 | 2021 | The effect of using rice bran and fermented tofu dregs with Moringa-based probiotics in the diet to improve the productive performance of pigs | Dili |



| | | | |
|----|------|---|-------------------|
| 8 | 2021 | The Innovation of Jackfruit seeds (<i>Artocarpus Heterophyllus</i>) into chips to increase farmers' income | Ermera |
| 9 | 2021 | Studies on the economic conditions for Timor-Leste's Membership of ASEAN: Case study in the Ministry Foreign Affairs and Cooperation of Timor-Leste | Dili |
| 10 | 2021 | The elaboration of scientific-pedagogical content of the discipline of physics for the 10 th year of schooling in general education | Baucau |
| 11 | 2021 | Gender analysis in cultural practice to increase women's participation in the development of the economy | Manatuto & Lautém |
| 12 | 2021 | Marketing strategy analysis for developing Small and Medium Enterprise in the sector of tourism | Manufahi |
| 13 | 2021 | Analyzing the Factors that Cause Child Labor Force in Urban Areas | Dili |

Tabela 6 -Projetos de avaliação dos impactos de pesquisas de 2019, de 2021 a 2023. Fonte: Divisão de Arquivo do INCT.

De acordo com a Tabela 6, verifica-se que cerca de 77% dos estudos se concentram nas áreas de ciências sociais e ciências exatas com ênfase na formação humana. Enquanto as áreas de ciências de tecnologia, inovação e infraestruturas obtiveram apenas 23% de projetos de estudo.

4. Discussão dos resultados

Nesta seção, a abordagem será construída a partir das discussões dos fatores condicionantes, dos objetivos e da fundamentação teórica. Na sequência, serão discutidos fatores como áreas temáticas de pesquisa, capital humano, recursos financeiros, as infraestruturas, as parcerias de pesquisa e a disseminação de resultados de pesquisa.

Relativamente às temáticas de pesquisa financiadas, é possível constatar que foram desenvolvidas de forma desequilibrada. Desde os primeiros financiamentos do INCT até à atualidade têm sido atribuídos fundos às áreas de ciências sociais e casualmente às áreas de ciências exatas e naturais

orientadas para a formação humana. Uma das razões tem a ver com as áreas científicas dos pesquisadores, cuja maioria é graduada desses ramos de estudos quando comparando com as áreas de tecnologia e inovação.

Por enquanto, as IES têm sido parceiros principais do INCT, tendo em conta que efetuam as pesquisas. Os Centros de Investigação, por sua vez, ainda não foram identificados, quer através do seu capital humano quer a sua área de concentração de pesquisas. Uma vez conhecida a realidade dos Centros de Investigação, que está a ser desenvolvido pelo INCT através do Projeto Mapa da Ciência, o INCT pretende concentrar os projetos de pesquisa na área de tecnologia e inovação em prol da criação da riqueza nacional, segundo as fases de desenvolvimento económico de Rostow (1959), assim como os estágios de desenvolvimento político de Orgasnky (1965).

Quanto à questão do capital humano, este continua a ser um dos maiores problemas do INCT. Enquanto gestor de PDI, o INCT não dispõe de um quadro de pessoal de investigação próprio para efetuar projetos de pesquisa do campo. Na ausência de investigadores, o INCT contrata pesquisadores externos para elaborar os projetos de pesquisa agendados em conformidade com o Decreto-Lei em vigor. Naturalmente, os pesquisadores são corpos docentes da IES e/ou dos CPI, para além dos investigadores estrangeiros residentes em território nacional. Atualmente, em território nacional, existem 18 IES e mais de 10 CPI, sendo parceiras(os) do INCT no âmbito de investigação científica.

No que toca à questão de financiamento de pesquisa, apresentam-se desafios para o INCT. Conforme revelado nos dados do INCT, o programa de PDI é ainda considerado como uma área pouco relevante. De facto, a proporção do OGE anual alocado à PDI, como aparece na Tabela 3, mostra um decréscimo acentuado muito expressivo. Com efeito, o INCT enfrenta inúmeras restrições, particularmente nas pesquisas experimentais. Este estado de recursos financeiros do INCT tem vindo a comprovar que o orçamento para a PDI, em Timor-Leste, está longe de ser comparado com os 1,7% anunciados pela UNESCO (2010) como o valor médio para a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de um país.

Por outro lado, surgem exigências de se aumentar o financiamento para a PDI para que garantir a qualidade de pesquisa. Apesar de tudo,



o aumento de fundos não é o único indicador de qualidade da pesquisa, pois a mesma requer uma elevada competência do pesquisador baseado em pensamento lógico. O papel do pensamento lógico, como já foi analisado, é indispensável, como sugerido por Silveira (1993) e Marcos e Dias (2005), como também são imprescindíveis outras características humanas tais como a curiosidade, a criatividade, a integridade intelectual, a sensibilidade social, a análise autocorretiva, a imaginação disciplinada, a perseverança, a paciência e confiança na experiência, como salientado por Silva e Menezes (2005) citando Gil (1999). Todos são princípios orientadores da criação de conhecimento científico que faltam, como cultura de fundo, a um número considerável de pesquisadores em Timor-Leste.

Deste modo, é importante salientar que Timor-Leste vive uma situação precária no que concerne à capacidade de produção de conhecimento que possa promover a ciência e tecnologia para o bem-estar social. Por isso, é oportuno sublinhar que o INCT pretende apresentar um programa de formação abrangente da metodologia de pesquisa aos seus colaboradores. Similarmente, por falta de investimento público na PDI, o INCT pretende mobilizar os recursos financeiros de fontes externas por forma a apoiar os projetos de estudos enquadrados nas suas linhas de pesquisa.

No que concerne ao problema das infraestruturas, este tem sido um dos assuntos mais preocupantes do INCT desde sempre. As infraestruturas são um dos instrumentos principais para o desenvolvimento institucional do INCT, incluindo para com a sua PDI. A insuficiência das infraestruturas tem dificultado o INCT ao longo dos tempos, que opera em condições de precariedade.

Nesta discussão, evidencia-se a necessidade de investir seriamente nas infraestruturas para apoiar a PDI pela qual se produz o conhecimento científico em termos de inovação tecnológica, de reforçar as instituições e sociedades, de impulsionar o desenvolvimento regional, de contribuir para a diplomacia científica e de promover a ciência aberta como sugerido pela Comissão Europeia (2008).

No que diz respeito às questões das parcerias de pesquisa, este tem sido um fator condicionante com impactos significativos na agenda de PDI do INCT. Geralmente, observa-se que houve um progresso significativo

quanto os números de parcerias institucionais nos últimos quatro anos. Não obstante a quantidade registada, estas parcerias não tiveram o desejado efeito, em termos globais, em termos de financiamento pretendido para a investigação científica.

De salientar que o INCT é um financiador singular de toda pesquisa básica sem contrapartida das instituições parceiras, quer IES, assim como dos CPI e os pesquisadores tornam-se beneficiários absolutos do projeto. Similarmente, acontece com alguns parceiros nacionais e internacionais, sendo financiadores parciais dos projetos de pesquisa aplicada sem contrapartida do INCT. Neste caso, o INCT é mero gestor de pesquisa e em certo ponto é mero assistente técnico de pesquisa.

Neste contexto, é importante ressaltar que a investigação em parceria, isto é, de abordagem participativa, como sugerido por Vollman (2004) citado por Numans (2019), parece ainda estar longe da sua realização, assim como a investigação em parceria com base na reciprocidade, na confiança, no respeito mútuo e na partilha como referenciado pelo Centro de Bolsas da Danida (2019), ainda não totalmente implementado no INCT.

Por último, em relação ao tema de disseminação dos resultados de pesquisa, o ponto da situação é precário. Foram registados uma série de dificuldades na apropriação dos resultados por parte dos *stakeholders*, que ainda não geraram o retorno esperado pelo INCT. As disseminações dos resultados deveriam beneficiar as entidades pesquisadas, em particular e o bem-estar das populações, de uma forma geral, mas está muito longe de ser cumprido.

Há assim, uma visão genérica sobre a disseminação do conhecimento resultante de pesquisa técnico-científica, que deveria servir a sociedade e favorecer o bem-estar dos cidadãos em Timor-Leste. Porém, esta visão ainda se encontra num estado pouco relevante ou incipiente. A disseminação não é apenas uma tarefa do INCT, mas deve ser tratado como uma tarefa de todos que se envolvem em qualquer projeto de pesquisa científica por forma a melhorar as políticas públicas para o bem-estar dos cidadãos, tal como sustentado por Navas (2020).



5. Conclusões e Recomendações

5.1. Conclusão

É de concluir que a investigação científica em Timor-Leste gerida pelo INCT tem atravessado um desafio enorme assinalado pelo desequilíbrio entre as áreas científicas estudadas, que é evidenciado pela aposta nos estudos sociais e naturais básicos quando comparando com os estudos sobre a tecnologia, inovação e infraestruturas; pela insuficiência do capital humano do INCT como gestores de PDI, que tem como resultado a contratação externa de pesquisadores para conduzir os projetos de pesquisa; pela carência dos recursos financeiros oriundos do OGE, situação que tem remetido o INCT para focar-se no exterior, para uma mobilização de fundos externos para apoiar a agenda de pesquisa; pela precariedade das infraestruturas básicas que tem impacto na produção e promoção de conhecimento; pela limitação das parcerias no contexto de financiamento, situação que faz considerar o não reconhecimento de parcerias participativas, recíprocas e partilhadas; e, por fim, pela questão de disseminação dos resultados de pesquisa, raramente utilizado pelos *stakeholders* e entidades pesquisadas. Esta constatação reforça e lança o envolvimento do INCT na avaliação dos impactos dos estudos no período pós-pesquisa.

5.2. Recomendações

As recomendações para a melhoria da política da PDI no INCT traduzem-se em:

- . Investir mais nas áreas de tecnologia e inovação em benefício das indústrias para dinamizar a criação da riqueza nacional em prol da criação da riqueza nacional segundo as fases de desenvolvimento económico de Rostow (1959), assim como os estágios de desenvolvimento político de Orgasnky (1965), sem diminuir a importância das ciências sociais e humanas.
- . Reforçar o quadro pessoal do INCT como gestor da PDI para garantir boa gestão de PDI em prol de desenvolvimento nacional e do bem-estar social.
- . Definir um teto financeiro para a PDI na ordem de entre 1% e 2% do PIB anual, para além da participação do setor privado nacional

e parceiros externos segundo os princípios de autonomia previstos no Nº 5/2023 de 8 de março vigente.

- . Adequar as instalações das infraestruturas do INCT para apoiar a produção de conhecimento científico para a inovação tecnológica, reforçar as instituições e sociedades, impulsionar o desenvolvimento regional, contribuir para a diplomacia científica e de promover a ciência aberta como sugerido pela Comissão Europeia (2008).
- . Alargar as parcerias de pesquisa baseado em princípios da participação, reciprocidade, confiança e respeito mútuo como sugerido por Numans (2019) e pelo Centro de Bolsas da Danida (2019).
- . As entidades pesquisadas são aconselhadas a utilizar o mais possível os resultados de pesquisa nos planos de desenvolvimento institucional em função da satisfação dos seus beneficiários, em particular, e do público, em geral.



