

# GUIA

para a preparação dos roteiros da ciência, tecnologia e inovação (CTI) para os ODS



EUR 30606 PT



**TECHNOLOGY**  
FACILITATION MECHANISM

SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT  
GOALS



WORLD BANK GROUP



**United Nations**

Department of  
Economic and  
Social Affairs



UNITED NATIONS  
UNCTAD



unesco



European  
Commission



UNITED NATIONS  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Os resultados científicos apresentados não constituem uma posição política da Comissão Europeia ou da Equipa de trabalho interagências das Nações Unidas sobre Ciência, Tecnologia e Inovação para os ODS (IATT). A Comissão Europeia, a IATT e as pessoas que ajam em seu nome declinam qualquer responsabilidade pela utilização da informação disponibilizada.

#### Dados de contacto

Wei Liu  
United Nations Department of Social and Economic Affairs (DESA)  
Correio eletrónico: [liuw@un.org](mailto:liuw@un.org)

Naoto Kanehira  
Banco Mundial  
Correio eletrónico: [nkanehira@worldbank.org](mailto:nkanehira@worldbank.org)

Monika Matusiak  
Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (JRC)  
Correio eletrónico: [monika.matusiak@ec.europa.eu](mailto:monika.matusiak@ec.europa.eu)

EU Science Hub  
<https://ec.europa.eu/jrc>

JRC124108

EUR 30606 PT

PDF ISBN 978-92-76-38327-7 ISSN 1831-9424 doi:10.2760/505623

Print ISBN 978-92-76-38329-1 ISSN 1018-5593 doi:10.2760/484077

Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia, 2021

© União Europeia e Equipa de trabalho interagências das Nações Unidas, 2021



A política de reutilização da Comissão Europeia é regida pela Decisão 2011/833/UE da Comissão, de 12 de dezembro de 2011, relativa à reutilização de documentos da Comissão (JO L 330 de 14.12.2011, p. 39). A reutilização é autorizada, desde que a fonte do documento seja referida e o seu significado ou mensagem original não seja distorcido. A Comissão Europeia não é responsável por quaisquer consequências decorrentes da reutilização. Para utilizar ou reproduzir fotografias ou outro material não protegido pelos direitos de autor da UE, é necessário obter autorização direta dos titulares dos direitos de autor.

Texto © União Europeia, 2021, e Equipa de trabalho interagências das Nações Unidas

Imagens página 23, fotografia, © motorolka / Depositphotos.com - Todos os direitos reservados

Imagens página 25, fotografia, © FARUKBUDAK.GMAIL.COM / Depositphotos.com - Todos os direitos reservados

Imagens, página 83, fotografia, © ssuaphoto / #.com - Todos os direitos reservados

Imagens página 111, fotografia, © panxunbin / Depositphotos.com - Todos os direitos reservados

Como citar este relatório: Equipa de trabalho interagências das Nações Unidas sobre Ciência, Tecnologia e Inovação para os ODS (IATT) e Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (JRC), Guia para a preparação dos roteiros da ciência, tecnologia e inovação (CTI) para os ODS, EUR 30606 PT, Serviço das Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2021, ISBN 978-92-76-38327-7, doi:10.2760/505623, JRC124108.

# ■ GUIA ■

para a preparação dos

## **roteiros da ciência, tecnologia e inovação (CTI) para os ODS**

*Equipa de trabalho interagências das Nações Unidas sobre Ciência, Tecnologia e  
Inovação para os ODS (IATT)*

*Subgrupo de trabalho sobre roteiros CTI codirigido pelo Banco Mundial, pelo  
Departamento dos Assuntos Económicos e Sociais das Nações Unidas (DESA), pela  
Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (CNUCED) e pela  
Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO)*



Setembro de 2020

# Agradecimentos

A equipa de trabalho interagências das Nações Unidas sobre Ciência, Tecnologia e Inovação para os ODS (IATT) agradece ao Governo do Japão o financiamento para o desenvolvimento deste guia. A equipa pretende também reconhecer o contributo de várias instituições para além das representadas pelo subgrupo de trabalho da IATT, incluindo a Organização Internacional de Cooperação e de Desenvolvimento Económicos (OCDE), o Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (JRC), a União Africana e as suas agências afiliadas, incluindo as Comunidades Económicas Regionais, o Banco Africano de Desenvolvimento, a Academia das Nações Unidas para a Tecnologia Internacional (ACTS), o Sistema de Investigação e Informação para os Países em Desenvolvimento (RIS), a Global Sustainable Technology and Innovation Community (G-STIC), a Associação das Nações Unidas para a Parceria Económica Internacional (ACTS), a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNAP).

Os representantes dos Estados Membros das Nações Unidas, incluindo Austrália, Barbados, Botswana, Brasil, Camboja, Chade, China, Colômbia, Equador, Egito, Etiópia, Alemanha, Gana, Guatemala, Hungria, Índia, Indonésia, Jamaica, Japão, Quênia, Macedónia do Norte, México, Filipinas, República da Coreia, Ruanda, Sérvia, África do Sul, Tanzânia, Tailândia, Tunísia, Reino Unido e Estados Unidos da América, deram o seu contributo através de discussões nas quatro reuniões do Grupo de Peritos (em Nova Iorque, Tóquio, Bruxelas e Nairobi), e nos Fóruns de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) e outras reuniões organizadas pelas Nações Unidas. O Grupo dos Vinte (G20) sob a Presidência japonesa, através das deliberações do Grupo de Trabalho de Desenvolvimento sobre os Princípios Orientadores para o Desenvolvimento dos roteiros da CTI para os ODS, forneceu perspetivas complementares a este Guia. Os atuais e antigos membros do Grupo de 10 membros do Mecanismo de Facilitação Tecnológica das Nações Unidas (TFM), nomeadamente o Dr. E. William Colglazier, o Dr. Michiharu Nakamura, a Dra. Nebojsa Nakicenovic, o Dr. Paulo Gadelha, o Dr. José Ramón López-Portillo Romano e a Dra. Heide Hackmann, forneceram valiosos contributos e apoios ao longo de todo o trabalho da IATT sobre os Roteiros da CTI para os ODS e o Guia.

O trabalho sobre o Guia foi conduzido por Naoto Kanehira e Carl Dahlman (Banco Mundial) e Wei Liu (DESA). A supervisão da gestão foi assegurada pelas agências co-líderes da IATT - Shantanu Mukherjee (DESA), Klaus Tilmes e Denis Medvedev (Banco Mundial), Dong Wu (UNCTAD) e Ernesto Fernandez Polcuch (UNESCO), com a participação de Justin Hill (Banco Mundial), Richard Roehrl, Charlie Chen, Ruiying Zhao (DESA), Clovis Freire e Michael Anthony Lim

(UNCTAD), Kornelia Tzinova e Angela Sarcina (UNESCO), e Fernando Santiago Rodriguez (UNIDO), e apoio e contribuições do CCI da UE (JRC), parceiro da IATT, representado por Alessandro Rainoldi, Liliana Pasecinic e Monika Matusiak. A pesquisa e síntese de antecedentes, incluindo através de documentos de apoio, foram fornecidos por Rui Kotani, Anupam Khanna, Michal Miedzinski, Paulo Correa, Shuyang Huang, Philipp Sebastian Ruppert e Neda Bostani (Banco Mundial), Mario Cervantes, Olivier Cattaneo, Rolf Schwarz, Sam Mealy e Edoardo Bollati (OCDE), Monika Matusiak, Katerina Ciampi Stancova, Mafini Dosso (CCI da UE - JRC) e Chux Daniels (perito do CCI da UE - JRC).

As opiniões expressas no presente guia são da responsabilidade dos autores e não representam posições oficiais das Nações Unidas, do Grupo do Banco Mundial ou dos seus Estados-Membros. As observações escritas e as observações sobre este guia serão muito bem-vindas e deverão ser enviadas a Naoto Kanehira ([nkanehira@worldbank.org](mailto:nkanehira@worldbank.org)) e Wei Liu ([liuw@un.org](mailto:liuw@un.org)).

Projeto gráfico elaborado por Raffaella Manfredi.

# ÍNDICE

8

CAPÍTULO 1

## Introdução

- 10 1.1 Contexto e objetivo
- 13 1.2 Fundamentação dos roteiros da CTI para os ODS
- 15 1.3 Necessidade de parcerias internacionais reforçadas em matéria de CTI para os ODS
- 18 1.4 Elementos fundamentais de um roteiro da CTI para os ODS
- 19 1.5 Estrutura do guia

20

CAPÍTULO 2

## Rumo aos roteiros nacionais da CTI para os ODS

- 22 2.1 Estrutura institucional
- 26 2.2 Enquadramento
- 29 2.3 Principais entradas
- 33 2.4 As seis etapas
- 63 2.5 Síntese das metodologias
- 63 2.6 Garantir que um país tire pleno partido do sistema global STI

68

CAPÍTULO 3

## Parcerias internacionais para os roteiros da CTI para os ODS

- 70 3.1 Panorama da cooperação internacional em matéria de CTI para os ODS
- 74 3.2 Quadro de três pilares para parcerias internacionais — Criar capacidades, Impulsionar, Intermediar
- 76 3.3 Principais prioridades e intervenientes na colaboração em matéria de CTI para os ODS
- 85 3.4 O que podem fazer os governos dos países doadores e dos países-piloto

**92**

CAPÍTULO 4

## Conclusões e próximas etapas

94

4.1 Mensagens-chave

94

4.2 Programa-piloto global sobre os roteiros da CTI para os ODS

100

4.3 Avançar

**104**

## Referências

**109**

ANEXO 1

### Mecanismo de facilitação tecnológica da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável

**113**

ANEXO 2

### A CTI, tal como explícito no texto da Agenda 2030

**119**

ANEXO 3

### Panorâmica das principais metodologias de apoio aos roteiros da CTI para os ODS

**122**

ANEXO 4

### Resumo dos principais ensinamentos retirados do programa-piloto global sobre os roteiros da CTI para os ODS



CAPÍTULO **1.** **Introdução**

## 1.1 Contexto e objetivo

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada por unanimidade na Cimeira das Nações Unidas em setembro de 2015, posicionou a ciência, a tecnologia e a inovação como um meio fundamental para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e lançou o Mecanismo de Facilitação Tecnológica das Nações Unidas (TFM). O Fórum Anual Multilateral sobre Ciência, Tecnologia e Inovação para os ODS (Fórum CTI) tem sido a principal plataforma do TFM para debater temas de interesse comum para os Estados-Membros e as partes interessadas no domínio da CTI no contexto da Agenda 2030 (Para mais informações sobre o TFM e os principais mecanismos da CTI, ver [anexo 1](#)).

No Agenda de Ação de Adis Abeba, os Estados-Membros comprometeram-se a «adotar estratégias de ciência, tecnologia e inovação como elementos integrantes das nossas estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável» (ponto 119). No Fórum CTI de 2017, os participantes salientaram que eram necessários roteiros e planos de ação da CTI a nível infranacional, nacional e mundial, e que esses roteiros e planos de ação deveriam incluir medidas para acompanhar os progressos realizados. Estes roteiros devem incorporar processos que avaliem o que é e não está a funcionar e produzir revisões contínuas que criem um verdadeiro ambiente de aprendizagem.

