



---

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

*José Cornélio Guterres<sup>1</sup>*

**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.

---

<sup>1</sup>Presidente do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste (INCT). E-mail: [joseguterres66@gmail.com](mailto: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 Investigação<sup>2</sup>, a Cooperação e parceria internacionais<sup>3</sup>, o Governo Nacional e a Administração Local<sup>4</sup>, Representantes do Sector Privado e da Indústria<sup>5</sup> e outros serviços e organizações<sup>6</sup>. 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.

---

<sup>2</sup> “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.

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> 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 perspetivas.

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](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.