Referências

- AKRAM, Muhammad et al., (2022): *Global Research Funding and Development*. Published by Tropical Journal of Applied Natural Sciences (TJANS). Available from: https://www.researchgate.net/publication/358262711_Global_Research_Funding_and_Development. Acesso em outubro de 2023.
- BAILEY, Kenneth D. (1994): *Methods of Social Research, Fourth Edition*. The Free Press. A division of Macmillan, Inc., New York and Macmillan Canada, Toronto. Printed in USA.
- BARNEY, Jay (1991). “Firm Resources and Sustained Competitive Advantage”. *Journal of Management*, 1991, Vol. 17, Nº 1, 99-120. Taxes A&M University. Available from: [https://josephmahoney.web.illinois.edu/BA545_Fall%202022/Barney%20\(1991\).pdf](https://josephmahoney.web.illinois.edu/BA545_Fall%202022/Barney%20(1991).pdf). Acesso em outubro de 2023.
- CARVALHO, António Ramalho de Souza (2006). *Ferramentas de Disseminação do Conhecimento em uma Instituição de C, T&I de Defesa Nacional*. Texto disponível em: <https://www.scielo.br/j/jistm/a/qKTcj5RPGNHGQLFPN4kbKSP/?format=pdf&lang=pt> Acesso no dia 16 de outubro de 2023.
- CASCAES, Idalci Frogel e ROSA, Ana Paula Klahold (2018). “Pesquisa Científica: Uma Breve Abordagem”. *Revista Maiêutica*, Indaial, v. 6, n. 01, p. 73-78. Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI, Indaial.
- COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION PRESS RELEASE (2 December, 2022). Available from: https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/12/02/research_infrastructures-council-adopts_conclusions/#:~:text=The%20Council%20conclusions%20recognise%20the,competitiveness%20of%20the%20European%20economy.&text=See%20full%20infographic-,Research%20infrastructures%3A,and%20breakthrough%20science%2Dbased%20innovations. EU.
- DANIDA FELLOWSHIP CENTRE (2019). Disponível em: <https://dfcentre.com/wp-content/uploads/2019/01/Good-practice-for-research-partnerships.pdf> and <https://dfcentre.com/wp-content/uploads/2019/01/Good-practice-for-research-partnerships.pdf>. Acesso em outubro de 2023.

- DECRETO-LEI Nº LEI N.º 5 /2023 de 8 de março, Primeira Alteração Decreto-Lei nº 23/2014, de 3 de setembro que cria o Estatuto do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/41125135_Partnership_Research_A_Review_of_Approaches_and_Challenges_in_Conducting_Research_in_Partnership_with_Service_Users. Acesso em outubro de 2023.
- FRANKHAM, Jo (2009). *Partnership Research: A review of approaches and challenges in conducting research in partnership with service users*. Education and Social Research Institute. National Centre for Research Methods Review Paper. Manchester Metropolitan University.
- GERHARDT, Tatiana Engel e Silveira, Denise Tolfo (2009). *Métodos de Pesquisa*. Primeira Edição. Editora da Universidade Federal do Rio Grande Sul (UFRGS), Brasil. Versão disponível em: <https://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>.
- GIL, António Carlos (1999). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. Sexta Edição. Editora Atlas, São. Paulo, Brasil. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso no dia 10 de outubro de 2023.
- INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE TIMOR-LESTE. (2022). *Plano Estratégico do INCT para 2022-2030*. INCT: Díli. Disponível em: <https://inct.gov.tl/plano-estrategico-inct-2022-2030/>.
- KOTLER, Philip (1997). *The Marketing of Nations: Strategic Approach to Building National Wealth*. The Free Press, a Division of Simon & Schuster Inc, USA.
- MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica*. Quinta Edição. Publicado pelo São Paulo Editora Atlas S.A. versão disponível em: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/LAKATOS%20-%20MARCONI%20%20FUNDAMENTOS%20DE%20METODOLOGIA%20CIENTIFICA.pdf>.
- MARCOS, Soraia Tomich e DIAS, Izabel Cristina (2005). *As Espécies de Raciocínio: Dedução, Indução e Abdução*. Artigo apresentado à disciplina Teoria Semiótica: Texto e Imagem e ao Núcleo de Estudos Avançados de Semiótica, sob a coordenação da Prof^a Dr^a Linda Bulik, no Programa



- de Pós-graduação em Comunicação (mestrado) da Universidade de Marília – Unimar.
- NUMANS, Wilma (2019): *Partnership Research: A Pathway to Realize Multistakeholder Participation*. International Journal of Qualitative Methods. Volume 18: 1–12. Available from: [Partnership Research A Pathway to Realize Multista.pdf](#). and <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1609406919884149>. Acesso em outubro de 2023.
- ORGANSKI, A. F. K. (1965): *The Stages of Political Development*. (Original: New York: Alfred A Knopf, 1965. Pp. xiii, 229.). Published online by Cambridge University Press: 01 August 2014. [American Political Science Review, Volume 61, Issue 4](#), December 1967, pp. 1113. DOI: <https://doi.org/10.2307/1953416>. Acesso em outubro de 2023.
- Plano Estratégico do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT) 2022-2030.
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE TIMOR-LESTE (2010). *Programa Estratégico de Desenvolvimento de Timor-Leste 2011-2030*. Timor-Leste: RDTL. Disponível em: http://timor-leste.gov.tl/wp-content/uploads/2012/02/Plano-Estrategico-de-Desenvolvimento_PT1.pdf. Acesso em setembro de 2021.
- ROSTOW, W.W. (1959): *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. Professor of Economic History, Massachusetts Institute of Technology, USA. Reproduced by Cambridge at the University Press in 1960. Approved and released online in 2000. Available from: <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP78-03062A001100030001-6.pdf>. Acesso em outubro de 2023.
- SANT’ANA, Matheus Sávio e GONÇALVES, Eduardo (2014). “Importância do financiamento público às atividades de inovação nas empresas de Minas Gerais”. *Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada* – Vol. 10 Nº 16 Jan-Jun 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267390475>. Acesso em outubro de 2023.
- SEVERINO, Antônio Joaquim (2014). *Metodologia do Trabalho Científico*. Edição 23ª. Cortez Editora, São Paulo, Brasil. Hondana. Disponível em: <http://www.hondana.com.br>.
- SILVA, E. L. e MENEZES, E. M. (2005). *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. Quarta Edição. Revisão atualizada, Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da Universidade Federal da Santa Catarina, Brasil.

SILVERA, Lauro Frederico Barbosa da (1993). *Analisando o Pensamento de Charles Sanders Peirce e a Contemporânea Filosofia da Ciência: Uma Difícil Conversação*. O trabalho foi apresentado no seminário “Semiótica e Interdisciplinaridade”, patrocinado pelo Programa de Pós-Graduação em Semiótica e Comunicação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, em 1993, São Paulo, Brasil. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/trans/a/Z5JYpRRK4wVLzCnPwb8YCKH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em outubro de 2023.

UNESCO (2010) *Relatório UNESCO sobre Ciência 2010: O Atual Status da Ciência em Torno do Mundo*. Relatório Executivo. Representação da Organização das Nações Unidas, para a Educação, a Ciência e a Cultura. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189883_por. Acesso em outubro de 2023.



A CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE CURRICULAR DE PSICOLOGIA ECONÓMICA E ESTUDO ECONÓMICO-COMPORTAMENTAL DE UM GRUPO POPULACIONAL NA PROVÍNCIA DE ARTEMISA – CUBA

Olga Castillo Trujillo¹; Vilma Velázquez Ortega²; Yudith Guzmán Leòn³

Resumo: Através de um projeto-piloto na Universidade de Artemisa, Cuba, “Julio Díaz Gónzales”, criou-se uma Unidade Curricular de Psicologia Económica e um programa para esta nova disciplina. Numa primeira fase, procurou-se justificar teoricamente a criação da unidade curricular de Psicologia Económica, recorrendo à bibliografia nacional e internacional sobre o tema. Numa segunda fase, apresenta-se a forma como se integrou esta Unidade Curricular de Psicologia Económica no Currículo Educativo institucional. Na terceira e última fase, apresenta-se um estudo que foi desenvolvido nesta unidade curricular que, não só suporta a criação da Unidade Curricular em questão no contexto educativo cubano, como exemplifica quais o tipo de estudos a mesma poderá desenvolver no futuro. A sua aplicação é universal e, portanto, válida para qualquer país do mundo.

Palavras-Chaves: Psicologia; Economia; Currículo.

The Creation of an Economic Psychology Curricular Unit and the Economic-behavioural Study of a Population Group in the Province of Artemisa – Cuba

Abstract: Through a projected pilot at the University of Artemisa, Cuba, it was created a Curricular unit of economic psychology or economy of the conduct and program for this new course. In a first phase, it was tried to theoretically justify the creation of the curricular unit of economic psychology, by using national and international bibliography on the topic. In a second phase, it presents the form in which this curricular unit of economic psychology was integrated to the educational institutional curriculum.

In the third and last phase, it is presented a study about this curricular unit, that not only sustains the creation of the Curricular unit under discussion in the educational Cuban context, but that exemplifies the type of studies and activities that could be developed in the future under this unit. Its universal application is valid for any country of the world.

Key-Words: Psychology; Economy; Curriculum.

¹ Especialização em Pedagogia e Psicologia e Investigadora em Ciências da Educação na Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Artemisa, Cuba. Vice-decana de Formação da Faculdade Ciências da Educação. octrujillo1964@gmail.com e octrujillo@uart.edu.cu.

² Especialização em Educação Pré-escolar (Primeira Infância) e Investigadora em Ciências da Educação na Universidade de Las Tunas, Cuba. Coordenadora da carreira em Educação Pré-escolar. vilmavocuba2014@gmail.com e vilmavo@ult.edu.cu.

³ Especialização em Educação, Especialidade em Educação Primária. Investigadora em Ciências da Educação na Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Artemisa, Cuba. Decana da Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Artemisa, Cuba. guzmanyudith578@gmail.com e yudithgl@uart.edu.cu.

Introdução

Uma das tarefas do projeto institucional da “Direção da atividade de investigação científica do profissional em formação” da universidade de Artemisa é potenciar as habilidades científicas e de investigação nos estudantes.

Em Cuba, desde a criação do Modelo do Profissional da Educação, a investigação foi declarada como uma função pedagógica profissional, permitindo que os alunos sejam preparados para a solução de problemas profissionais através da investigação educacional, dentro dos seus objetivos específicos. Assim, a conceção de programas para o currículo da Licenciatura em Pedagogia-Psicologia da Educação é uma das mais importantes preocupações, sendo estes fundamentais para os profissionais que atuam nesta área. Um destes programas obteve um resultado científico positivo no âmbito do modelo em questão, através da criação de uma unidade curricular que se encontra em falta no currículo e que é nova no panorama das ciências da educação.

A evolução da licenciatura em Pedagogia-Psicologia no país (Cuba) desde 2002, o caminho para uma cultura geral integral, bem como a constante reestruturação do modelo económico cubano com base nos cânones prevaletentes no mundo globalizado determinam uma abordagem das relações entre a psicologia e a economia. O contributo dos psicólogos para a explicação do comportamento humano é extremamente útil para os economistas, uma vez que permite melhorar a sua compreensão do comportamento e da conduta dos agentes económicos. O contributo da psicologia no que respeita às causas do comportamento e às motivações que estão na base do comportamento dos indivíduos, das empresas ou das organizações traça um vasto horizonte de intervenção.

Através de um projeto-piloto na universidade de Artemisa, Cuba, “Julio Díaz Gónzales”, criou-se uma Unidade Curricular de Psicologia Económica e um programa para esta nova disciplina. Neste artigo, procurar-se-á justificar teoricamente a criação da unidade curricular de Psicologia Económica, recorrendo, numa primeira fase, à bibliografia nacional e internacional sobre o tema. Numa segunda fase, apresentar-



-se-á a forma como se integrou esta Unidade Curricular de Psicologia Económica no Currículo Educativo institucional. Na terceira e última fase, apresenta-se um estudo que foi desenvolvido nesta unidade curricular, que não só suporta a criação da Unidade Curricular em questão no contexto educativo cubano, como exemplifica que tipos de estudos a mesma poderá desenvolver no futuro.

Estado da Arte

O Estado da Arte da psicologia económica (ou economia comportamental) não é novo, no entanto, só nos anos 60 do século passado e mais recentemente com os prémios Nobel atribuídos a Kahneman (2002) e Richard Thaler (2017) é que a “economia comportamental” (*Behavioral Economics*) despertou o interesse de investigadores, académicos, professores, comunicadores e sociólogos em universidades de todo o mundo.