A ciência, a tecnologia e a inovação (tanto tecnológica como não tecnológica) podem conduzir ao crescimento económico, aumentando a produtividade, reduzindo os custos e aumentando a eficiência. A CTI também ajuda a abordar e a atenuar os desafios sociais, encontrando simultaneamente formas eficazes de enfrentar os desafios ambientais. Por outras palavras, contribui para as três componentes da sustentabilidade: económicos, ambientais e sociais. O papel da CTI no progresso económico e social exige não só infraestruturas,

recursos e capacidades adequados para produzir novas invenções, mas também a capacidade dos indivíduos, comunidades e empresas para as absorver e aplicar. Só através da compreensão e do apoio a todo o processo de desenvolvimento e difusão tecnológicos e inovadores, bem como da disponibilidade dos seus destinatários finais para aceitarem, possuírem e aplicarem mudanças, é que podemos procurar alcançar um crescimento sustentável e inclusivo.

No contexto dos ODS, o trabalho do TFM em matéria de CTI abrangeu quatro grandes domínios de debate:

- **CTI para ou como objetivos/metap individuais nos ODS.** Embora a inovação seja o foco mais visível do Objetivo 9 (construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação), tal como refletido na linguagem da Agenda 2030, a CTI é formalmente acordada como meio ou fim para 12 dos 17 objetivos e 26 das 169 metas.<sup>1</sup> O Agenda de Ação de Adis Abeba (AAAA) inclui mais de 20 compromissos em matéria de CTI. De um modo mais geral, os debates do Fórum CTI mostraram que a CTI pode contribuir para praticamente todos os objetivos e metas, direta ou indiretamente.
- **CTI para os ODS enquanto sistema.** Para além das contribuições disciplinares ou setoriais em matéria de CTI (como a alimentação, a saúde ou a energia), as abordagens interdisciplinares e as interfaces ciência-política aprofundaram a compreensão das interligações entre vários ODS, permitindo aos decisores políticos procurar sinergias ou gerir soluções de compromisso (por exemplo, entre objetivos económicos, sociais ou ambientais). A disparidade de género sistémica entre os principais intervenientes da CTI nos domínios da ciência, tecnologia, engenharia e matemática (CTEM), para além dos ob-

<sup>1</sup> Nem todos estes objetivos são acompanhados de métricas correspondentes no âmbito do Quadro de Indicadores Globais. Para uma lista completa das referências explícitas à CTI no texto da Agenda 2030, ver [anexo 2](#).

jetivos do Objetivo 5, foi reconhecida como uma questão fundamental a abordar. Os conhecimentos tradicionais das comunidades indígenas são também considerados parte de importantes contributos da CTI para o desenvolvimento inclusivo.

■ **Cooperação internacional em matéria da CTI para os ODS, relacionada com (mas não exclusivamente) o Objetivo 17.** Embora a transferência de tecnologia tenha sido há muito debatida durante as deliberações das Nações Unidas, é necessário analisar um conjunto mais vasto de questões para facilitar o desenvolvimento de capacidades e concretizar todo o potencial das contribuições da CTI para os objetivos globais, no contexto das diversas condições de oferta e procura de CTI nas economias desenvolvidas e em desenvolvimento, bem como através de mecanismos mercantis e não mercantis.

■ **Riscos emergentes da CTI na consecução dos ODS e não deixar ninguém para trás.** As tecnologias novas e emergentes, como a inteligência artificial, suscitaram preocupações globais quanto à deslocalização de postos de trabalho, minando a vantagem da maioria dos países em desenvolvimento em termos de mão de obra não qualificada e exacerbando as desigualdades dentro dos países e entre eles.<sup>2</sup>

Os fóruns CTI enriqueceram estes debates, ao passo que a amplitude e a profundidade das questões inter-relacionadas colocaram desafios na identificação de linhas de ação práticas para maximizar as oportunidades e atenuar os riscos. Entretanto, a reflexão sobre a situação dos ODS tornou claro que a manutenção do status quo não é uma opção e acrescentou um sentido de urgência para cumprir as promessas da CTI para atingir o último quilómetro, dar resposta às necessidades daqueles que

ficam para trás, alterar a trajetória e acelerar os progressos.

Neste contexto, foi proposta um roteiro da CTI para os ODS como uma abordagem útil para reforçar a apropriação pelos países e elevar o debate político sobre a CTI para os ODS, informar sobre os domínios de interesse comum entre os Estados membros das Nações Unidas, melhorar a complementaridade das iniciativas do sistema das Nações Unidas sobre a CTI de uma forma orientada para a procura e facilitar eficazmente os esforços nacionais e internacionais relevantes.

A diversidade das partes interessadas envolvidas até à data nas deliberações sobre os roteiros da CTI para os ODS implicou um desafio do género «torre de Babel»: nomeadamente, a ausência de um quadro e de uma linguagem comuns entre estas diferentes comunidades profissionais — cientistas, técnicos e inovadores enraizados em organizações públicas, privadas, académicas e da sociedade civil. Em resposta, o presente guia destina-se a facilitar o desenvolvimento dos roteiros da CTI para os ODS, proporcionando um quadro, uma linguagem comum e aconselhamento passo a passo para a elaboração de políticas práticas e para fins de comunicação.

O presente guia destina-se aos governos, agências e instituições nacionais e locais interessados que pretendam utilizar roteiros como instrumento político para tirar partido da CTI como meio para alcançar os ODS. Pode também ser de interesse para as partes interessadas que participam no diálogo — uma etapa essencial na conceção, execução, acompanhamento e adaptação dos roteiros da CTI para os ODS — e para um público mais vasto que pretenda promover as agendas dos ODS a nível mundial e nacional. O guia centra-se, em primeiro lugar, na fase de conceção dos roteiros, demonstrando que a conceção está na base de uma aplicação e de um acompanhamento eficazes.

<sup>2</sup> Outras preocupações frequentemente debatidas nas Nações Unidas e noutras instâncias internacionais prendem-se com aspetos éticos, de segurança (tanto cibernéticos como físicos, como armamento autónomo) e de direitos humanos, não necessariamente no âmbito dos ODS.

## Conceitos e definições essenciais<sup>3</sup>

A ciência, a tecnologia e a inovação são três domínios diferentes, cada um deles associado a um conjunto distinto de intervenientes, embora existam fortes relações entre eles.

- **A ciência é fundamentalmente a procura de conhecimentos através de estudos sistemáticos sobre a estrutura e o comportamento do mundo físico e natural e das sociedades.** Cientistas ou investigadores de institutos públicos e privados são os principais intervenientes, frequentemente organizados e representados através de academias de ciências, sociedades profissionais, universidades ou outras instituições de investigação. Os governos têm geralmente um ministério responsável pelas políticas científicas e as agências de financiamento que administram programas de investigação.
- **A tecnologia é a aplicação prática dos conhecimentos para um determinado fim.** Cientistas financiados por fundos públicos que realizam investigação aplicada, bem como cientistas do setor privado, engenheiros e criadores de produtos/serviços, são os principais intervenientes no desenvolvimento e na aplicação de novas tecnologias. Entretanto, intervenientes mais amplos nas indústrias e nos ministérios de tutela do governo divulgam, adotam ou adaptam as tecnologias existentes, para utilização em domínios como a agricultura, a saúde, a energia, a educação, a defesa, as infraestruturas e o ambiente.
- **A inovação é uma nova forma de produzir, fornecer ou utilizar bens e serviços, com base em novas tecnologias, ou através de novos modelos empresariais ou formas de organização económica ou social.** Embora também seja aplicável à administração pública e à prestação de serviços, até à data a inovação tem sido, em grande medida, uma empresa do setor privado por parte de indústrias e empresários, agricultores e indivíduos que desenvolvem melhores formas de produzir ou utilizar bens e serviços. As atuais vagas de inovação social e de inovação de base comunitária (como as soluções autóctones) exigem uma nova compreensão deste fenómeno.

No passado, a inovação era vista como um processo linear para transformar as descobertas científicas em aplicações comerciais de novas tecnologias. Do ponto de vista dos decisores políticos, os domínios da ciência, tecnologia e inovação eram normalmente considerados domínios altamente especializados. Foram deixados ao critério dos peritos que enfrentavam frequentemente contextos políticos, administrativos e orçamentais difíceis, bem como incertezas inerentes e longos prazos. Em alguns contextos de países em desenvolvimento, a CTI também foi considerada um «luxo» incomportável. Hoje em dia, os decisores políticos têm uma compreensão mais madura da CTI e das abordagens às políticas de CTI (tal como refletido no resto do presente guia). Muitos governos dispõem de mecanismos interministeriais, tais como conselhos ou comissões nacionais de CTI, que proporcionam um ambiente favorável ao diálogo multilateral, ao planeamento de uma combinação coerente de políticas de CTI e à coordenação e interface com a execução das políticas setoriais. No entanto, em muitos países, a tónica da política de CTI continua a transitar de objetivos predominantemente científicos e económicos para alcançar uma integração mais estreita com aspirações sociais e ambientais mais vastas, em consonância com os ODS. (Ver **quadro 2.1** para uma discussão mais ampla dos diferentes tipos de inovação.)

<sup>3</sup> Há muitas definições de inovação. Ver, por exemplo, o *Manual de Oslo sobre a inovação* (OCDE/Eurostat, 2018); CNUCED, 2017 e 2019; Cirera e Maloney, 2017. Para o presente guia, adotámos uma definição ampla que inclui muitos tipos; ver **quadro 2.1** da página 24.

## 1.2 Fundamentação dos roteiros da CTI para os ODS

A lógica subjacente à criação de roteiros da CTI realistas e orientados para a ação para os ODS consiste em acelerar o processo de desenvolvimento de soluções novas ou de adaptação das soluções existentes a tempo de cumprir os ODS e as metas até 2030 e em assegurar que as três dimensões da sustentabilidade são devidamente tidas em conta (*quadro 1.2*).

Os roteiros da CTI para os ODS não são criadas no vácuo. A maioria dos países já tem ou está a desenvolver as suas infraestruturas e capacidades de investigação, desenvolvimento e inovação. No entanto, até à data, tem-se verificado uma escassez de avaliação e debate sistemáticos das experiências nacionais e internacionais no desenvolvimento e execução de políticas, planos de ação e estratégias em matéria de CTI especificamente para os ODS, utilizando quadros sistémicos e coerentes.

Três quadros estratégicos conexos proporcionam um contexto nacional para os roteiros da CTI para os ODS:

- 1. Plano de Desenvolvimento Nacional.** A maioria dos países desenvolveu alguns planos nacionais e políticas industriais (por vezes enquadrados como uma estratégia de crescimento), com diferentes níveis de pormenor e utilidade.
- 2. Plano nacional de CTI.** O seu âmbito de aplicação e a sua relação direta com os planos de desenvolvimento nacionais são muito variáveis. Por vezes, são concebidos independentemente dos planos de desenvolvimento nacionais, principalmente pelos ministérios da ciência e tecnologia. Noutros casos, estão mais estreitamente alinhados com os planos de desenvolvimento nacionais.

- 3. Plano nacional para os ODS.** Desde o acordo global sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, em 2015, os países começaram também a elaborar planos sobre a forma de alcançar estes objetivos e metas específicas, e muitos deles estão explicitamente incluídos nos seus planos nacionais de desenvolvimento. Os países desenvolvidos tendem a ter estratégias para orientar a cooperação para o desenvolvimento em consonância com os ODS.