Na América Latina, estudiosos como Denegri (2002), Canclini (2008), Alemán (2009), entre outros, têm investigado a psicologia económica e do consumo. Em Cuba, universidades e instituições como o *Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas (CIPS)*, o *Centro de Estudios da Juventude*, a *Universidade de la Habana*, a *Universidade Central “Martha Abreu”*, investigadores como Domínguez García (1997), Guevara Cruz (2009), Pogolotti (2011) e Orozco (2013), entre outros, abordaram o tema com ênfase no comportamento de grupos etários adolescentes e jovens e no consumo em sentido geral.

Existe apenas uma disciplina no currículo opcional/eletivo denominada *Cultura Económica e Fiscal*, que se centra no conhecimento de disposições, leis, normas e comparações estatísticas que contribuem para a cultura geral, mas não para a preparação dos estudantes no campo interdisciplinar entre a psicologia e a economia. Logicamente, em carreiras não pedagógicas, estes conteúdos são abordados com um enfoque na economia como ciência pura.

O Ministério do Ensino Superior Cubano (MES) assume que várias estratégias curriculares paralelas serão incorporadas no processo de

formação para responder racionalmente às necessidades de formação. Ao referir-se a estas estratégias, Horruitiner afirma que:

o trabalho educativo com os estudantes, informatização (computação, tecnologias da informação e as comunicações), comunicação em idioma estrangeiro, informação científico-técnica, enfoque modernos de direção, formação económica, formação pedagógica e formação ambientalista” (2007, p.35).

A formação cada vez mais interdisciplinar dos profissionais, a abordagem de fenómenos socioeconómicos complexos, dos quais Cuba não está isenta, as diferentes variantes assumidas pela economia cubana atual, os seus fundamentos económicos declarados no Capítulo II da Constituição da República de Cuba (2019), as mudanças no pensamento e nas ações económicas dos cidadãos cubanos, o aumento do consumo indeterminado de informação através das redes sociais e dos meios de comunicação social exigem mudanças ao nível dos contextos curriculares do país, o que acarreta sempre desafios e problemas.

Neste sentido, colocar em prática parte do programa de Psicologia Económica dentro do currículo do curso de Pedagogia-Psicologia tem sido um desafio para professores e alunos. Este programa tem sido aplicado ao longo dos três últimos anos letivos consecutivos, pressupondo sempre as componentes teórica e prática. A parte teórica engloba os conhecimentos teóricos em termos de psicologia económica que o estudante tem, obrigatoriamente, de adquirir; a componente prática pressupõe sempre a realização de um estudo de psicologia económica, cuja avaliação final (trabalho de curso) responde à aplicação e análise de instrumentos, por forma a determinar o nível de conhecimento e comportamento (socialização) dos sujeitos face aos fenómenos económicos.

Neste sentido, este estudo foi concebido na Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Artemisa para o curso de Licenciatura em Pedagogia-Psicologia da Educação, que pertence ao Departamento de Formação Pedagógica Geral.

O estudo foi desenvolvido a partir de 2019, sendo os protagonistas os alunos que se encontram no VII período de estudos, no quarto ano da



especialização. O programa envolve implicitamente como avaliação, como já foi referido, a aplicação de instrumentos padronizados a diferentes grupos etários de populações selecionadas aleatoriamente pelos alunos, sendo que, em muitos casos, foram incluídas as próprias famílias. A sua conceção foi motivada pelo vasto campo de ação que este profissional tem uma vez formado e exposto ao mercado de trabalho, pelo que necessitava de ferramentas para enfrentar os desafios neste âmbito, principalmente no campo empresarial.

Da Necessidade da Unidade Curricular de Psicologia da Economia – Resultados de um Inquérito Realizado

A necessidade de proporcionar uma educação económica para as novas gerações, que estimule uma reflexão rigorosa sobre os fenómenos envolvidos nesta ciência, como os fundamentos da educação, tem sido pouco explorada. Segundo Cabrera, “o conhecimento extenso e improdutivo que aparece nos currículos não é económico nem rentável para o desenvolvimento do homem. A pedagogia exige esta investigação” (Cabrera citado por Chávez, 2015, p.19). Para além da literatura internacional desenvolvida em torno da necessidade desta unidade curricular, foi também levado a cabo um pequeno inquérito para se avaliar a viabilidade da criação desta unidade curricular. Inicialmente, para se conceber o programa, foi realizado um inquérito a 33 estudantes dos últimos três anos do curso de Pedagogia-Psicologia (em Cuba, as especializações de Pedagogia e Psicologia com perfil pedagógico constituem um único curso denominado Licenciatura em Educação-Pedagogia-Psicologia) na Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Artemisa. A investigação teve duas fases, a primeira dirigida aos alunos da referida licenciatura, denominada *Diagnóstico de interesses sobre temas psico-económicos nos alunos da licenciatura em Pedagogia-Psicologia*, com o objetivo de analisar uma eventual integração da unidade curricular no currículo institucional. Na primeira fase, realizou-se um inquérito com o objetivo de conhecer as diferentes áreas de conhecimento em que os alunos estavam interessados e que, de acordo com os seus critérios, deviam

ser incluídas no currículo do curso. O resultado foi gratificante, uma vez que 21 alunos (63,6%) afirmaram que necessitavam de conhecimentos sobre psicologia económica e organizacional.

A segunda parte foi já materializada pelos próprios alunos. Depois de criada a Unidade Curricular de Psicologia Económica, os estudantes realizaram um *Estudo sobre o grau de conhecimento e autoconceitos económicos em diferentes grupos etários na província de Artemisa*. Este estudo será alvo de análise na segunda parte deste artigo.

Breve Descrição e Justificação da Psicologia Económica ou da Economia Comportamental

O desenvolvimento do pensamento económico moderno desde o século XVIII, primeiro com os racionalistas, evoluiu ao longo do tempo. Em 1890, com a publicação, em Londres, dos *Principles of Economics*, de Alfred Marshall, surgiram as primeiras críticas aos pressupostos psicológicos da economia neoclássica. A teoria geral de Keynes (1936) com os seus *Espíritos Animais* revolucionou a forma de olhar para o comportamento irracional; Herbert Simon com as suas obras *Administrative Behavior* (1947) e *Models of Man, Social and Rational* (1957) sobre a crítica da racionalidade limitada, abriu caminho para debates nestas áreas do conhecimento; mas só com a chegada dos psicólogos comportamentais nos anos 70 é que o panorama mudou, introduzindo uma ligação entre as duas áreas e que deu origem à Economia Comportamental (*Behavioral Economics*).

O caminho foi aberto pelos psicólogos israelitas Amos Tversky e Daniel Kahneman, este último galardoado com o Prémio Nobel da Economia em 2002. Richard Thaler, vencedor do Prémio Nobel da Economia de 2017, no seu livro *Everything I Have Learned From Economic Psychology*, descreve a sua intenção com o título: trata-se de uma combinação de uma autobiografia intelectual e de uma visão panorâmica da evolução da psicologia económica, ou seja, “o comportamento económico dos seres humanos comuns com as suas irracionalidades e enviesamentos” (Thaler, 2016, p.56). Mas este ensaio mostra o seu ponto mais fraco quando não faz



qualquer menção às mudanças institucionais necessárias e à sua influência no comportamento e vice-versa.

A relação entre a psicologia e a economia pode ser abordada de diferentes perspectivas. Na opinião de Katona, um dos psicólogos económicos pioneiros nas relações entre os dois campos, o afastamento explica-se, por um lado, “pelo crescente interesse da psicologia pelos aspetos patológicos, por outro lado, pela ânsia da ciência económica em tornar-se uma “ciência exata” e a consequente indiferença pelas variáveis psicológicas” (Katona citado por Egidi, 1999, p. 89). Por outro lado, os economistas subestimaram o contributo que as ciências humanísticas podem dar à economia, não assumindo a interdependência da economia com outras ciências, como a sociologia, a psicologia e a pedagogia, embora, nos últimos tempos, um grupo de investigadores prestigiados tenha salientado a necessidade desta abordagem interdisciplinar.

O potencial de colaboração entre os dois domínios reside nos contributos dos psicólogos para a explicação do comportamento humano, úteis para os economistas melhorarem a sua compreensão do comportamento e da conduta dos agentes económicos, e também no que diz respeito às causas do comportamento e às motivações subjacentes ao comportamento dos indivíduos, das empresas ou das organizações.

Segundo Billòn, as respostas às seguintes perguntas são de enorme utilidade para ambas as ciências:

O que é que as pessoas esperam das suas vidas? O que é que consideram importantes? Quais são os seus valores? Qual é a sua motivação? Como é que os valores determinam o comportamento económico? Porque é que a motivação muda? Como é que a motivação afeta a produtividade no trabalho? Como é que afeta o trabalho e as relações pessoais? Porque é que as pessoas fogem aos impostos? Qual é o papel das emoções na economia? Como é que as emoções afetam a escolha e a tomada de decisões? Qual é a implicação económica do comportamento altruísta, como a preocupação com os outros? Como é que as comparações com outros seres humanos ou com o passado podem influenciar o comportamento e a escolha? (2003, p.4).

Se abordarmos a interdisciplinaridade a partir de uma abordagem histórico-cultural da unidade entre estas duas ciências, aplicar-se-iam as três leis do desenvolvimento de Vigostky⁴, que incluem essa abordagem da história e da cultura, que cada ser humano transporta implicitamente no seu desenvolvimento pessoal, seja ele genético ou adquirido.

A interdisciplinaridade não é uma simples relação entre conteúdos, a sua essência reside no seu carácter educativo, formativo e transformador, na convicção e nas atitudes dos sujeitos. É uma forma de pensar e agir para resolver os problemas complexos e variáveis da realidade, com uma visão integradora do mundo. Trata-se de um processo baseado em relações interpessoais de cooperação, respeito mútuo, ou seja, uma forma de agir e uma alternativa para facilitar a integração de conteúdos, aperfeiçoar o processo de planificação e tratar a formação.

Para as autoras desta investigação, o elemento essencial da interdisciplinaridade é dado pelo nexos ou elos de inter-relação e cooperação entre as disciplinas em função de objetivos comuns, cuja inter-relação faz aparecer novas qualidades de integração, inerentes a todo o sistema que conformam e conduzem a uma organização teórica e, porque não, prática mais integrada da realidade.

Devido à complexidade do processo pedagógico no ensino superior e à influência de múltiplos fatores, o trabalho interdisciplinar é uma das formas de o professor conseguir a integralidade do processo pedagógico e atingir o objetivo da formação integral do futuro licenciado.

⁴ A primeira é a *Lei Dinâmica do Desenvolvimento* ou situação social de desenvolvimento: A combinação de fatores externos e internos condiciona as vivências do sujeito, forma uma dialética entre o biológico e as aquisições já constituídas apresentadas num determinado momento histórico; a segunda lei é conhecida como *Zona de Desenvolvimento Proximal* que se explica como a distância entre o que o sujeito pode fazer independentemente e o que faz com a ajuda de outro e o que representa as suas potencialidades específica o lugar do social, porque sem o social não é possível um desenvolvimento psíquico, mesmo que exista o fator biológico; e a terceira lei é a a lei genética fundamental do desenvolvimento que diz que tudo tem origem nas relações interpessoais (nível inter-psicológico) que se estabelecem na atividade humana (Intra psicológico) e na ligação do sujeito com a realidade exterior, que moldam a sua personalidade e determinam a direção do seu comportamento e a sua hierarquia motivacional.



Caracterização da Proposta de Programa da disciplina de Psicologia Económica e/ou Economia Comportamental

Para a disciplina proposta, a interdisciplinaridade está presente nos objetivos e conteúdos da conceção curricular, o que implica que seja da responsabilidade de todos e de cada um dos professores da comunidade académica. Na medida em que a interdisciplinaridade representa problemas ou realidades sociais que exigem uma ação educativa, ela permitirá a promoção de um conjunto de atitudes e valores. O conceito de interdisciplinaridade é assumido quando existe cooperação entre várias disciplinas e interações que conduzem a um enriquecimento mútuo. Estas interações podem ir desde a simples comunicação de ideias até à integração mútua de leis, teorias, factos, conceitos, competências, hábitos, normas de comportamento, sentimentos, valores a desenvolver, metodologias, formas de organização das atividades e até de organização da investigação (Fiallo citado por Gómez, 2009, p.47).