Estes três tipos de planos genéricos, mas distintos, podem ou não ter áreas de sobreposição. O objetivo do presente guia é incentivar uma maior utilização da CTI para ajudar a cumprir os ODS nos três tipos de planos — a intersecção dos três círculos. A proposta de base é que a CTI pode acelerar a consecução dos ODS se for devidamente integrada nos planos para a consecução dos ODS.

Os roteiros da CTI para os ODS podem ser documentos autónomos ou fazer parte de outros documentos de planeamento e execução, como os planos nacionais de desenvolvimento ou os planos de CTI. Para uma aplicação eficaz, é útil maximizar as sinergias com outros documentos de planeamento, evitar duplicações e reduzir os resíduos — ou seja, maximizar as oportunidades de convergência entre os três círculos.



**Figura 1.1:** Os roteiros da CTI para os ODS como uma intersecção de três tipos de planos nacionais

Fonte: Autores

## 1.2 Porquê centrar a atenção nos roteiros da CTI para os ODS?

O progresso humano baseou-se nos avanços nos domínios da ciência, da tecnologia e da inovação. Tal foi claramente visível com os aumentos drásticos do crescimento e da produtividade que acompanharam a primeira revolução industrial, com base na produção de água e vapor para mecanizar a produção. Seguiu-se a segunda revolução industrial, baseada no motor de combustão interna e na eletricidade para criar produção em massa; e pela terceira, baseada na eletrónica e nas tecnologias da informação para automatizar a produção. No entanto, as revoluções industriais também criaram pressão sobre o ambiente e implicaram custos sociais, como a perturbação da vida tradicional e o aumento das desigualdades nos países, e verificou-se também uma grande divergência na aceitação entre os países que conduziram a estas revoluções e o mundo em desenvolvimento.

Estamos agora conscientes da necessidade de ter também em conta os aspetos sociais e ambientais nas estratégias de desenvolvimento, tal como refletido nos ODS. Estamos também a entrar num novo período de rápido desenvolvimento e convergência das tecnologias emergentes nas esferas física, digital e biológica, que muitos apelam a uma quarta revolução industrial (Fórum Económico Mundial, 2016). Estas tecnologias emergentes e a sua convergência oferecem enormes oportunidades, mas acarretam também enormes riscos. Os países em desenvolvimento estão muito atrasados em termos de produtividade, uma vez que não utilizam plenamente as tecnologias já disponíveis nos países desenvolvidos. Parece fácil para os países em desenvolvimento apenas importar tecnologias dos países desenvolvidos para recuperar rapidamente o atraso. No entanto, a persistência de grandes disparidades de produtividade indica que é muito mais complicada, uma vez que cria problemas de dependência e de falta de desenvolvimento do potencial endógeno como base para o crescimento a longo prazo.

Historicamente, alguns países — como o Japão e a República da Coreia — têm sido muito bem sucedidos na recuperação tecnológica e tornaram-se, eles próprios, líderes tecnológicos que utilizam a CTI como parte das suas estratégias de desenvolvimento. Tal envolveu estratégias explícitas de CTI, incluindo o desenvolvimento da sua base científica, capital humano e institucional, e políticas governamentais eficazes em estreita colaboração com o setor privado para desenvolver as capacidades das empresas e promover a rápida adoção de tecnologias estrangeiras e a sua divulgação a nível nacional. Os países em desenvolvimento, como a China e a Índia, têm incluído explicitamente a CTI nas suas estratégias de desenvolvimento para alcançar um crescimento rápido, centrando-se agora também na inclusão e na sustentabilidade ambiental.

Os países em desenvolvimento têm de estabelecer estratégias eficazes para utilizar a CTI para promover o seu desenvolvimento económico e social, a fim de alcançar os ODS. Têm de tirar partido das tecnologias já existentes, utilizar eficazmente o potencial oferecido pelas novas tecnologias emergentes e atenuar os riscos que apresentam. É por isso que é tão crucial desenvolver roteiros da CTI eficazes para os ODS e por que é necessário envolver os mais altos níveis de governo no desenvolvimento e na aplicação destas estratégias.

## 1.3 Necessidade de parcerias internacionais reforçadas em matéria de CTI para os ODS

Poucos países poderão alcançar os ODS através da manutenção do status quo. A continuação do atual ritmo de redução da pobreza (ODS 1, objetivo 1.1) deverá deixar 23 % da população africana abaixo do limiar de pobreza até 2030<sup>4</sup> (*figura 1.2*). Muitos países vão também ficar muito aquém de outros objetivos.<sup>5</sup> A utilização eficaz da CTI pode alterar a trajetória e acelerar os progressos no sentido do futuro que queremos, em especial se os países em desenvolvimento puderem beneficiar ainda mais das parcerias internacionais. Por exemplo, o serviço de moeda móvel M-Pesa no Quênia, que aumentou a inclusão financeira de menos de 30 % em 2006 para 90 % em 2019, foi parcialmente possível através de uma subvenção do Ministério do Desenvolvimento Internacional (DFID) do Reino Unido a uma empresa privada.<sup>6</sup> Dada a maturidade limitada dos sistemas nacionais de inovação nos países em desenvolvimento e a sua reduzida capacidade institucional, muito pode ser feito pela comunidade internacional, em parceria com os países em desenvolvimento, para utilizar os contributos da CTI para realizar progressos na consecução dos ODS.

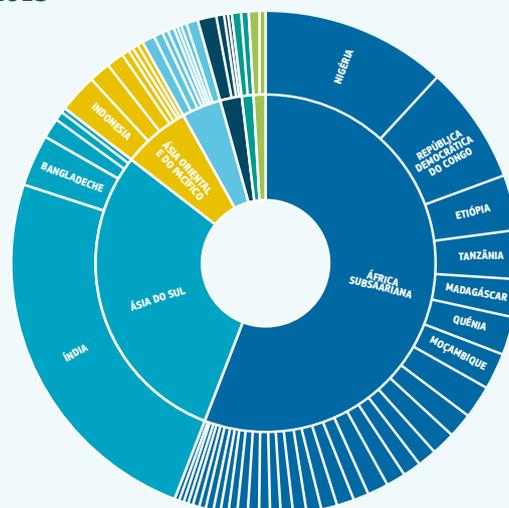
4 Banco Mundial (2018a), *Pobreza e Prosperidade Partilhada 2018*

5 Ver a avaliação do Secretário-Geral das Nações Unidas sobre os progressos quadriennais na consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://undocs.org/E/2019/68>

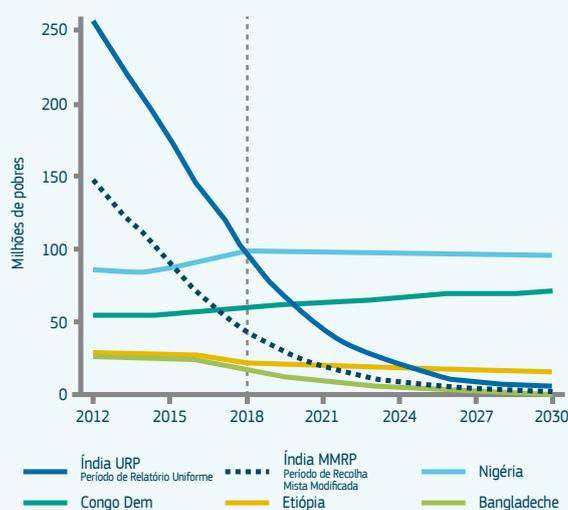
6 O M-PESA e outros estudos de casos são descritos no documento de referência sobre países-piloto.

No entanto, o clima de cooperação internacional está a agravar-se. Existem muitas razões para tal, nomeadamente o abrandamento global do crescimento, a diminuição da ajuda global ao desenvolvimento e o desvio dos fundos de desenvolvimento para situações de emergência humanitária, a redução das operações das agências das Nações Unidas com reservas de tesouraria e o aumento

**DISTRIBUIÇÃO GLOBAL DA POBREZA EXTREMA 2015**



**REDUÇÃO DA POBREZA ATUAL E PROJETADA 2015 - TOP 5 PAÍSES**



**Figura 1.2:** Manter o status quo deixará África mais para trás

Fonte: Banco Mundial (2018a)

do ceticismo em relação ao multilateralismo. As crises súbitas, como a recente emergência mundial COVID 19, demonstram claramente a necessidade de cooperação internacional, especialmente nos domínios da CTI, para encontrar soluções baseadas em dados concretos e construir sistemas de CTI robustos que possam dar resposta a essas crises.

Além disso, olhando para o futuro, existem muitas tendências que irão desafiar cada vez mais a nossa capacidade para alcançar os ODS.<sup>7</sup> Nomeadamente as alterações climáticas e as condições meteorológicas extremas; o rápido esgotamento ambiental (nomeadamente da qualidade da água e do ar) e a desflorestação; pandemias mundiais; erosão da confiança no governo e nas instituições internacionais; aumento das desigualdades no interior e entre as nações mais ricas e mais pobres;<sup>8</sup> um novo abrandamento do crescimento económico mundial; o risco de novas crises financeiras globais; grande concorrência pelo poder e o risco de as fricções regionais se transformarem em conflitos; e a taxa crescente de evolução tecnológica e inovação, trazendo muitas oportunidades, mas também muitos desafios (ver el **Quadro 1.3**).

A comunidade internacional tem muitas oportunidades para melhorar a coordenação, a coerência e a complementaridade da ajuda ao desenvolvi-

to, a fim de tirar eficazmente partido da CTI para os ODS. Os países podem unir forças nos esforços regionais ou mundiais para explorar vantagens comparativas e realizar economias de escala. As parcerias internacionais em matéria de CTI para os ODS podem ser reforçadas de três formas:

- **Reforçar** as capacidades dos ecossistemas de CTI dos países, o que inclui a conceção e a aplicação dos roteiros da CTI para os ODS..
- **Impulsionar** o fluxo e a oferta internacionais de CTI, o que inclui a procura de sinergias e o preenchimento de lacunas na aplicação dos roteiros da CTI para os ODS.
- **Intermediar** coligações de CTI para cumprir os objetivos globais, que inclui o fornecimento de bens públicos mundiais de CTI.

**O presente guia analisa um panorama de oportunidades e desafios internacionais em matéria de CTI no contexto dos ODS e apresenta um conjunto de orientações sobre a forma como os países em desenvolvimento e os países desenvolvidos podem participar e beneficiar das parcerias internacionais.**

7 Ver: Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (GSDR), 2019; Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados (IIASA, 2018), que defende que «a humanidade está numa encruzilhada. O crescimento ilimitado está a pôr em perigo os sistemas de apoio ao planeta e a aumentar as desigualdades, os ricos estão a tornar-se mais ricos e os pobres ainda mais pobres.»

8 O relatório de 2019 sobre o desenvolvimento humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) salienta que as medidas de desigualdade em matéria de rendimento são enganosas porque não consideram outras dimensões críticas do bem-estar ou as causas subjacentes da desigualdade. Defende que é necessário olhar para além da desigualdade de rendimentos, para além das médias e para além das atuais. Embora o fosso entre os níveis de vida básicos tenha vindo a diminuir, uma nova geração de desigualdades está a abrir a educação, a tecnologia e as alterações climáticas, o que, sem controlo, poderia desencadear uma «nova grande divergência» na sociedade de um tipo que não se vislumbra desde as revoluções industriais.