Para contribuir para o currículo, os professores devem formar quadros de pensamento interdisciplinares nos alunos, permitindo-lhes resolver problemas complexos da realidade circundante e descobrir as ligações que unem fenómenos aparentemente desconexos. De um ponto de vista psicológico, baseia-se no significado que o sentido de unidade da educação adquire para o ser humano.

A novidade que o currículo traz para os cursos universitários de perfil pedagógico, e em particular para a Licenciatura em Pedagogia-Psicologia, é que traz consigo disciplinas que integram saberes e desenvolvem competências nos alunos no seu processo de formação inicial com vista ao seu futuro desempenho profissional, evidencia elementos de fusão entre si, bem como entre os diferentes agentes e agências educativas (o primeiro são as pessoas, os sujeitos que participam no processo educativo, sejam ou não professores; o segundo são as diferentes instituições que influenciam o processo pedagógico que tem lugar nas escolas), no âmbito da terceira revolução educativa ou terceira melhoria do sistema educativo cubano (desde a década de 1960, o sistema educativo cubano sofreu três mudanças profundas, do académico para o educativo, conhecidas como revoluções

educativas ou melhoria do sistema educativo) e, paralelamente, a outras transformações em curso no país .

Nos documentos de licenciatura deste plano de estudos não existe uma referência específica aos conhecimentos económicos; no entanto, através de uma leitura intencional das problemáticas profissionais pode-se inferir a presença de elementos novos, como a relação psicologia-economia que deve ser enfrentada no momento atual de reajustamento do modelo económico e social cubano.

A sistematização realizada para o desenho do programa apresentado neste trabalho enfatiza a função orientadora do trabalho do psicólogo educativo, que se distingue pela relação estabelecida entre estas quatro categorias: educação-orientação-prevenção-formação. A partir desta função, a sua ação de coordenação e de estímulo deve incidir sobre os diferentes agentes e agências educativas, chave da atenção educativa na escola cubana atual, sujeita a melhorias. A abordagem interdisciplinar é sustentada pelas possibilidades de colaboração que decorrem dos conhecimentos, técnicas e métodos que ambas as disciplinas, Economia e Psicologia, podem oferecer uma à outra, dada a existência de interesses comuns.

A posição dentro do próprio currículo proporciona ao estudante conteúdos básicos, essenciais e novos para compreender o seu futuro trabalho e redimensionamento profissional, trabalhar a partir do presente e ser capaz de projetar modificações nos currículos, situação que contribuirá para a compreensão das mudanças atuais e para a projeção futura da nossa educação e dos profissionais em formação em elementos como: contextualizar os fenómenos educativos com uma análise científica; interpretar os problemas em correspondência com o seu desenvolvimento histórico; estabelecer as relações entre o desenvolvimento económico, político e social e a melhoria educativa contínua na educação cubana.

A disciplina caracteriza-se pela sua natureza integradora e interdisciplinar na análise dos factos e fenómenos que o seu conteúdo evidencia no seu desenvolvimento histórico, articulando os seus fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos, económicos e históricos, de forma a responder às atuais transformações sociais e político-ideológicas do país. Aumenta a visão e o campo de ação do psicopedagogo e deve fazer dele a raiz que funde as várias agências envolvidas no terceiro nível de ensino.



Na unidade curricular de Psicologia Económica, devem ser estabelecidos vínculos com os conhecimentos propedêuticos (conteúdos precedentes), sincrónicos (assuntos paralelos) e perspetivais (conteúdos futuros). As ligações devem ser estabelecidas de forma a desenvolver conhecimentos e competências, a continuidade da formação e o desenvolvimento de capacidades, nomeadamente a interpretação materialista dialética dos fenómenos psico-económicos no aluno. Desenvolve, também, competências de investigação, em articulação com as componentes académica e laboral.

Integração da Unidade Curricular de Psicologia Económica no Currículo Educativo

A disciplina está programada para ser incorporada no *Plano de Estudos E*, apresentando-se com 74 horas de aulas, das quais 20 horas são práticas, destinadas ao quarto ano do curso, embora possa ser adaptada a diferentes contextos. É necessário orientar a atividade do estudante para uma conceção interdisciplinar e integradora do fenómeno psico-económico, que responda às exigências atuais de uma sociedade em rede.

Os objetivos do programa apresentado são:

- . Caracterizar o surgimento e desenvolvimento da psicologia económica a nível histórico e contextual, as novas tendências do mundo atual, com base na conceção dialético-materialista da história.
- . Demonstrar que a psicologia económica com uma abordagem interdisciplinar, o seu objeto de estudo, categorias, modelos e teorias sobre o comportamento económico, influenciam o desenvolvimento e a projeção social dos indivíduos.
- . Valorizar o processo de socialização económica e do consumidor, o desenvolvimento do pensamento económico e a sua repercussão no processo de ensino-aprendizagem.

Proposta de Plano Temático

| TEMA | TÍTULO | Horas/ Presenciais | Horas/ Práticas | Total de horas |
|--------------|--|-----------------------|--------------------|-------------------|
| 1 | Fundamentos gerais da psicologia económica | 12h/c | 4h/c | 22h/c |
| 2 | Processo de socialização económica e do consumidor | 16h/c | 8h/c | 26h/c |
| 3 | Psicologia comportamental do consumidor | 26h/c | 8h/c | 26h/c |
| Total | | 54h/c | 20h/c | 74h/c |

Programas

Tema 1 – *Fundamentos Gerais da Psicologia Económica e do Comportamento*

Objetivo – Analisar os fundamentos teóricos e metodológicos da psicologia económica e comportamental, como base para o estudo dos fenómenos psico-económicos.

Conteúdos a Ministar

- . Fundamentos gerais para o estudo da psicologia económica e comportamental.
- . Objeto de estudo.
- . Campo de ação.
- . Categorias.
- . Interdisciplinaridade entre estas ciências, principais áreas de interação.
- . Determinantes do comportamento económico.
- . Métodos e procedimentos mais utilizados em psicologia económica.
- . Importância do estudo da psicologia económica para os psicólogos educacionais em formação.

Tema 2 – *Processo de Socialização Económica e de Consumo*

Objetivo – Avaliar a influência do processo de socialização económica e de consumo no desenvolvimento do pensamento económico dos indivíduos em determinados contextos de ação.

Conteúdos a Ministar



- . Conceito de socialização económica.
- . A compreensão da economia na infância e na adolescência.
- . Níveis de pensamento económico.
- . Socialização económica na idade adulta, maturidade económica.
- . Influência da família como agente de socialização económica na infância e na adolescência.
- . A psicologia do dinheiro o Importância do dinheiro na vida económica quotidiana. Análise das contradições entre o dinheiro, os medos e os estilos de personalidade. Diferentes técnicas para o estudo da socialização económica.

Tema 3 – *Psicologia do Comportamento do Consumidor*

Objetivo – Demonstrar como o comportamento ou conduta do consumidor influencia os processos de tomada de decisão envolvidos na avaliação, aquisição, utilização e eliminação de bens e serviços.

Conteúdos a Ministar

- . Personalidade e comportamento do consumidor.
- . Perceção do consumidor.
- . Processos de ensino-aprendizagem no contexto do consumo.
- . Motivação e personalidade. Atitudes e preferências.
- . Processo de decisão do consumidor. Influências sociais no consumidor: cultura; grupos sociais; TIC.
- . Influência da família.
- . Compra impulsiva e compra patológica.
- . Fatores de influência. Alguns modelos.
- . Estilos de compra do consumidor funcional-adaptativo. Endividamento, escalas.

Orientações Metodológicas Propostas Para Cada Tema

Tema 1 – *Fundamentos Gerais da Unidade Curricular de Psicologia Económica*

O objetivo deste tema é criar as condições básicas para a aprendizagem dos conteúdos desta nova disciplina, pelo que devem ser especificados os pressupostos teóricos essenciais para abordar o estudo da psicologia económica e explicitados os objetivos e as competências a desenvolver. Sugere-se a organização de uma aula introdutória com base nos conteúdos das disciplinas anteriores, como os conceitos de educação, a dimensão social da educação, o papel social da escola, a ligação entre educação e sociedade, entre outros, e a análise dos nós cognitivos que servem de base propedêutica ao novo conhecimento.

Ao estabelecer a filosofia materialista dialética como fundamento teórico essencial da disciplina, proceder-se-á à explicação de alguns dos seus princípios com a ajuda de exemplos concretos para uma melhor compreensão dos fenómenos psico-económicos por parte do aluno. De seguida, sugerem-se discussões sobre os principais métodos e procedimentos utilizados pela psicologia em geral e pela psicologia económica em particular, com as suas analogias e diferenças. Propõe-se o desenvolvimento de reflexões sobre a importância desta disciplina para as funções do futuro psicólogo educacional.

Tema 2 – *Processo de Socialização Económica e de Consumo*

O tema inicia-se com a contextualização do conceito de socialização numa perspetiva económica e de consumo como uma nova categoria para esta licenciatura dentro do currículo da disciplina de fundamentos psicológicos, o que sugere uma análise hipotético-dedutiva que contextualiza esta categoria para Cuba a partir da prática vivencial dos alunos. Para a influência da família no pensamento económico nas diferentes fases etárias, deve ser utilizada a mesma caracterização da Psicologia do Desenvolvimento como exemplo de interdisciplinaridade. É proposto um seminário entre estilos de personalidade, dinheiro e medos com base nos resultados da aplicação de diferentes técnicas.



Tema 3 – Psicologia Comportamental do Consumidor

Neste tema, propõe-se que se trabalhe diferentes variáveis psicológicas e a sua influência no comportamento do consumidor, bem como a influência de fatores externos como o *marketing*, os meios de comunicação social, as TIC, os grupos sociais e a família, para os quais devemos utilizar como critério de verdade os conhecimentos prévios de outras disciplinas e a prática. No trabalho sobre o endividamento pode ser realizada uma atividade prática nas repartições de finanças ou pode ser convidado um especialista.

Sistema de Avaliação

A avaliação dos alunos será sistemática em todos os encontros através de perguntas orais e testes escritos, entrega de trabalhos autónomos e de grupo e outras formas que o professor considere mais convenientes. O professor deve incentivar e ter em consideração a autoavaliação, a coavaliação e a heteroavaliação.

Metodologia para Recolha de Dados do Estudo sobre o grau de conhecimento e autoconceitos económicos em diferentes grupos etários na província de Artemisa

Para o estudo realizado pelos alunos intitulado *Estudo sobre o grau de conhecimento e autoconceitos económicos em diferentes grupos etários na província de Artemisa*⁵ foram aplicados dois instrumentos, um inquérito para conhecer os dados gerais e o nível de interesse sobre o tema em diferentes faixas etárias, pois a idade e a formação de autoconceitos são duas variáveis importantes que explicam a influência da personalidade na valorização do dinheiro e do consumo, bem como a Escala M. E.S. Scale (Money Ethics Scale) de 40 itens (TANG, 1992) agrupados em três

⁵ Na língua original: “Estudio sobre el nivel de conocimientos y autoconceptos economicos en diferentes grupos de edades de la provincia Artemisa”.

dimensões: afetiva (Bom e Mau), cognitiva (Realização, Respeito e Poder), e comportamental (Orçamento) reajustada pelos autores.

Vinte e um alunos participaram na aplicação dos instrumentos, inquirindo uma população/amostra aleatória de 315 indivíduos, 15 por cada aluno. Foi efetuada uma periodização aleatória, abrangendo um grande grupo populacional de nove municípios da província, nomeadamente: Artemisa; Alquizar; San Antonio; Guira de Melena; Bauta; Caimito; San Cristobal; Candelaria e Bahía Honda.

Resultados do Estudo

Os resultados do estudo são os que a seguir se apresentam:

52,6% dos inquiridos é do sexo feminino e 47,3% do sexo masculino.

Entre os inquiridos, destaca-se a população economicamente ativa (PEA), que representa 71,7% do total. Quanto ao nível de escolaridade, 30,7% são pré-universitários e 26,6% são diplomados do ensino superior, sendo de salientar que 5,3% possui o ensino primário.

- . Quase todos os inquiridos (72,6%) têm trabalhos manuais, sendo camponeses, operários, artesãos, etc.
- . 27,3% possui profissões intelectuais.
- . 60,6% são trabalhadores (19,3% professores, 18,2% trabalhadores por conta própria e os restantes 23,1% exercem diferentes profissões); 39,3% não trabalha (15,8% são estudantes, 14,9% são trabalhadoras domésticas e 8,5% estão reformados).

O teste de Tang (1992, p.3) foi ajustado ao contexto para explicar o significado do dinheiro na vida económica quotidiana do grupo estudado, as contradições entre a tríade dinheiro-medo-estilo de vida que desencadearam uma diversidade de opiniões entre os sujeitos, sempre apoiados nos indicadores gerais acima discutidos, que constituem o fator psicossocial em que as pessoas se movem.

Os elementos resultantes da aplicação do teste são:

- . Apenas 23% dos inquiridos está familiarizado com conceitos económicos, a maioria dos quais especificando o lado empírico da vida.



- . A maioria começou a ganhar dinheiro entre os 10 e os 19 anos.
- . 15,8% dos inquiridos recebe uma mesada dos pais e 70,4% dos inquiridos de familiares que se encontram no estrangeiro.
- . Para 73,2% dos inquiridos, o rendimento pessoal e familiar não satisfaz as suas necessidades.
- . 69,8% dos inquiridos são cuidadosos com o dinheiro, que é ganho com dificuldade.
- . Para 62,4%, o dinheiro não é mau, mas é a raiz de muitos males.
- . Informam-se sobre os bens de consumo de que necessitam, por ordem de prioridade, através das redes sociais (grupos de compra e venda) e dos amigos e familiares.
- . Quase todos procuram produtos mais baratos e pechinchas.
- . 56,7% diz que organiza e gere bem o seu dinheiro.

As situações económicas pelas quais passaram os cubanos, em particular, e o resto do mundo, em geral, trouxeram consigo flutuações no ritmo e na adaptação às diversas trocas monetário-financeiras, tendendo a comparar esse processo em diferentes momentos históricos com observações positivas e negativas que não alcançam estabilidade no pensamento económico das pessoas, desencadeando psicopatologias sociais em detrimento da saúde mental e, portanto, das suas ações perante esses fenómenos.

Através da triangulação dos instrumentos e com base na experiência dos alunos e dos próprios autores, pode inferir-se o seguinte:

- . Comportamentos económicos com grande variabilidade (sujeitos desde crianças a adultos) nos sujeitos do estudo.
- . Elevada perceção do risco do sentimento de vulnerabilidade.
- . O apoio financeiro não pode substituir a responsabilidade de cada indivíduo, da família e da sociedade.
- . Prevalece uma reação generalizada à mudança de mentalidade económica (*homo economicus*), subjugando as mudanças monetário-financeiras na sua bolsa pessoal e familiar.
- . Insegurança na construção e planeamento do destino económico pessoal-familiar.
- . Diversidade de critérios na tríade dinheiro-medo-estilo de vida (o dinheiro é uma realidade social, um objeto físico ou virtual, que

permite às pessoas comprar bens e serviços para cobrir necessidades vitais. A sua posse está relacionada com a qualidade de vida, com sentimentos de satisfação pessoal e felicidade, criando conceitos subjetivos do seu valor a partir das experiências e pontos de vista de cada indivíduo. O seu significado simbólico influencia a pertença a diferentes grupos sociais. O medo de o perder ou de não o adquirir constitui, na sociedade atual, uma fonte de alterações psicológicas que influenciam o comportamento humano; quer se trate de um rendimento elevado ou de uma posição económica desfavorável, transforma o dinheiro num refúgio contra o medo de perder bens ou estatuto social).

Considerações Finais

O programa de psicologia económica no desenho curricular da licenciatura em Pedagogia-Psicologia é inovador para o contexto cubano, devido à falta de fundamentos económicos estabelecidos nas ciências da educação em Cuba. É uma disciplina usada em muitos países no mundo, tendo em consideração a importância e dimensão da economia mundial. Considera-se que se conseguiu justificar a necessidade do enquadramento da unidade curricular de Psicologia Económica na universidade de Artemisa “Julio Díaz Gónzales”, em Cuba, tendo em consideração três aspetos que se interligam: em primeiro lugar, procurou-se justificar a sua inclusão através do que é anunciado através da literatura nacional e internacional produzida a este respeito; em segundo lugar, procurou-se justificar a mesma através de um pequeno inquérito realizado a estudantes, que consideraram ajustado a inclusão da referida unidade; em terceiro lugar, tendo em consideração a velocidade com que se desenvolve a economia no contexto internacional e a forma como se repercute no tecido social cubano, torna-se imprescindível compreender fenómenos da psicologia económica.

Foi através destes três fatores que foi criado este projeto-piloto na universidade de Artemisa. Através da criação desta unidade curricular, foi possível desenhar alguns projetos para analisar a relação psicología-



-economia em amostras significativas da população cubana. Um estudo que foi desenvolvido nesta unidade curricular, que não só suporta a criação da Unidade Curricular em questão no contexto educativo cubano como exemplifica que tipo de estudos a mesma poderá desenvolver no futuro, foi o *Estudo sobre o grau de conhecimento e autoconceitos económicos em diferentes grupos etários na província de Artemisa*. Apresentam-se alguns dos resultados neste estudo que não só revelam o perfil psicológico dos consumidores, como também se compreende a finalidade prática desta unidade curricular.

Na primeira, os resultados da investigação demonstraram as notáveis deficiências no conhecimento económico da população inquirida em diferentes faixas etárias, que se constituem um tema pendente na chamada “economia comportamental”. Conclui-se que a “alfabetização económica” da população desde os primeiros anos da vida favorece a estabilidade psico-emocional dos indivíduos numa ciência algo abstrata como a economia.

Mais, é necessário para que o indivíduo seja capaz de autogerir as crises emocionais causadas pelas flutuações da economia, que indubitavelmente têm um impacto na chamada economia bolsista, ou compreender melhor os processos que ocorrem na economia, entre outros aspetos, contribuindo assim para melhorar a vida das pessoas. Aqui, a formação inicial e contínua da população em torno destes temas poderá ser fundamental.

Neste sentido, a finalidade prática desta unidade curricular é que o estudo da economia comportamental fornece aos futuros profissionais ferramentas de trabalho, um campo de investigação para enfrentar e resolver problemas neste domínio, e contribui para se programar novos modelos económicos e sociais, com base na tomada de decisões e até mesmo nas políticas públicas a desenvolver.

A sua aplicação universal é válida para qualquer país do mundo.

Anexos

Anexo 1

Caros utilizadores, como projeto de investigação da disciplina de Psicologia Económica, pedimos-lhe que responda a este inquérito. Obrigado.

Objetivo: Determinar as características da população em estudo e os seus conhecimentos de economia.

Dados gerais

Idade: _____ Nível de escolaridade: _____ Sexo: F ____ M _____

Trabalha: Sim: ____ Não: ____ Que profissão exerce? _____

1. Conhece algum conceito económico? Sim ____ não ____ . Em caso afirmativo, indique quais (todos são válidos, mesmo que sejam apenas pequenas noções).

2. Com que idade começou a ganhar o teu próprio dinheiro?

3. Com que idade é que os teus pais e/ou familiares começaram a dar-te dinheiro ou mesada?

4. Assinala com um X a frequência com que os teus pais te dão mesada (dinheiro)

____ Todos os dias

____ 1 Uma vez por semana

____ Várias vezes por semana

____ 1 uma vez por mês

____ outra

5. É suficiente para as suas necessidades básicas sim ____ não ____

Explique a sua resposta.



6. Assinale com um X. Numa escala de 1 a 5, classifica a forma como geres a tua mesada (dinheiro) de acordo com a seguinte escala:

- _____ 1-muito bem;
- _____ 2-bom;
- _____ 3-razoável;
- _____ 4-mau;
- _____ 5-muito mal.

7. Com que dinheiro tem mais satisfação e cuidado em gastá-lo (assinale com um X).

- _____ Aquele que é oferecido pelos teus pais ou familiares
- _____ O dinheiro ganho por si
- _____ O que lhe é enviado do estrangeiro

8. No nosso país quase não existe promoção de diferentes bens de uso e consumo através de meios audiovisuais. Quais são as formas através das quais obtém informação sobre bens de uso e consumo? (pode dar mais do que uma resposta, de preferência por ordem hierárquica da mais baixa para a mais alta)

- _____ Contas
- _____ promoções através da embalagem
- _____ redes sociais:
 - _____ Facebook
 - _____ WhatsApp,
 - _____ Outras aplicações. Quais? _____
- _____ Através de amigos e colegas
- _____ vendas personalizadas por particulares

Anexo 2

Escala M.E.S. de 40 itens (TANG, 1992) Reajustada por Olga Castillo Trujillo

Caro utilizador como trabalho de investigação para a disciplina de Psicologia Económica, pedimos-lhe que responda a esta técnica psicopedagógica. Obrigado.

Objetivo: Determinar o grau de satisfação e as complexidades dos indivíduos em relação à ética do dinheiro na vida.

Indique o grau de concordância/discordância com as seguintes afirmações, escrevendo um número de 1 a 5.

1 Discordo totalmente; 2 Discordo; 3 Neutro; 4 Concordo; 5 Concordo totalmente

- ____ 1. - O dinheiro é um mal.
- ____ 2. - O dinheiro (o amor ao dinheiro) está na origem de todos os males.
- ____ 3. - Eu organizo muito bem o meu dinheiro.
- ____ 4. - Eu disponho do meu dinheiro com muito cuidado.
- ____ 5. - O dinheiro é um símbolo de sucesso.
- ____ 6. - O dinheiro representa a realização pessoal.
- ____ 7. - Utilizo o dinheiro para conseguir que outras pessoas façam coisas por mim.
- ____ 8. - Uso o dinheiro como uma arma para controlar e intimidar.
- ____ 9. - Adquiro coisas para impressionar os outros.
- ____ 10. - Gasto mais para ter o melhor do melhor.
- ____ 11. - É difícil para mim deixar escapar uma pechincha.
- ____ 12. - Pago as minhas despesas imediatamente para evitar juros ou sobretaxas.
- ____ 13. - Faço planos financeiros para o futuro.
- ____ 14. - Ponho regularmente de lado dinheiro para o futuro.
- ____ 15. - Invisto o meu dinheiro na educação e no bem-estar dos meus filhos.
- ____ 16. - Gasto dinheiro em coisas que me fazem sentir melhor.