## Desafios e oportunidades das tecnologias emergentes para os países em desenvolvimento

Um elevado número de tecnologias existentes e emergentes apresenta não só muitas oportunidades, mas também muitos desafios para os países em desenvolvimento na consecução dos ODS. São o resultado de rápidos progressos científicos e tecnológicos. Incluem tecnologias digitais (como a Internet, a inteligência artificial, a robótica, a teledecação, a análise de megadados, a cadeia de blocos e a impressão 3D), nanotecnologias, novos materiais e biotecnologia (OCDE, 2017). Além disso, verifica-se uma convergência crescente entre estas tecnologias, em grande medida facilitada pelos avanços nas tecnologias digitais (IIASA, 2019). Tal está a acelerar o ritmo da evolução tecnológica, bem como a forma como a investigação e a inovação são realizadas (OCDE, 2018). Muitas novas tecnologias já disponíveis oferecem oportunidades de fuga, bem como de redução dos custos de fornecimento de bens e serviços de melhor qualidade e de melhoria da forma como são fornecidos e utilizados. Os rápidos progressos prosseguirão e abrirão ainda mais oportunidades de subsistência e de bem-estar para as pessoas dos países em desenvolvimento. No entanto, os rápidos avanços nestas tecnologias emergentes também colocam muitos desafios. Os principais desafios e oportunidades para os países em desenvolvimento são os seguintes:

1. Podem não ser capazes de absorver muitas destas tecnologias, uma vez que não dispõem de muitos dos fatores complementares necessários para o êxito da sua implantação e utilização. Por conseguinte, existe um risco considerável de ficarem mais atrás dos países de elevado rendimento.
2. Algumas destas tecnologias, como a Indústria 4.0, irão minar a sua competitividade das exportações apenas com base na mão de obra de baixo custo, uma vez que a mão de obra se tornará numa percentagem muito pequena dos custos totais.
3. O desenvolvimento de uma agricultura de maior produtividade, bem como de novos materiais sintéticos nos países avançados, pode reduzir a procura de exportações de produtos agrícolas e matérias-primas nos países em desenvolvimento.
4. Para além da perda de postos de trabalho devido à concorrência de países avançados, as novas tecnologias podem reduzir a procura líquida de mão de obra, embora também criem novas oportunidades de emprego. Isto significa que poderá não haver empregos suficientes para as forças de trabalho em crescimento na maioria dos países em desenvolvimento (especialmente na África Subsaariana e no Sul da Ásia), o que pode conduzir a uma maior instabilidade social.
5. A utilização de muitas destas tecnologias emergentes tende a aumentar a desigualdade de rendimentos, uma vez que os benefícios são canalizados para aqueles que têm ativos complementares (como o ensino superior e o acesso ao financiamento) para os utilizar, enquanto os segmentos mais pobres da população ficam para trás.
6. O avanço das tecnologias digitais está a suscitar muitas questões complexas e os países em desenvolvimento estão em desvantagem por não estarem no centro do debate mundial sobre a forma de lhes dar resposta. Estas questões incluem a propriedade



dos dados (de importância crítica à medida que os dados se tornaram um novo trunfo crucial para a competitividade), a privacidade dos dados, a segurança dos dados, as vantagens que os dados cativos proporcionam aos gigantes intervenientes mundiais no domínio dos dados (como o Facebook, Google, Amazon, Baidu, Tencent, os cartões de crédito e as empresas financeiras), os fluxos de dados transfronteiras e as questões regulamentares e de governação em torno das novas formas de concorrência possibilitadas pela vantagem de pioneiro nas plataformas baseadas na Internet.

7. Existe um enorme potencial de inovação endógena e de desenvolvimento tecnológico nos países em desenvolvimento. Tal pode ser utilizado para criar capacidades internas para absorver e adaptar as tecnologias existentes e desenvolver novas soluções orientadas para as necessidades específicas de cada país.

Os países em desenvolvimento devem reforçar as suas capacidades de CTI e utilizar o seu potencial empresarial para tirar partido destas oportunidades, antecipando e desenvolvendo simultaneamente capacidades para responder aos desafios. Devem também desenvolver a sua própria capacidade tecnológica para reforçar a resiliência aos desafios a longo prazo. Para um debate mais pormenorizado sobre as tendências e implicações para a consecução dos ODS, ver o Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (2019), IIASA (2018; 2019), Vias para a Comissão da Prosperidade (2018a; 2018b; 2019) e OCDE (2017). Para um impacto mais geral nas perspetivas para os países em desenvolvimento, ver Weber (2017), Hallward-Driemeier e Nayyar (2018), Fórum Económico Mundial (2020), McKinsey Global Institute (2020) e Daniels and Tilmes (2020).

## 1.4 Elementos fundamentais de um roteiro da CTI para os ODS

Para efeitos do presente guia, um roteiro da CTI para os ODS é definido como um quadro político, um plano de ação e/ou uma estratégia virados para o futuro, a fim de orientar continuamente as ações eficazes que utilizam a CTI para alcançar os ODS de âmbito nacional, incluindo a nível nacional e infranacional, também com implicações a nível internacional. As principais características de um roteiro da CTI para os ODS, debatidas através dos fóruns CTI e das deliberações conexas, incluem o seguinte:

- **Orientados para os objetivos, focalizados e hierarquizados**, assegurando o alinhamento com a Agenda 2030 e colocando a tónica estratégica no impacto das intervenções, a fim de acelerar os progressos e colmatar as lacunas.
- **Com base em dados factuais, experiência e prospetiva**, através de diagnósticos de ecossistemas de CTI retrospectivos ou de análises políticas, da análise dos desafios ou prioridades específicos de cada país na consecução dos ODS e da avaliação dos contributos críticos da CTI, da aprendizagem entre pares e/ou da modelização baseada na prática e de cenários baseados nas alterações tecnológicas e nos seus impactos socioeconómicos.
- **Financiados, localizados e orientados para a ação**, tendo em conta os contextos específicos a diferentes níveis territoriais, (re) afetando recursos orçamentais ou outros, criando políticas e capacidades de execução, melho-

rando a previsibilidade, incentivando as contribuições das principais partes interessadas e definindo marcos explícitos.

- **Coerente e detida pelos principais intervenientes** através da participação das várias partes interessadas na conceção e na execução, com uma estrutura de governação adequada, refletindo debilidades profundas setoriais específicas, em consonância com as prioridades de desenvolvimento nacionais, ponderando sinergias e soluções de compromisso, e reforçando ambientes de CTI facilitadores através de reformas políticas e institucionais.

- **Dinâmico**, baseado na aprendizagem e na correção dos cursos através da definição de etapas e medidas de sucesso, do acompanhamento e avaliação dos progressos realizados e da informação sobre os ajustamentos necessários, incluindo os esforços internacionais

O presente guia visa fornecer orientações gerais e adaptáveis, bem como documentar as primeiras experiências dos países campeões, a fim de promover a aprendizagem entre pares e ajudar a aperfeiçoar metodologias e orientações. As vias específicas que os países podem seguir para tirar partido da CTI para alcançar os ODS serão diferentes, dependendo do seu nível de desenvolvimento e dos recursos e capacidades existentes.

As orientações incluídas na presente publicação devem ser tratadas como conselhos gerais que devem ser sempre adaptados a condições e capacidades específicas, incluindo circunstâncias políticas, sociais e administrativas. Não é ambição dos autores apresentar uma perspetiva científica completa ou um discurso teórico sobre a CTI para os ODS, centrando-se antes em recomendações práticas que possam facilitar o processo concreto de elaboração e aplicação dos roteiros.

## 1.5 Estrutura do guia

Na sequência desta introdução, o **capítulo 2** do guia fornece **orientações passo a passo para o desenvolvimento e a implementação de roteiros nacionais de CTI para os ODS**, visando os decisores políticos de países a diferentes níveis de desenvolvimento, com especial atenção para os países em desenvolvimento.

O **capítulo 3** descreve as **parcerias internacionais para facilitar a conceção e a aplicação eficazes dos roteiros da CTI para os ODS**, com base numa ampla caracterização do sistema de CTI global. Este capítulo destina-se aos decisores políticos dos países em desenvolvimento e dos países desenvolvidos, ao mesmo tempo que se dirige a outras partes interessadas internacionais que podem participar em parcerias relacionadas com a CTI para os ODS.

O **capítulo 4** conclui com mensagens-chave, avaliações sumárias dos desafios que subsistem, dadas as limitações das abordagens propostas aos roteiros de CTI para os ODS, e **recomendações para a comunidade internacional** no sentido de intensificar os esforços em matéria de CTI para os ODS através do próximo ciclo de acompanhamento e revisão dos ODS.



CAPÍTULO **2.** Rumo aos roteiros nacionais da CTI para os ODS<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Este capítulo beneficiou de extensas observações orais e escritas recebidas durante as reuniões do grupo de peritos em 2018 e 2019, bem como do Fórum CTI de 2019.

O objetivo deste capítulo é proporcionar um quadro conceptual e propor orientações passo a passo para o desenvolvimento de roteiros nacionais da CTI para os ODS. Estes roteiros diferem das estratégias de CTI de três formas. Em primeiro lugar, não se centram apenas nas estratégias de CTI para a competitividade e o crescimento económicos, mas incluem explicitamente uma ênfase na CTI para os objetivos sociais e ambientais, uma vez que estes são elementos centrais dos ODS. Em segundo lugar, a CTI não é apenas uma inovação baseada na ciência, tecnologia e I & D. Em vez disso, é utilizada num sentido mais lato que vai além da inovação baseada na I & D para incluir a inovação não técnica, interna, de base, organizacional e social (ver ampla cobertura no [quadro 2.1](#)). Em terceiro lugar, em resultado deste conceito mais amplo, ao contrário da CTI tradicional, que se centrou na excelência académica medida através dos cientistas e da engenharia, das despesas em I & D, das patentes e da produtividade, a nova tónica é colocada na forma como a CTI assim definida em termos gerais pode acelerar a consecução dos ODS, como a erradicação da fome, a redução dos rendimentos e a desigualdade de género, a proteção do ambiente e a promoção de um desenvolvimento inclusivo e sustentável.

O presente capítulo encontra-se estruturado como descrito a seguir. Começa com um breve debate sobre a estrutura institucional, uma vez que existem diferentes pontos de entrada para o desenvolvimento dos roteiros da CTI para os ODS. Em seguida, resume o quadro e os principais contributos. Seguem-se as orientações pormenorizadas por etapas. O capítulo conclui com algumas orientações sobre a necessidade de os países avaliarem em que medida os seus sistemas nacionais de inovação são criados para tirar partido dos contributos globais em matéria de CTI.

## 2.1 Estrutura institucional

LOs roteiros da CTI para os ODS podem ser desenvolvidos a nível nacional por uma agência central ou ministério responsável pelos planos de desenvolvimento nacionais, pelo Ministério da Ciência e Tecnologia ou por outras agências responsáveis pelos planos de CTI, ou por ministérios competentes ou por uma agência ou grupo de trabalho especializado com o mandato específico de desenvolver planos para os ODS. A [figura 2.1](#) mostra a intersecção destes três grupos, bem como de alguns dos principais intervenientes nos mesmos.