- ___17. - O dinheiro faz-me feliz.
- ___18. - Sinto-me superior às pessoas que têm menos dinheiro.
- ___19. - Acredito que o dinheiro pode resolver todos os meus problemas.
- ___20. - Ponho o dinheiro acima de tudo o resto na vida.
- ___21. - Estou envolvido em investimentos de alto risco, tais como empréstimos a prazo.
- ___22. - Gosto de investir dinheiro com risco, seguindo o lema “*no risk, no gain*”.
- ___23. - Evito riscos em investimentos, compras desnecessárias, jogos de azar, etc.
- ___24. - As pessoas agem de forma pouco ética para maximizar os seus ganhos financeiros.
- ___25. - O dinheiro corrompe a ética das pessoas.
- ___26. - O meu trabalho e esforço servem de sacrifício perante Deus.
- ___27. - Dedico o meu tempo e dinheiro a servir Deus e a ajudar os outros.
- ___28. - O trabalho árduo torna as pessoas melhores.
- ___29. - Desperdiçar tempo é tão mau como desperdiçar dinheiro.
- ___30. - Uma boa indicação do valor de uma pessoa é a forma como ela faz o seu trabalho.
- ___31. - É melhor ter um emprego com muita responsabilidade.
- ___32. - As pessoas que fazem o mesmo trabalho devem ser pagas de acordo com o seu mérito (equidade).
- ___33. - As pessoas que fazem o mesmo trabalho devem ser pagas de forma igual (igualdade).
- ___34. - “Quem dá terá em abundância, e quem não dá perderá tudo”, creio que isto é verdade.
- ___35. - O sucesso e a realização são avaliados pelo dinheiro.
- ___36. - O salário dá uma boa ideia da inteligência das pessoas.
- ___37. - Os empregos de baixo nível, com pouca responsabilidade, devem ter salários mais baixos.
- ___38. - O dinheiro motiva.
- ___39. - O dinheiro motiva-me a trabalhar mais.
- ___40. - O dinheiro “não” motiva. Sem dinheiro, a vida é difícil.

Referências bibliográficas

- BILLON C. M. (2002). *Psicologia e Economia numa Perspetiva Interdisciplinar*. Encontros Multidisciplinares. Universidade Autónoma de Madrid. Acesso em <http://www.Planetadelibros.com>.
- CHÁVEZ, J.A & PÉREZ, L.L (2015). *Fundamentos de Pedagogia Geral*. Havana, Cuba: Editorial Povo e Educação.
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA DE CUBA. (2019). Títulos II e III. Havana, Cuba: Editorial Federico Engels.
- EGIDI, M. (1999). “Economics of the Mind. Foreword”. RIZELLO, S. *Economics of the Mind*. Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, 9-14.
- HORRUITINER, P. (2007). “O Processo de Formação: suas características. Universidade Cubana: o Modelo de Formação”. *Revista Pedagógica Universitária*, 12(4). Vol. XII. 4, 35.
- THALER, Richard (2016). *Tudo o Que Aprendi com a Psicologia Econômica*. Edições Deusto. Barcelona.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM TIMOR-LESTE: UMA IDEIA PARA REFLEXÃO

Afonso de Almeida¹
José Pinto Casquilho²

Resumo: Timor-Leste é um Estado jovem com cerca de duas décadas de anos. Sendo a sua principal fonte de receitas a exploração de hidrocarbonetos, é altura de se equacionarem novas dimensões que viabilizem oportunidades, com enfoque nas ciências e tecnologias. Neste ensaio colocamos à discussão uma ideia motriz que outros já avançaram: a possibilidade de conceber um consórcio industrial para efeitos de produção de medicamentos de qualidade certificada.

Palavras-chave: Timor-Leste; Ciência e tecnologia; Produção de medicamentos certificados; Consórcio industrial; Ideia motriz.

Science and technology in East Timor: An Idea for Reflection

Abstract: Timor-Leste is a young state, around two decades old. As its main source of revenue is the exploration of hydrocarbons, it is time to consider new dimensions that provide opportunities, with a focus on science and technology. In this essay, we discuss a driving idea that others have already put forward: the possibility of conceiving an industrial consortium for the purpose of producing medicines of certified quality.

Keywords: Timor-Leste; Science and technology; Production of certified medicines; Industrial consortium; Driving idea.

¹ Programa de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Nacional Timor Lorosae (UNTL). E-mail: dealmeidaaf@gmail.com ; afonso.dealmeida@untl.edu.tl.

² Programa de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Nacional Timor Lorosae (UNTL). E-mail: josecasquilho@gmail.com. jose.casquilho@untl.edu.tl.

Introdução

O atual Presidente da República Democrática de Timor-Leste, Dr. José Ramos-Horta, numa entrevista concedida a *Al Jazeera* publicada em 24 de maio de 2022, afirmou, a propósito da questão sobre como contrariar o elevado desemprego juvenil observado no país:

[A prioridade] número um é que temos que melhorar o sistema educativo. Temos de nos concentrar mais na formação profissional e investir mais em ciência e tecnologia e menos em humanidades. Muitos jovens ingressam nas ciências humanas porque é mais fácil. Portanto, temos que criar incentivos para os estudantes ingressarem na[s] ciência[s] (2022).

Parece-nos este um bom mote para ancorar esta breve reflexão. De facto, um relatório muito recente do Banco Mundial sobre capital humano refere, por exemplo, que cerca de 20% dos jovens timorenses nem estudam nem trabalham (Andrews et al, 2023, p. 43), o que possivelmente induz um foco de tensão social. Sendo esse um caso extremo, ainda há a notícia de muitos jovens, com níveis de escolaridade mais avançados, que também não têm emprego, e menos ainda emprego estável.

Não dispomos de uma panaceia para propor, mas apenas de uma ideia, talvez uma força motriz, que poderá contribuir, direta e indiretamente, para mitigar essa problemática, e que avançamos desde já:

Porque não Timor-Leste ousar expandir-se nas áreas da biotecnologia e ciências associadas – neste texto, com foco nas ciências biomédicas – e em particular na implementação de um possante consórcio internacional visando a produção e comercialização de medicamentos na região?

Verdade se diga que esta ideia também já foi veiculada pelo Presidente da República de Timor-Leste, em comentário à *Tatoli*, a 1 de agosto de 2022:

O Chefe de Estado é da opinião que cerca de 30% dos medicamentos deveriam ser produzidos no país, acrescentando que a qualidade daqueles teria de ser equivalente à da Europa (2022).



Tal ideia, ainda que ambiciosa, alavancaria uma indústria capaz de introduzir elevado valor acrescentado e, além de proporcionar oferta ao consumo interno, poderia gerar um significativo potencial de exportação e assim também contribuir para alterar substancialmente a balança comercial do país e as receitas do Estado.

Afinal, é conhecido que, nestes últimos anos, a Dinamarca conseguiu evitar a retração do PIB através da indústria farmacêutica e, em particular, do sucesso de uma empresa detentora da produção de medicamentos concebidos para a terapia de diabetes, e depois utilizados para contrariar a obesidade, que se tornou assim a mais valiosa da Europa (Costa, 2023).

Uma ideia motriz

No caso de Timor-Leste, a existência de um consórcio lucrativo nesta área poderia induzir um reforço da influência lusófona na região com um potencial vasto, além de poder financiar o sistema de saúde do país, compaginando com o espírito de estatuído no Artigo 57º (Saúde) da Constituição da RDTL, que aqui recordamos:

i) Todos têm direito à saúde e à assistência médica e sanitária e o dever de as defender e promover; ii) O Estado promove a criação de um serviço nacional de saúde universal, geral e, na medida das suas possibilidades, gratuito, nos termos da lei; iii) O serviço nacional de saúde deve ser, tanto quanto possível, de gestão descentralizada e participativa.

Obviamente que tal não se poderá concretizar sem uma parceria estratégica, de que Portugal, Brasil – e eventualmente Cuba e outros – seriam parceiros naturais e necessários, associando empresas farmacêuticas de reconhecida idoneidade, e ainda, desejavelmente, instituições académicas – em temas ligados com a saúde, a credibilidade e a confiança nos medicamentos não são apenas uma dimensão a contemplar: são a primeira e a última.

Nessa eventual parceria, estabelecer laboratórios devidamente equipados e instalações industriais atualizadas, associadas com cursos de formação e de supervisão, seria(m) um corolário decorrente. Para que não haja ambiguidades, fala-se aqui de criar uma *indústria farmacêutica de qualidade*, cujas dimensões e valências poderão ser vastas, consubstanciando um investimento estratégico do Estado com um horizonte de futuro lato.

Também não há dúvida de que em Timor-Leste existem competências na área da medicina e ciências biomédicas com reconhecimento acadêmico, de que apresentamos alguns exemplos, seja no âmbito de temas ligados com a saúde pública em abordagens contemporâneas (Guinness et al., 2018; Martins et al., 2023), ou no domínio de especificidades ligadas a patologias tropicais, como seja o caso da malária (Almeida et al., 2010a, 2010b; Martins et al., 2013).

A esta iniciativa ainda se poderia associar, colateralmente, a dimensão da medicina tradicional, com larga tradição na Ásia de que a China poderá ser um polo principal a considerar, incluindo Macau, mas de que Timor-Leste também não se encontra arredado (Collins et al., 2007; Casquilho & Xavier, 2021).

Aliás, recordando o sândalo (*Santalum album*) – árvore emblemática do país³ – Roderich Ptak (1983) diz-nos que vários séculos antes da chegada dos portugueses, Timor já era mencionado em escritos chineses datados de cerca de 1250, sendo a ilha designada como Ti-wu e Ti-men, aí comportando uma breve menção à madeira de sândalo, a que sucedeu uma nota bastante mais extensa datada de 1345 que contém uma descrição da ilha, referindo que mercadores chineses aqui acorriam e que nas suas montanhas cresciam árvores de sândalo, sendo muito abundante.

Também Garcia d’Orta – médico sefardita português, considerado um pioneiro da medicina tropical (Boxer, 1963) e ainda da farmacognosia e etnobotânica – dedicou ao sândalo o seu Colóquio nº 49, onde, entre muitas coisas, afirma⁴: “O sândalo nasce cerca de Timor onde há a maior quantidade, e é chamado *chandam* com este nome se chama por todas as terras vizinhas a Malaca (...)”. (d’Orta, 1563, p. 185v).

³ Resolução do Governo n.º 41/2015, de 18 de novembro.

⁴ Ortografia atualizada.



Diz-se que os timorenses não ligavam muito ao sândalo, a não ser que constituía uma boa lenha aromática, até que a recorrente procura externa induziu a amplificação do valor; mas isso era análogo ao que aconteceu nas Molucas com o cravinho (*Syzygium aromaticum*), como d’Orta também nos diz: “segundo tenho por informação não faziam caso destas árvores os malucos até que os chins vieram a esta terra com suas naus, e levaram dali à sua terra (...)” (d’Orta, 1563, 110v). Trata-se de algo que a ciência da informação e a teoria da utilidade esclarecem: o valor de uma ocorrência útil é tanto mais considerado quanto maior a procura e a escassez, ou menor probabilidade de ocorrência, enquanto se dilui na abundância da oferta.

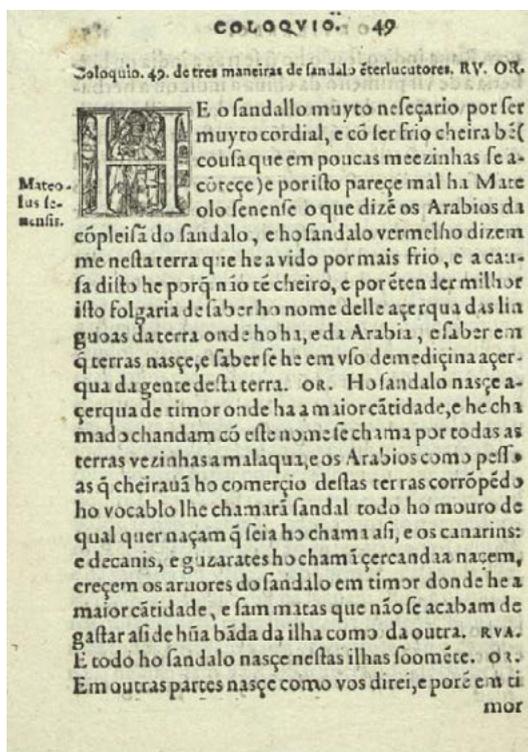


Figura 1-Primeira página do Colóquio nº 49 “De tres maneiras de sandalo” (d’Orta, 1563)

Da(s) ciência(s)

No prisma do mundo ocidental – ou, poder-se-ia dizer, numa perspectiva eurocêntrica – a ciência clássica originou-se com a reflexão filosófica nas cidades-estado da Grécia antiga e tem um marco indelével em Aristóteles no século IV a. C., seja no princípio da classificação com as dez categorias que o Estagirita aprimorou – de que são exemplo substância, quantidade, qualidade e outras – seja na hierarquia do princípio de inclusão (nomeadamente em género e espécie que ainda hoje vigoram na taxonomia) seja ainda na sistematização da lógica e, em particular, no princípio da não-contradição (Aristóteles *apud* Cook & Tredennick, 1955; Durant, 2021, pp. 72-113), de que se apresenta uma transcrição:

Se for verdadeira a resposta negativa à questão “todo homem é sábio?”, inferir que “todo homem é insensato” seria, nessas circunstâncias, falso, e que “nem todo homem é sábio” seria correto. A última é a contraditória e a primeira a afirmação contrária. (Aristóteles *apud* Cook, H. P., & Tredennick, H., 1955, p. 149).