Idealmente, o processo seria coordenado ao mais alto nível pelo Gabinete do Presidente, pelos Ministérios do Planeamento ou Finanças ou por qualquer outra agência especializada de alto nível encarregada desta responsabilidade. É este, por exemplo, o processo seguido no Quénia ([quadro 2.1](#)). No entanto, a iniciativa pode também provir do Ministério da Ciência e Tecnologia ou do seu equivalente. Em alternativa, a iniciativa de utilizar a CTI para acelerar a realização de um ODS específico pode ser tomada por um ministério competente ou por uma administração local no âmbito dos seus planos para os ODS. O ponto fundamental é que, independentemente do seu ponto de partida, o desenvolvimento eficaz dos roteiros da CTI para os ODS exige uma interação entre um vasto leque de intervenientes que representam diferentes partes do governo, do meio académico, das indústrias, dos empresários, da sociedade civil, dos parceiros de desenvolvimento e de outras partes interessadas.



**Figura 2.1:** Intersecção dos planos de desenvolvimento, CTI, ODS e principais intervenientes

Fonte: Autores

## 2.1 Uma experiência piloto inicial de roteiro nacional de CTI para os ODS — Quênia

No âmbito do programa-piloto global das Nações Unidas sobre os roteiros da CTI para os ODS, o Quênia lançou recentemente um comitê interagências para desenvolver e aplicar os roteiros da CTI para os ODS. A abordagem do Quênia inclui características promissoras, como as seguintes:

- **Disposições institucionais que integrem os aspetos da oferta e da procura da CTI para os ODS.** O projeto-piloto é propriedade das Finanças, do Departamento Estatal do Planeamento, em conjunto com o Departamento Estatal das TIC, o Departamento Estatal da Educação Universitária, Ciência e Tecnologia e o Ministério dos Negócios Estrangeiros, e executado através da Comissão Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (NACOSTI). O comitê interagências convida os ministérios da tutela, como o Ministério da Agricultura, o Ministério da Saúde e o Ministério da Indústria, a apresentarem as suas contribuições.
- **Quadros políticos.** OS roteiros da CTI para os ODS têm por base os roteiros dos ODS do Quênia (sob a égide das Finanças) e a política de CTI (em fase de finalização no Ministério da Educação), contribuindo para a atual agenda de quatro grandes prioridades da administração e alinhada no seu âmbito com a Estratégia Africana de Transformação Digital (União Africana).
- **Apoio de organizações internacionais.** A conceção do projeto-piloto é apoiada por contributos de diagnóstico e pelo reforço das capacidades das agências das Nações Unidas. Estes incluem o Banco Mundial (sobre a eficácia e a eficiência das políticas, dos programas e do orçamento do governo em matéria de CTI, bem como a futura cooperação para o desenvolvimento relacionada com a CTI) e a UNESCO (sobre a avaliação do funcionamento do sistema de CTI no contexto da análise das disparidades entre os ODS - das Finanças e dos distritos - a nível nacional e infranacional, e a aplicação de políticas de CTI inclusivas em termos de género). Espera-se que estes diagnósticos estimulem o diálogo entre os decisores políticos, o meio académico, o setor privado e a sociedade civil no sentido da visionamento e planeamento coletivos na orientação de ações políticas, a fim de melhorar os contributos da CTI para colmatar as lacunas críticas na consecução dos ODS específicos.

A primeira fase do roteiro piloto do Quênia incidirá em inovações tecnológicas que reforcem a produtividade agrícola para a segurança alimentar, a indústria transformadora (no contexto da transformação agroalimentar) e a prestação de serviços de cuidados de saúde universais, incluindo uma maior cobertura dos cuidados de saúde, o diagnóstico e o tratamento de doenças. Estas são três componentes da «Grande Agenda» (a quarta é a habitação) que contribuem para a consecução das metas no âmbito de vários ODS. O objetivo desta primeira fase é lançar planos de ação executáveis nos próximos meses em 2020, apoiados pelo Centro Africano de Estudos Tecnológicos (ACTS) como vetor de conhecimento para codificar e divulgar os ensinamentos a outros países africanos.

No âmbito das consultas iniciais, o Banco Mundial e o Governo do Quênia organizaram, em março de 2019, um concurso para o arranque da agricultura digital, em sinergia com a quarta reunião do grupo de peritos sobre a CTI para os ODS. Entre os principais pontos que emergiram do debate político contam-se a necessidade de reforçar os laços entre os ministérios competentes e os países após a descentralização; a necessidade de quadros coerentes para a partilha e proteção de dados; a necessidade de investir em capital humano e a bordo de decisores políticos mais jovens ou de nova geração; e a necessidade de reforçar a voz da comunidade científica nacional face a escolhas políticas difíceis.

*Fonte: Governo do Quênia, Reforçar a Utilização da Ciência, Tecnologia e Inovação para a Realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Quênia: Documento de síntese — o programa-piloto sobre roteiros da CTI para os ODS.*



Independentemente do ponto de partida, este capítulo apresenta um quadro e descreve um processo em seis etapas que deve ser levado a cabo no planeamento dos contributos da CTI para alcançar os ODS e as metas. Importa não esquecer que a consecução de um único ODS pode exigir muitas tecnologias, inovações e agentes diferentes, e que a componente de CTI é apenas um dos muitos elementos (por exemplo, vontade política, finanças, instituições e organizações, redes, etc.) necessários para alcançar esse objetivo. Estas orientações são suficientemente genéricas para que, com alguma adaptação ao contexto específico, devam ser úteis para o roteiro da CTI para os ODS e para que seja um documento autónomo ou faça parte de um plano de desenvolvimento nacional, de um plano de desenvolvimento setorial ou de um plano de CTI que também vise os ODS. O **capítulo 3** descreve as medidas que os países beneficiários e os países doadores devem considerar no desenvolvimento de parcerias internacionais utilizando a CTI para ajudar a alcançar os ODS nos países em desenvolvimento<sup>10</sup>.

## 2.2 Enquadramento

A **figura 2.2** apresenta um quadro estilizado para o desenvolvimento de roteiros de CTI para os ODS como uma série de seis etapas sucessivas, bem como um conjunto de três contributos essenciais que estão representados no hexágono central que apoia todas as etapas. As seis etapas estilizadas são as seguintes:

1. Definir objetivos e âmbito de aplicação
2. Avaliar a situação atual
3. Desenvolver visão, objetivos e metas
4. Avaliar vias alternativas
5. Desenvolver roteiros da CTI detalhados para a execução dos ODS
6. Executar, monitorizar, avaliar e atualizar o plano

O quadro é estilizado porque as etapas não têm necessariamente de estar na sequência descrita, uma vez que existem fortes efeitos interativos entre as diferentes etapas. Além disso, o quadro foi apresentado como um círculo, uma vez que os roteiros têm de ser continuamente atualizados com base na avaliação do que está a funcionar e permitir novos desenvolvimentos que possam afetar o que é possível (por exemplo, o desenvolvimento de novas tecnologias). A ligação entre a etapa 6 e o início do ciclo está normalmente ausente na maioria dos planos, embora seja crítica, especialmente nestes períodos em que há tantas mudanças no ambiente global, desde o comércio a fenómenos meteorológicos extremos, bem como ao rápido desenvolvimento de novas tecnologias revolucionárias. Três contributos essenciais — consultas das partes interessadas, conhecimentos técnicos e de gestão, bem como base de dados e de dados — são essenciais para todas as etapas.

O objetivo do presente guia é ajudar os decisores políticos a pensar e a trabalhar de forma sistémica através dos elementos fundamentais que

<sup>10</sup> Un documento de reflexión complementario para este capítulo resume las metodologías y herramientas de diagnóstico de diferentes países para evaluar las necesidades y las carencias, y proporciona análisis de las primeras hojas de ruta voluntarias nacionales de la CTI para los ODS, así como del sistema internacional de CTI y su relación con las hojas de ruta nacionales.

devem ser tidos em conta na exploração do potencial da CTI para alcançar os ODS mais cedo ou de forma mais eficiente. As medidas descritas dizem respeito aos ODS ou às metas que o governo decide abordar. Tal como referido anteriormente, o roteiro da CTI para os ODS não tem necessariamente de ser independente ou autónoma. Na realidade, deve ser um elemento-chave de um plano nacional de desenvolvimento ou de um plano de desenvolvimento setorial que esteja a ser implementado pelo Governo. Pode também fazer parte dos planos de CTI, em que a tónica é colocada na forma como a CTI pode contribuir para acelerar a consecução dos ODS. A chave é que o roteiro é uma abordagem sistemática da forma como a CTI pode ser utilizada para acelerar a consecução dos objetivos e coordenar a execução. Algumas metodologias disponíveis de diferentes organizações internacionais podem ser utilizadas para apoiar diferentes etapas na elaboração do roteiro.

Além disso, é importante estar ciente de que existem três níveis no quadro (*figura 2.3*). O primeiro nível é o nível infranacional, uma vez que os roteiros têm de ser adaptados ao contexto local específico<sup>11</sup>. Este aspeto é particularmente importante para os grandes países, uma vez que o contexto varia muito entre as regiões de um país e é importante visar a inclusão. O segundo nível é o nível nacional, que é o principal foco deste capítulo. Parte do princípio de que estes já agregam os fatores de produção dos níveis infranacionais, que seguiriam um processo passo a passo semelhante. O terceiro nível é o nível internacional. Tal como indicado na *figura 2.3*, os

principais contributos coordenados a diferentes níveis devem constituir um ambiente de aprendizagem política coletiva, tal como desenvolvido no próximo capítulo.<sup>12</sup>

---

11 Os roteiros da CTI para os ODS também podem ser criados a nível institucional para as sociedades profissionais, como o Conselho Científico Nacional, ou a Academia Nacional de Ciência ou Engenharia, a fim de ajudar a instituição a identificar a melhor forma de contribuir para a consecução de alguns ODS específicos para os quais pode contribuir com os seus conhecimentos especializados em matéria de CTI. Este aspeto foi sublinhado no estudo da Parceria InterAcademy, «Melhorar o contributo científico para a elaboração de políticas mundiais com destaque para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas», disponível em : <https://www.interacademies.org/50429/SDGs>.

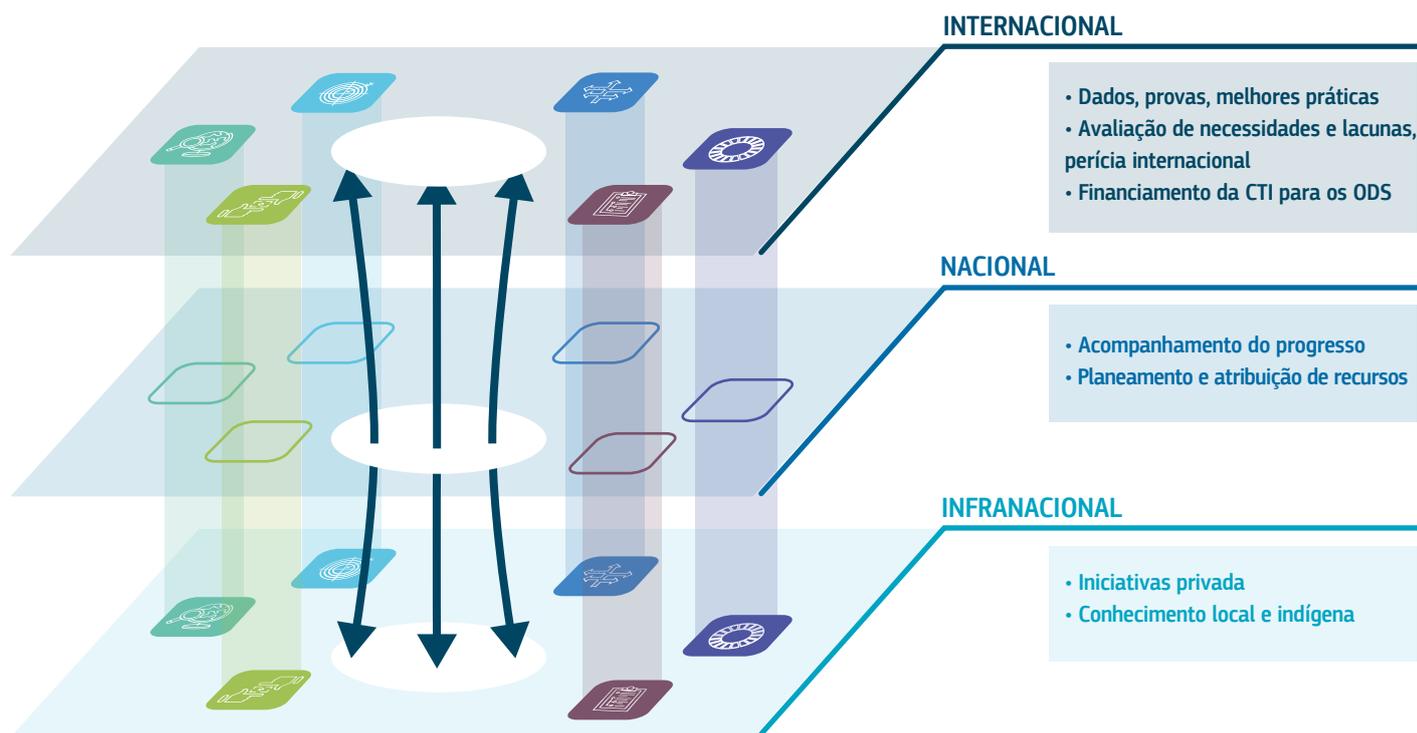
---

12 Além disso, podem existir roteiros regionais plurinacionais, como no caso da União Africana. Tal exigirá a coordenação entre os governos dos países participantes, bem como com as agências bilaterais ou multilaterais, o setor privado internacional e as ONG envolvidas.

Figura

## 2.2 Fluxograma de seis etapas fundamentais para o desenvolvimento dos roteiros da CTI para os ODS





**Figura 2.3:** Três níveis dos roteiros da CTI para os ODS

Fonte: Autores

## 2.3 Principais entradas

Embora os três principais contributos sejam bastante óbvios, muitos roteiros da CTI para os ODS são desenvolvidos sem que lhes seja dada suficiente atenção.

### CONSULTA DAS PARTES INTERESSADAS

Embora a forma como as consultas das partes interessadas são realizadas possa variar de país para país, dependendo do tipo de sistema político e da forma do processo de decisão política de cima para baixo ou de baixo para cima, é um contributo importante para praticamente todas as etapas, dada a necessidade de obter perspectivas das partes interessadas e de procurar o alinhamento das partes interessadas. Quanto mais

alargado for o âmbito do plano, maior será a necessidade de envolver todas as partes interessadas para receberem contributos sobre as suas necessidades e prioridades. Tal deve ser feito de forma participativa, em que as partes interessadas (do setor privado, da academia e da sociedade civil) sejam tratadas como parceiros e cocriadores dos roteiros. Além disso, o processo de consulta pode ajudar a alinhar interesses contraditórios e melhorar a adesão das diferentes partes interessadas à execução e ao acompanhamento.

Um risco significativo no desenvolvimento do roteiro é que o processo possa ser captado e fortemente influenciado por interesses particulares. Estes podem ser grupos específicos de governos ou poderosos grupos de interesses empresariais ou políticos. Para evitar esta situação, os responsáveis pela elaboração do roteiro devem certificar-se de que as partes interessadas relevantes, incluindo as que podem ser afetadas, podem participar nos debates, representar os diferentes pontos de vista e manter o processo claro e transparente. As me-

metodologias disponíveis para envolver as partes interessadas em todo o processo de roteiro incluem a especialização inteligente (Centro Comum de Investigação da União Europeia — JRC), a Política Científica, Tecnológica e de Inovação — STIP (UNCTAD) e o TIP (Agrupamento para a Política de Inovação Transformativa — TIPC).

## CONHECIMENTOS TÉCNICOS E DE GESTÃO

Os conhecimentos especializados, nomeadamente sobre as dimensões científica, técnica, de gestão e mesmo política, constituem um contributo essencial para definir não só os objetivos e o âmbito de aplicação, mas também para avaliar a situação atual e, em especial, para avaliar vias alternativas. Os conhecimentos especializados, especialmente sobre aspetos políticos, são também muito importantes para o desenvolvimento da visão, dos objetivos e das metas. É fundamental para desenvolver as especificidades do contributo dos roteiros da CTI para os ODS, incluindo quem faz o quê, quanto irá custar, que capacidades são exigidas pelas agências ou pelos indivíduos responsáveis por diferentes aspetos e que etapas devem ser definidas em que pontos. É também fundamental para acompanhar os progressos na execução do plano e, mais ainda, para avaliar o que está a funcionar, quais são os principais obstáculos, como podem ser superados e como o plano deve ser atualizado à luz das alterações do contexto e do desenvolvimento de novas tecnologias.

Os peritos internacionais e a assistência de instituições internacionais com experiência na análise das lacunas dos ODS e do papel da CTI para as ajudar a colmatá-las podem desempenhar um papel muito útil. A panorâmica das abordagens e da experiência disponível pode ser consultada na parte final do presente capítulo. Alguns exemplos são ilustrados com pormenores no documento de referência, “Panorâmica das atuais metodologias

de roteiros da CTI para os ODS<sup>13</sup>”, que oferece uma vasta experiência e competências que podem ser muito úteis em diferentes fases do processo do roteiro e em função das necessidades. A experiência de outros países no desenvolvimento e na aplicação dos roteiros da CTI para os ODS também é extremamente valiosa, pelo que devem ser envidados esforços sistemáticos para desenvolver comunidades de práticas para promover o intercâmbio de experiências e conhecimentos especializados pertinentes entre países e regiões.

Do lado dos conhecimentos especializados, existe também o risco de o processo poder ser captado por grupos de interesses específicos, que podem ver os roteiros como uma via para a afetação de recursos a projetos específicos em programas de desenvolvimento tecnológico. A melhor forma de gerir esta situação consiste em obter o contributo de peritos de um grupo suficientemente amplo de peritos e partes interessadas com experiência prática para ponderar o valor das diferentes abordagens e projetos específicos.

## DADOS E ELEMENTOS DE PROVA

A base de dados e de dados refere-se a dados e conhecimentos subjacentes sobre a situação de desenvolvimento no país ou setor, o desenvolvimento atual e eventual futuro da tecnologia e a sua aplicabilidade ao país. Inclui igualmente informações sobre a forma como o plano está a ser executado, tanto em termos de recursos como de realizações, e que indicadores específicos devem ser acompanhados. Outras fontes de dados úteis são as informações qualitativas sobre tudo o que precede, bem como informações sobre obstáculos ou problemas na execução, etc. Este contributo inclui igualmente informações sobre o contexto em evolução e o potencial impacto positivo ou negativo das novas tecnologias

<sup>13</sup> Matusiak, M., Ciampi Stancova, K., Dosso, M., Daniels, C. and Miedziński, M., *Background paper: Overview of the existing STI for SDGs roadmapping methodologies*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, JRC123628.

no plano. Sem dados bem desenvolvidos, é difícil definir prioridades, acompanhar os progressos e avaliar os resultados.

Embora os organismos estatísticos gerais possam recolher muitos dados, é necessário refletir cuidadosamente sobre os tipos específicos de dados e informações que devem ser recolhidos e analisados a fim de desenvolver, aplicar e acompanhar o roteiro. Em muitos países em desenvolvimento, os dados são escassos ou indisponíveis. Por este motivo, uma das primeiras atividades que poderá ter de ser integrada no desenvolvimento do roteiro é a recolha de dados e a capacidade de avaliar esses dados. Tal deve ser complementado por pareceres de peritos sobre dados nacionais relevantes, dados internacionais e tendências globais relevantes para o país. No final do capítulo, podem encontrar-se exemplos de dados utilizados nas abordagens e metodologias existentes — a maioria das metodologias disponíveis oferece excelentes ferramentas para avaliar a situação atual, juntamente com bases de dados e repositórios de conhecimentos que podem ser úteis no processo do roteiro. Com o advento da crescente digitalização de todos os tipos de informação, bem como de melhores ferramentas de cartografia geoespacial, em muitos casos é possível utilizar novos dados digitais para fornecer algumas das informações que podem não estar facilmente disponíveis através de métodos convencionais<sup>14</sup>. Além disso, é necessário desenvolver sistemas para integrar múltiplos fluxos de dados e canalizar os agregados de dados para decisores a diferentes níveis.<sup>15</sup>

---

14 Ver, por exemplo, a apresentação do Dr. Xu Zhengzhong, em 27 de novembro de 2018, na terceira reunião do grupo de peritos sobre roteiros em Bruxelas. Ver também CNUCED (2017) sobre ferramentas digitais como os megadados e a inteligência artificial para apoiar a análise prospectiva

15 O Mecanismo de Facilitação Tecnológica das Nações Unidas dispõe de uma extensa lista de referência para o desenvolvimento de roteiros, que inclui não só as agências das Nações Unidas, mas também outras agências internacionais e bilaterais.



2.4

## As seis etapas

## Etapa 1.



## Definir objetivos e âmbito de aplicação<sup>16</sup>

### Qual é o objetivo do roteiro?

Os roteiros da CTI para os ODS podem ter muitos objetivos, independentemente de serem documentos autónomos ou fazerem parte de outros documentos de planeamento e execução. O objetivo deste roteiro é, em primeiro lugar, contribuir para a criação de consensos sobre uma visão ou para desenvolver os pormenores do roteiro? Se for o primeiro, será necessário envidar mais esforços para criar esse consenso através de uma maior participação e sensibilização das partes interessadas. No entanto, mesmo que seja este último, continua a ser necessário envolver as pessoas que se espera venham a fazer parte da execução, ou que serão afetadas pelo roteiro, nos debates, a fim de alinhar as ações e garantir a adesão. O processo de elaboração do roteiro e de harmonização das partes interessadas é, muitas vezes, um dos aspetos mais valiosos do roteiro, uma vez que facilita a consideração e a integração das perspetivas e a participação de instituições e agentes fundamentais para o êxito da sua aplicação.