Existe ainda hoje uma lacuna na integração do pensamento oriental, nomeadamente proveniente das regiões que atualmente designamos por Índia e China, naquilo que se poderia também designar de ciência – ou seja conhecimento metodologicamente organizado, escrutinado e comprovado – mas não há dúvida que tal existiu, exemplificado no sistema de numeração hindu (e só depois árabe) que comportava o número zero, seja na agulha magnética chinesa que hoje chamamos de bússola, e também provavelmente o ábaco, ou ainda a invenção da pólvora, entre outros.

Usualmente associa-se o nascimento da ciência moderna – que articula hipóteses a escrutinar com o método de observação e experimentação – a Galileu e Copérnico, e à sua contribuição para o heliocentrismo. E é justo que não sejam esquecidos. No entanto, o historiador contemporâneo Yuval Noah Harari indica outro marco para designar o que ele nomeia como a etapa da “revolução científica” na marcha da humanidade, e esse é a descoberta do “Novo Mundo” por Cristóvão



Colombo em 1492 (Harari, 2015, pp. 273-306), a que hoje chamamos América por conta de um equívoco de atribuição da descoberta a Amerigo Vespucci, feito pelo cosmógrafo e cartógrafo alemão Waldseemüller, num mapa datado em 1507.



Figura 2-Detalhe do mapa de Waldseemüller de 1507, mostrando a designação “America” – pode também observar-se a bandeira “de quinas” portuguesa. Fonte: Wikipédia.

Esse equívoco lembra-nos da nossa falibilidade, até porque, como nos ensina Harari, a revolução científica só foi possível porque houve gente que ousou dizer: “não sei” – *ignoramus* – algo que no tempo podia ser visto como um estigma capaz de induzir um anátema. Embora, verdade se diga, já Nicolau de Cusa, doutor em Direito Canônico, e depois cardeal e bispo de Bressanone, em meados do século XV tinha aberto um caminho nesse sentido, ao definir Deus como coincidência dos opostos – *coincidentia oppositorum* – assim transmutando a contradição aristotélica geradora de falsidade e vazio no seu contrário: a abertura ao infinito. Do seu pensamento, transcrevemos um excerto:

Seguindo esta via dos Antigos, diremos, em convergência com eles, que, porque por nenhuma outra via que não seja a dos símbolos é possível aceder às coisas divinas, poderemos então recorrer aos signos matemáticos como os mais convenientes por causa da sua incorruptível certeza (Cusa, 2018, p. 25).

No entanto, no mundo tangível real, abundavam as complicações: uma coisa era postular a inevitabilidade de se encontrar terra firme do outro lado do mundo – como já Raimundo Lúlio, catalão, dissera no século XIII, firmando-se na esfericidade da Terra. Outra era descobri-la de facto, contra ventos e marés, escorbuto e outras adversidades, onde se incluía a ignorância geográfica.

Se quanto à latitude, havia estrelas e constelações que podiam servir de pontos fixos para assestar o astrolábio, já quanto à longitude – no século XVI designada a “altura de leste e oeste” – não era assim. O cronista português João de Barros refere-se-lhe, a propósito de Magalhães:

(...) e altura de Leste, Oeste, matéria que tem lançado a perder mais portugueses ignorantes do que são ganhados os doutos por ela, pois ainda não vimos algum que o pusesse em efeito. (Barros, 1777, p. 627).

A(s) ciência(s), não pode(m) tudo, ainda que amparada(s) num método disciplinado e num programa lógico que permite distinguir o que é um enunciado lícito ou mera opinião, que, se suficientemente fundamentada, pode designar-se como conjectura ou hipótese a testar. Apesar dos inúmeros progressos em muitas e variadas áreas, que não cabe aqui mencionar, permanecem zonas cinzentas que comportam proposições indecidíveis: aquelas sobre as quais não podemos afirmar que são verdadeiras ou falsas no âmbito de um sistema axiomático – o que aliás se reporta aos teoremas de incompletude do matemático Kurt Gödel, demonstrados no início dos anos trinta do século passado, de que resultaram paradoxos conhecidos.

Não obstante, as previsões continuam válidas nos sistemas dinâmicos estáveis e regulares – afinal desde a Antiguidade que se preveem eclipses com acerto. Mas, a partir do momento em que sabemos que o clima, modelizado matematicamente numa redução forte como um sistema de três equações diferenciais, se revelou inesperadamente “caótico” no âmbito do trabalho de Lorenz (1963) – significando tal que pequenas variações nos valores iniciais ou dos parâmetros das simulações numéricas podem originar uma “derrapagem” surpreendente da órbita prevista – surgindo “atrator(es) estranho(s)”, e assim originando uma novidade na terminologia da matemática com consequências salientes (Casquilho, 1994).



Diferentemente do que se poderia pensar a partir do excerto de Nicolau de Cusa atrás transcrito, nem a matemática está imune à indecidibilidade.

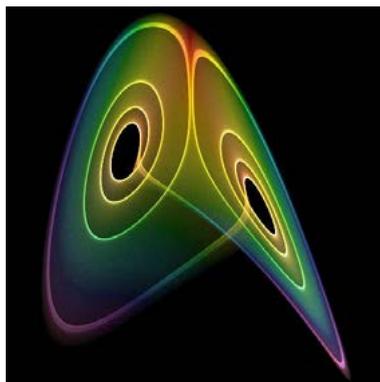


Figura 3 - Uma imagem do atrator de Lorenz por Anders Sandberg. Fonte: Wikimedia.

Sendo hoje incontornável que existem alterações climáticas, o aquecimento global – gerado sobretudo pela acumulação de dióxido de carbono (CO₂) decorrente da queima dos combustíveis fósseis – poderá ter consequências imprevisíveis, nesta época que ora se denomina, com cada vez maior consenso, o Antropoceno. O registo geológico mostra que já ocorreram 5 extinções em massa no planeta Terra, ao longo de centenas de milhões de anos (Gee, 2021, p. 227), mas se já estamos na sexta, ou não, é assunto controverso.

Não obstante, nas ciências biomédicas, podemos salientar o marco da descoberta da penicilina por Alexander Fleming em 1928, inaugurando uma época sem precedentes no uso de antibióticos no combate a infeções provocadas por microrganismos; sendo que, no entanto, atualmente é a multiresistência de bactérias e fungos (LUSA, 2023), que alguns consideram como uma pandemia emergente.

Também referimos a descoberta do código genético nos anos sessenta do século passado – que sucedeu à elucidação da estrutura tridimensional em hélice dupla do ADN (ácido desoxirribonucleico) em 1953, por Watson e Crick, embora o DNA tenha sido primeiramente identificado pelo

químico suíço Friedrich Miescher nos anos de 1860 – cuja transcrição em RNA mensageiro veio permitir associar a linguagem dos códons à especificação da sequência de aminoácidos que formam uma proteína, seja estrutural ou enzimática, e que atualmente permite conceber um novo tipo de terapias por edição genética (Wong, 2023).

Dos Métodos Quantitativos

Recentemente, medicamentos em uso na região do sudeste asiático – produzidos na Indonésia ou na Índia – têm sido mencionados com efeitos letais, e certo é que não houve controlo de qualidade adequado e parece que tal nem foi exigido pelo regulador (Reuters, 2023); aliás nem se terá considerado a distinção química entre *propilenoglicol* e *etilenoglicol*, sendo que o primeiro é um constituinte usual presente em xaropes dentro de certos limites, mas o último (mais barato) revela-se altamente tóxico e frequentemente fatal.

Mesmo quando se usam medicamentos padronizados, é necessário efetuar testes periódicos que averiguem se algo correu mal nos processos, muitas vezes automatizados, de confeção. Naturalmente, analisam-se amostras do medicamento, num procedimento sistematizado considerado aleatório onde, conseqüentemente, se considera que foram retirados enviesamentos intencionais. Sendo observada uma (ou algumas) amostra(s), o objetivo é inferir sobre atributos mensuráveis relativos à produção desse medicamento num determinado intervalo de tempo, e, portanto, sobre aquilo que em estatística se denomina uma população.

Em relação ao que está em causa, no caso mais simples, é decidir se, para determinado princípio ativo, a quantidade presente no medicamento está dentro de limites aceitáveis, ou não.

É neste âmbito que se pode construir um intervalo com um dado nível de confiança (usualmente: 90%, 95% ou 99%) para o valor médio de um determinado constituinte do medicamento. Designamos esse valor médio pela letra grega μ (mu).



Sendo a(s) amostra(s) grande(s)⁵, o Teorema do Limite Central (Fischer, 2011) garante que a distribuição da média amostral (\bar{X}) verifica com elevada aproximação ter distribuição normal (ou de Gauss), denotada $\bar{X} \sim N(\mu, \sigma/\sqrt{n})$, onde σ designa o desvio-padrão e n é a dimensão da amostra. Na figura seguinte, mostra-se um esboço do gráfico da distribuição normal associada a uma repartição em áreas.

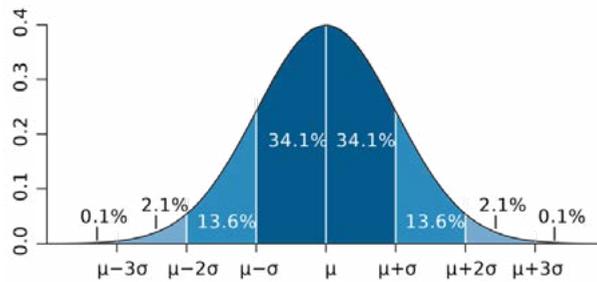


Figura 4 - Esboço de uma distribuição normal, associada à repartição de área tendo em conta as quantidades especificadas (μ – valor médio; σ – desvio-padrão). Fonte: Wikipédia.

A construção de intervalos de confiança para parâmetros de populações normais são sobretudo obra de Jerzy Neyman, na década de trinta do século passado (1935, 1937), salientando Snijders (2001) que um intervalo de confiança para um parâmetro é estritamente mais informativo do que um teste de hipóteses relativo a esse mesmo parâmetro. No entanto, os intervalos de confiança só passaram a ser considerados mais relevantes, e mesmo necessários em áreas como ciências da medicina, a partir da década de 1980 (Curran-Everett, 2009). A construção de um intervalo de confiança fundamenta-se no seguinte raciocínio: sendo um número real verificando $0 < \alpha < 1$, então um intervalo com grau $(1-\alpha) \times 100\%$ de confiança para um parâmetro de uma população constrói-se a partir do conceito probabilístico:

$$\Pr[\hat{\theta}_1 < \theta < \hat{\theta}_2] = 1 - \alpha$$

⁵ Não há consenso sobre esta qualificação de “grande”, mas o limite mínimo considerado é $n=30$.

onde $\hat{\theta}_1$ e $\hat{\theta}_2$ são dois estimadores de θ ; depois, calculados os valores das estimativas $\hat{\theta}_1$ e $\hat{\theta}_2$ para uma amostra específica (ou concreta), designa-se, usando a convenção mais usual, que $]\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2[$ é um intervalo de confiança para o parâmetro θ com o grau especificado. Recordamos o caso mais simples, para o valor médio μ de um constituinte específico de um medicamento padronizado, considerando o grau de confiança mais usual de 95%, em que o valor associado na distribuição normal é $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$:

$$\left[\bar{x} - \underbrace{1.96 \frac{s}{\sqrt{n}}}_{\text{m.e.}}, \bar{x} + \underbrace{1.96 \frac{s}{\sqrt{n}}}_{\text{m.e.}} \right]$$

No caso, tem-se a margem de erro assinalada como “m.e.” e, recorda-se que se está a supor a amostra suficientemente grande para que se possa utilizar a distribuição normal em vez da (mais rigorosa) distribuição *t*-Student, indicada para amostras pequenas. Confrontando o valor médio μ exigido no protocolo de certificação com o intervalo de confiança obtido com base numa amostra específica, poder-se-á então aferir da fiabilidade do processo de produção em relação ao constituinte avaliado.