A organização que elabora o roteiro deve igualmente ter em conta vários pormenores práticos. Estas incluem assegurar o compromisso de liderança, nomear um comité diretor cujos membros têm conhecimentos e autoridade para tomar decisões sobre o âmbito e os limites do exercício, bem como ponderar a forma como proceder a consul-

tas em larga escala e os tipos de organizações e peritos que se espera venham a participar na elaboração do plano. Idealmente, todo o processo deve ser aprovado e conduzido pelo mais alto nível de governo. O **quadro 1.2** apresenta as razões pelas quais o desenvolvimento de roteiros da CTI para os ODS deve ser do interesse do Gabinete do Presidente e dos Ministérios das Finanças e do Planeamento.

### Qual é o âmbito de aplicação?

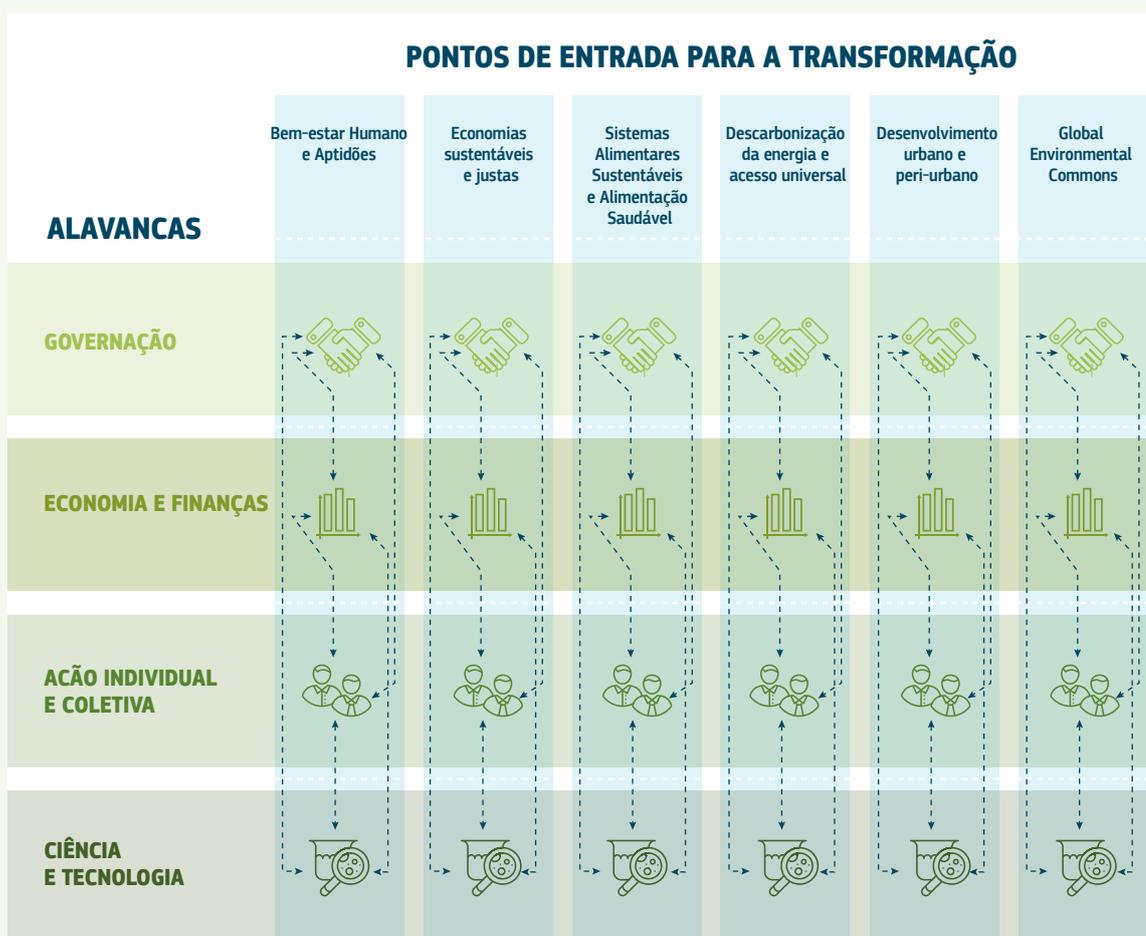
Trata-se de um roteiro nacional da CTI para os ODS, de um roteiro para o Ministério da Ciência e Tecnologia para impulsionar a CTI para acelerar a consecução dos ODS, de uma profunda demarcação sobre um setor ou questão ou de um roteiro infranacional? Centra-se num desafio intersectorial ou num exercício orientado para missões? O âmbito de aplicação é um vasto conjunto de ODS ou centra-se num único ODS ou setor? (Ver documento de referência para referências úteis a roteiros setoriais como a agricultura, a educação, a energia, o ambiente, a saúde, as TIC, os oceanos, a CTI e a água). Neste contexto, vale a pena notar que podem existir sinergias importantes, bem como soluções de compromisso, entre os diferentes ODS. O Grupo Independente de Cientistas, encomendado pelo Secretário-Geral das Nações Unidas, procedeu a uma análise exaustiva dos ODS e apresentou um argumento importante de que todos os objetivos estão inter-relacionados e têm de ser abordados simultaneamente, a fim de tirar partido das sinergias e contrabalançar soluções de compromisso. Identificaram seis pontos de entrada que têm em conta estas inter-relações, bem como quatro alavancas que podem facilitar a implementação dos pontos de entrada (Ver **quadro 2.2**).<sup>17</sup>

16 Para más información sobre la planificación inicial y la preparación, véase el Comité Ejecutivo Tecnológico (2013).

17 O relatório do IIASA «O mundo em 2050» (2018) também salientou de forma convincente que existem fortes sinergias e soluções de compromisso entre os ODS. Agruparam os ODS em seis transformações fundamentais que têm de ser realizadas para alcançar o desenvolvimento sustentável: capacidade humana e demografia; consumo e produção; descarbonização e energia; alimentação, biosfera e água; cidades inteligentes; e revolução digital (IIASA, 2018).

## Principais informações e recomendações do Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável

O primeiro relatório quadrienal sobre o desenvolvimento sustentável global (Grupo Independente de Cientistas, 2019), elaborado por um grupo de 15 eminentes cientistas nomeados pelo Secretário-Geral das Nações Unidas, é uma «avaliação científica exaustiva das avaliações» das transformações necessárias para cumprir os ODS. Uma perspetiva fundamental é que «embora não estejamos no bom caminho para alcançar muitos objetivos de desenvolvimento sustentável... existem dados científicos suficientes para indicar as vias a seguir... são possíveis resultados acelerados ao longo dos próximos 10 anos, mas apenas através de uma abordagem baseada numa compreensão verdadeiramente sistémica da Agenda 2030 indivisível e universal... [e] apenas se resolvermos intencionalmente os compromissos inerentes entre os objetivos e aproveitarmos dos múltiplos benefícios colaterais» (p. 139). Propõe seis pontos de entrada que abordam os sistemas subjacentes aos objetivos e quatro alavancas que podem ajudar a concretizar as transformações necessárias para um desenvolvimento sustentável e equitativo, tal como resumido no quadro infra.



Argumenta que «os pontos de entrada por si só podem não ser suficientes, especialmente se as ações não abordarem adequadamente as interligações globais ou tiverem plenamente em conta o valor não económico, mas intrínseco, da natureza» (p. 23). Argumenta





ainda que, embora cada uma das alavancas possa contribuir para os pontos de entrada, geralmente funcionam melhor em conjunto, uma vez que estas diferentes dimensões têm de ser abordadas na implementação e que os pontos de entrada e as alavancas devem ser adaptados à situação específica de cada país. Tal exigirá uma forte liderança política e uma nova colaboração entre governos, empresas e universidades. Por conseguinte, os países têm de começar pelo que é politicamente possível, mas também procurar alargar o leque de ações e intervenientes ao longo do tempo. Além disso, tal como claramente salientado no título do relatório, « O futuro é agora: A ciência para alcançar o desenvolvimento sustentável, a ação deve começar agora e a ciência e a tecnologia têm um papel fundamental a desempenhar. São necessárias ações tanto a nível nacional como mundial. A comunidade mundial de CTI tem de fazer muito mais para ajudar a aplicar as CTI existentes, mas também para desenvolver novas tecnologias que são necessárias para ajudar a alcançar os objetivos. Para tal, são necessárias parcerias para desenvolver uma maior capacidade de CTI nos países em desenvolvimento, bem como coligações globais para desenvolver tecnologias e inovações que possam contribuir para reforçar sinergias e colmatar algumas das soluções de compromisso entre objetivos e metas.

*Fonte: Grupo independente de científicos (2019)*

Por conseguinte, é importante ter em conta estes aspetos ao decidir o âmbito do roteiro. Estão a ser desenvolvidas várias metodologias para ajudar os países a analisar algumas dessas sinergias e soluções de compromisso, a determinar quais os objetivos que se devem centrar e a trabalhar no sentido de os alcançar da forma mais eficaz possível (ver **Quadro 2.3**, a título de exemplo).

A questão das sinergias e das soluções de compromisso é algo que as pessoas que elaboram o roteiro devem ponderar cuidadosamente. Os roteiros com âmbitos de aplicação mais amplos são mais complexos, uma vez que envolvem muitos domínios diferentes, o que significa um conjunto mais vasto de peritos e partes interessadas, envolvendo muitos setores. Tal exigirá normalmente uma consulta e coordenação mais vastas. No entanto, mesmo roteiros ou planos setoriais específicos para os ODS podem envolver peritos e intervenientes com diferentes competências e capacidades técnicas. Por exemplo, o ODS 2 (Erradicação da fome)-pode envolver sementes melhoradas, outros fatores de produção, como irrigação e fertilizantes, formação sobre a utilização de novos fatores de produção tecnológicos, melhores sistemas de armazenamento e distribuição de alimen-

tos, melhores sistemas de comercialização, melhor orientação governamental da oferta de alimentos ou subvenções em numerário para garantir que os alimentos chegam aos pobres, melhor informação sobre saúde e nutrição, melhor educação e competências, melhores empregos, etc.

### Quais os ODS e metas específicos?

Uma vez que os 17 ODS são tão amplos e abrangem tantas metas, pode ser muito difícil enfrentá-los em simultâneo. Por conseguinte, é importante que os países pensem cuidadosamente quais os ODS e as metas que irão definir e que abordarão mais tarde, à medida que reforçarem capacidades e experiência. Presumivelmente, tal terá sido feito no seu plano de desenvolvimento nacional, mas pode ser complementado em roteiros da CTI para os ODS. Várias agências internacionais estão a criar metodologias para ajudar os países a identificar onde têm as maiores lacunas em matéria de ODS, bem como onde existem possíveis sinergias. Para a análise das lacunas dos ODS, as avaliações comparativas, como as da Fundação Bertelsmann e do Instituto do Milénio, podem servir de referências úteis. O Conselho Científico Internacional desenvolveu um levantamento das

ligações entre os ODS 2, 3, 7 e 14 e está a pilotá-lo com a Rede Internacional de Aconselhamento Científico Governamental (INGSA) da Jamaica.<sup>18</sup> Além disso, o modelo dos Objetivos Integrados de Desenvolvimento Sustentável (ISDG) do Instituto do Milénio simula as consequências de uma série de políticas que influenciam os ODS tanto individualmente como concomitantemente. Outros instrumentos úteis incluem a avaliação integrada rápida e a avaliação do acelerador e do fundo de desenvolvimento dos ODS, ambas desenvolvidas pelo PNUD, que ajudam os países em desenvolvimento a identificar domínios fundamentais suscetíveis de desencadear efeitos positivos nos ODS. A Comissão Europeia desenvolveu uma ferramenta interativa de acompanhamento das interligações entre os diferentes ODS, que está disponível na Plataforma KnowSDGs,<sup>19</sup> acompanhada de uma publicação específica.<sup>20</sup> Algumas outras metodologias tentam abordar conjuntamente os desafios económicos, sociais e ambientais com que se deparam os países ou territórios infranacionais, tendo simultaneamente em conta as sinergias e as soluções de compromisso (ver documento de referência para mais pormenores).