Considerações finais

Neste ensaio, partindo de considerações inspiradoras proferidas pelo Presidente da República Democrática de Timor-Leste, explanámos em torno de uma ideia que pode ter várias fases de dimensionamento e implantação, com implicações a montante e a jusante, incluindo na dinamização de valências académicas e cooperação internacional. Designámo-la ideia motriz por isso mesmo, visando mobilizar recursos a montante, no processo de formação e capacitação, e a jusante também, incluindo na possibilidade de exportação de valor acrescentado e dinamização da balança comercial. Idealmente, trata-se de conceber um consórcio internacional visando a produção de medicamentos certificados, para consumo interno e exportação. Num país em que a população é maioritariamente jovem, trata-se de contribuir para alavancar o futuro.



Referências

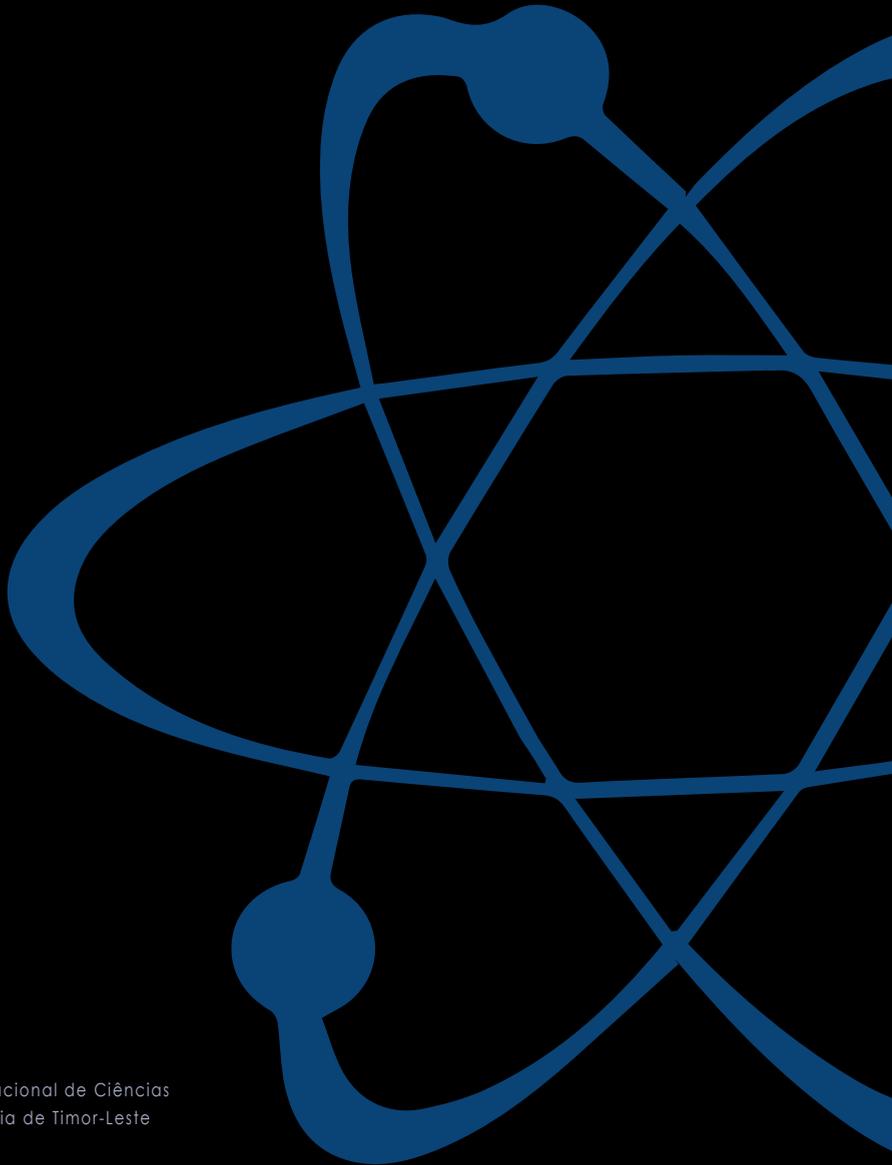
- ALMEIDA, A., Rosário, V. E., Arez, A. P. & Cravo, P. (2010b). Malaria epidemiology in the Democratic Republic of East Timor. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 3(4), 283-287. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(10\)60069-7](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(10)60069-7)
- ALMEIDA, A., Rosário, V. E., Henriques, G., & Arez, A. P. (2010a). *Plasmodio vivax* in the Democratic Republic of East Timor: Parasite prevalence and antifolate resistance-associated mutations. *Acta Tropica*, 115(3), 288-292. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2010.04.008>
- ANDREWS, K., Bosch, L., Teixeira, J., Meidina, I. & Nagpal, S. (2023). Seizing opportunities of a lifetime: The Timor-Leste human capital review. Washington, DC: World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099111023030033634/p17270600ae5090cc08f04015bdcf72d550>
- BARROS, J. ([1563] 1777). *Da Ásia – Decada Terceira, Parte Primeira*. Lisboa: Regia Officina Typographica.
- BOXER, C. R. (1963). *Two Pioneers of Tropical Mmedicine: Garcia d’Orta and Nicolás Monardes*. London: Wellcome Historical Medical Library.
- CASQUILHO, J. P., & Xavier, J. S. (2021). Fitodiversidade em Timor-Leste: lista de plantas medicinais associadas a práticas tradicionais. *Revista Internacional Em Língua Portuguesa*, 35, 103–132. <https://doi.org/10.31492/2184-2043.RILP2018.35/pp.103-132>.
- CASQUILHO, J. (1994). Configuração de Ffluxos. *Revista de Comunicação e Linguagens (RCL)*. 20, 195-203. <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/6750>.
- COLLINS, S. W. M, Martins, X., Mitchell, A., Teshome, A., & Arnason, J. T. (2007). Fataluku medicinal ethnobotany and the East Timorese military resistance. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 3:#5. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-5>.
- COOK, H. P., & Tredennick, H. (1955). *Aristotle – The Organon*. Cambridge, MassachussetsMassachussets: Harvard University Press.
- COSTA, Fernando (2023, 28 de setembro). O Novo Medicamento para a Obesidade Salvou o PIB da Dinamarca. Mas Nem tudo é bom. *Jornal O Público*. Disponível em: <https://www.publico.pt/2023/09/28/economia/noticia/novo-medicamento-obesidade-salvou-pib->

[dinamarca-bom-2064908](#).

- CURRAN-EVERETT, D. (2009). Explorations in statistics: Confidence intervals. *Advances in Physiology Education*, 33, pp. 87-90. <https://doi.org/10.1152/advan.00006.2009>
- CUSA, N. (1440/2018). *A Ddouta Ignorância* (4ª Ed.) [trad: André, J. M]. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- D’Orta, G. (1563). *Coloquios Colóquios dos Ssimples e Ddrogas da India* (,,). Goa: Ioannes de Endem.
- DURANT, W. (2021). *A Hhistória da Ffilosofia*. [trad. Pereira, F. S.]. Lisboa: Cultura Editora.
- FISCHER, H. (2011). *A Hhstory of the Ccentral Llimit Ttheorem: From Cclassical to Mmodern Pprobability Ttheory*. New York, Dordrecht, Heidelberg, London: Springer.
- GEE, H. (2021). *A (Vvery) Sshort Hhstory of Llife on Earth*. London: Picador.
- GUINNESS, L., Paul, R. P., Martins, J. S., Asante, A., Price, J. A., Hayen, A., Jan, S., Soares, A., & Wiseman, V. (2018). Determinants of health care utilisation: The case of Timor-Leste. *International Health*, 10(6), 412-420. <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihy044>
- HARARI, Y. N. (2015). *Sapiens: A Bbrief Hhistory of Hhumankind*. London: Vintage.
- LORENZ, E. N. (1963). Deterministic nonperiodic flow. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 20(2), 130-141. [https://doi.org/10.1175/1520-0469\(1963\)020<0130:DNF>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0469(1963)020<0130:DNF>2.0.CO;2)
- LUSA (2023, 21 de março). Casos de Infecção por Fungo Super-resistente estão a aumentar nos Estados Unidos. *Jornal O Público*. Disponível em: <https://www.publico.pt/2023/03/21/ciencia/noticia/casos-infeccao-fungo-superresistente-estao-aumentar-estados-unidos-2043159>.
- MARTINS, J. S., McAllister, S., Matos, L. C., Pereira, N., Santos, F. B. A., & Edwards, R. (2023). Smoking among high school stidents in Díli, Timor-Leste: Prevalence, potential determinants and opportunities for prevention and control. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 35(5), 342-350. <https://doi.org/10.1177/10105395231173743>
- MARTINS, J. S., Zwi, A. B., Hobday, K., Bonaparte, F., & Lelly, P. M. (2013). Changing the malaria treatment protocol policy in Timor-Leste:



- An examination of context, process, and actors' involvement. *Health Research Policy and Systems*, 11, #16. <https://doi.org/10.1186/1478-4505-11-16>
- MENDELSON, Allegra (2022, 24 de maio). East Timor's President to Focus on Economy, Political Stability. [Entrevista ao Presidente da República de Timor-Leste José Ramos Horta]. *Aljazeera*. Disponível em: <https://www.aljazeera.com/news/2022/5/24/east-timors-president-to-focus-on-economy-political-stability>.
- NEYMAN, J. (1935). On the problem of confidence intervals. *The Annals of Mathematical Statistics*, 6(3), 111-116. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177732585>
- NEYMAN, J. (1937). Outline of a theory of statistical estimation based on the classical theory of probability. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 236(767), 333-380. <https://doi.org/10.1098/rsta.1937.0005>
- PTAK, R. (1983). Some References to Timor in Old Chinese Records. *Ming Studies*, 16(1), 37-48. <https://doi.org/10.1179/014703783788755502>
- REUTERS (2023, 16 de novembro). Xarope para a Tosse Indonésio era Quase Composto Por Toxina Pura, Revelaram Documentos do Tribunal. *Jornal O Público*. Disponível em: <https://www.publico.pt/2023/10/13/ciencia/noticia/xarope-tosse-indonesio-quase-composto-toxina-pura-revelam-documentos-tribunal-2066642>.
- SNIJDERS, T.A.B. (2001). Hypothesis testing: Methodology and limitations. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Smelser, N. J. & Bates, P.B., Eds.), 7121-7127. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/00737-3>
- WONG, Carina (2023, 16 de novembro). Uk First to Approve CRISPR Treatment for Diseases: What you Need to Know. *Nature*. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-023-03590-6>.
- XAVIER, Jesuína (2022, 01 de agosto). Presidente da República quer mais autonomia farmacêutica em Timor-Leste. [Entrevista ao Presidente da República de Timor-Leste José Ramos Horta]. *Tatoli – Agência Noticiosa de Timor-Leste*. Disponível em: <https://pt.tatoli.tl/2022/08/01/presidente-da-republica-quer-mais-autonomia-farmaceutica-em-timor-leste/>.



Instituto Nacional de Ciências
e Tecnologia de Timor-Leste