Uma vez identificados os objetivos e metas específicos, que fontes de conhecimentos e competências serão necessárias para transformar esses objetivos em planos viáveis? Este aspeto será muito importante para as etapas 3 a 5. Tal como referido anteriormente, será necessário dispor de dados e de uma boa base de dados sobre o que funciona, os conhecimentos especializados e as consultas das partes interessadas.

18 Ver <https://council.science/publications/a-guide-to-sdg-interactions-from-science-to-implementation>

19 A plataforma está disponível em: <https://knowsdgs.jrc.ec.europa.eu/interlinkages/tools?visualization=chord&edges=0>

20 Comissão Europeia (2019), *Interligações e coerência das políticas para a execução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Um método operacional para identificar soluções de compromisso e benefícios conexos de uma forma sistémica*, JRC Technical Reports.

## De que modo se relaciona com o plano de desenvolvimento nacional global e outros documentos estratégicos?

Uma vez que a maioria dos países tem planos de desenvolvimento nacionais mais vastos, bem como múltiplos planos setoriais, é importante analisar a forma como este roteiro se relaciona com esses outros planos. Idealmente, o processo de planeamento da CTI deveria fazer parte de um planeamento mais amplo das agendas dos ODS e dos planos de desenvolvimento nacionais ou setoriais, para que o alinhamento possa ocorrer de forma mais natural. O objetivo do desenvolvimento roteiros da CTI para os ODS consiste em definir marcos concretos que possam acelerar a consecução dos ODS, independentemente do processo de planeamento que os países tenham para tal, tirando partido do potencial de inovação e tirando partido das oportunidades tecnológicas.

A maioria dos países começou a articular os ODS como parte dos seus planos de desenvolvimento, mas poucos salientaram o papel que a CTI desempenhará na prossecução desses objetivos, ou ainda mais importante como a CTI pode ajudar a garantir que os objetivos serão atingidos. É igualmente importante considerar a forma como os roteiros da CTI para os ODS se relacionam com planos globais de CTI ou planos de desenvolvimento setorial (a intersecção dos três círculos no diagrama de Venn na [figura 2.2](#)), uma vez que existe potencial para melhorar as sinergias entre eles. Da análise dos planos nacionais realizada na preparação do presente guia, bem como dos cinco projetos-piloto em curso por país<sup>21</sup>, é evidente que existe margem para uma maior integração entre os diferentes planos (ver relatório intercalar sobre os cinco países-piloto). Esta integração mais estreita tem potencial para mobilizar recursos e ações, bem como para melhorar a eficiência e a eficácia das ações consideradas nos vários planos.

21 O guia está atualmente a ser testado em cinco países: Etiópia, Gana, Quênia, Índia e Sérvia

Quadro

2.3

## Uma experiência piloto inicial em matéria de roteiros da CTI para os ODS - Sérvia

A Sérvia, um dos países-piloto mundiais, decidiu utilizar a abordagem da especialização inteligente para desenvolver o roteiro nacional de CTI para os ODS. O país está a ser apoiado neste esforço pelo Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (JRC) e pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (ONUDI). O Governo sérvio aprovou a estratégia sérvia de especialização inteligente em 2020.



Conceito de especialização inteligente: Roteiros locais de CTI para os ODS

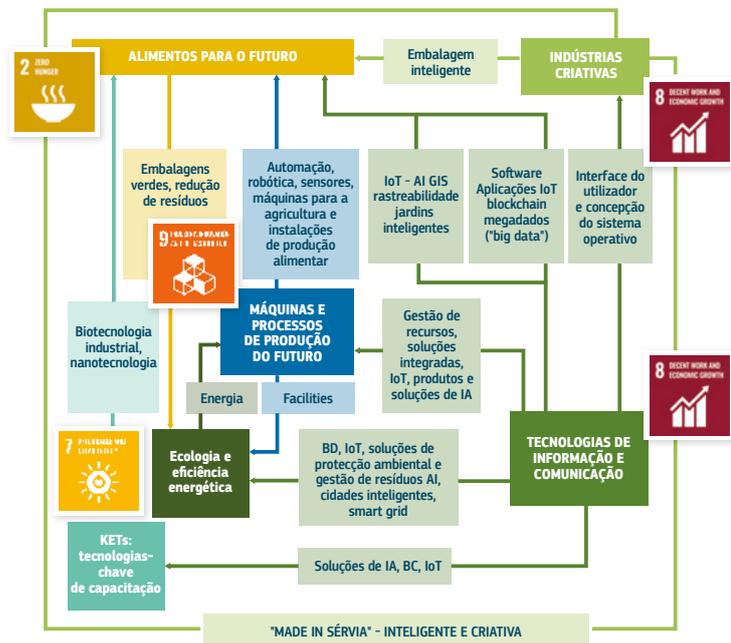
A abordagem sistémica significa que o novo roteiro é entendido do ponto de vista de um território em que os sistemas socioeconómicos e ambientais interagem e os consequentes desafios de desenvolvimento e transformação são abordados conjuntamente pelos contributos da CTI.



<b>Tecnologias de Informação e Comunicação</b>	<b>Comida para o futuro</b>
Desenvolvimento de software personalizado	Agricultura de alta tecnologia
Soluções de software	Produtos alimentares de valor acrescentado
<b>Máquinas e sistema de fabrico do futuro</b>	<b>Produção alimentar sustentável</b>
Máquinas para uso geral e específico	<b>Indústrias Criativas</b>
Informação no Serviço de Gestão Inteligente - Indústria 4.0	Produção audiovisual criativa
Componentes e ferramentas inteligentes	Jogos de vídeo e conteúdos interativos
	Embalagem inteligente

**Tecnologias Genéricas Chave (KET)**  
**Soluções eco eficientes e eco inteligentes**

*Prioridades de Especialização Inteligente da Sérvia - Prioridades Verticais e Horizontais e Inovações Cruzadas*



No caso da Sérvia, esta abordagem resultou na definição de seis prioridades inter-relacionadas, como a seguir se indica. A inclusão de possíveis sinergias e compromissos entre as diferentes prioridades governamentais permite prever e evitar as consequências negativas do investimento em ODS únicos. Ao mesmo tempo, é possível intensificar os esforços e criar amplas coligações para a consecução dos objetivos e metas.

Fonte: Comissão Europeia, Centro Comum de Investigação, 2019

## Etapa 2.



# Avaliar a situação atual

## Qual é a situação atual no que respeita aos ODS e metas selecionados?

O estabelecimento de uma base de referência para a situação atual do país no que diz respeito aos ODS selecionados é fundamental para o desenvolvimento de um roteiro bem sucedido, uma vez que é importante saber onde é que um país está a definir objetivos realistas.<sup>22</sup> Além disso, é necessário avaliar o impacto dessa situação no futuro. Por exemplo, como é que as tendências (por exemplo, crescimento demográfico, alterações climáticas e condições meteorológicas extremas, disponibilidade de água e de alimentos, conflitos e segurança) podem ter impacto nos ODS visados, e como podem a CTI abordá-los ou agravá-los. Tal implica avaliar não só as lacunas dos ODS, mas também a forma como podem evoluir em diferentes cená-

rios. As metodologias para explorar cenários futuros serão discutidas na próxima etapa. No entanto, no âmbito desta etapa, é importante avaliar não só as atuais lacunas, mas também a forma como podem ser afetadas pelas tendências emergentes, a fim de compreender a magnitude dos desafios e ajudar a dar prioridade aos objetivos.

Existem várias metodologias que podem ajudar a identificar lacunas nos ODS. Estes incluem a Sachs (2018), a OCDE (2017) e o Instituto do Milénio (2018). No entanto, é igualmente importante avaliar os desafios que se colocam à realização de melhorias significativas nos objetivos. Tal exige conhecimentos especializados sobre as especificidades da situação económica, social e ambiental do país, bem<sup>23</sup> como sobre que tecnologias estão a ser utilizadas, em que medida são amplamente divulgadas e que outras tecnologias podem ser utilizadas e implantadas.

No que diz respeito à componente da CTI, é igualmente importante aferir se um país está em relação ao seu sistema de CTI global. Valores de referência do Índice Global de Inovação de 126 países, de acordo com 80 indicadores divididos em fatores de produção e resultados da inovação.<sup>24</sup> O Relatório sobre a Competitividade Global do Fórum Económico Mundial aponta os países para 12 pilares, muitos dos quais são extremamente relevantes para a inovação.<sup>25</sup> O Instituto de Estatística da

22 A DESA dispõe de uma base de dados em linha do repositório de ações, iniciativas e planos da família das Nações Unidas sobre a execução da Agenda 2030 e dos ODS. Está disponível em <https://sustainabledevelopment.un.org/content/unsurvey/index.html>

23 Essa ligação é feita na metodologia atualizada de especialização inteligente, atualmente testada na Sérvia, no âmbito do programa piloto global.

24 Universidade de Cornell, INSEAD e OMPI (2018).

25 O Relatório sobre a Competitividade Global do Fórum Económico Mundial fornece indicadores relevantes para a competitividade internacional, no contexto daquilo que designam por quarta revolução industrial (<http://gcr.weforum.org/>).

UNESCO está a trabalhar em indicadores de CTI temáticos em seis domínios: Condições-quadro e governação da CTI, infraestruturas para CTI, capital humano para CTI, I & D e outras atividades C & T, processos e resultados de inovação e intercâmbio e transferência de conhecimentos.

Existem também várias metodologias para analisar os sistemas de CTI dos países. Estes incluem o quadro de análise STIP da CNUCED, o Observatório Mundial dos Instrumentos de Política Científica, Tecnológica e de Inovação da UNESCO (GO-SPIN)<sup>26</sup> e as análises da política de inovação da OCDE. A União Europeia<sup>27</sup> utiliza estratégias de especialização inteligente (Estratégias de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente — RIS3), para as quais desenvolveu metodologias de diagnóstico muito úteis para analisar a situação de um país ou região e desenvolver estratégias concretas. Estas medidas já foram aplicadas em todos os Estados-Membros da União Europeia e em muitos países fora da União Europeia. Além disso, tendo em conta os recursos orçamentais limitados, os governos devem rever a eficiência e a eficácia das despesas com CTI. Uma metodologia já disponível para este efeito é a análise das despesas públicas do Banco Mundial nos domínios da ciência, tecnologia e inovação, que inclui uma avaliação das necessidades em matéria de CTI e análises da combinação de políticas e da qualidade dos instrumentos (Banco Mundial, 2016).<sup>28</sup> Existem várias outras, incluindo abordagens setoriais em que a CTI é aplicada no contexto de uma política específica (industrial, agrícola, de género, etc.) e abordagens modulares mais adequadas a várias etapas, incluindo a avaliação da situação

atual (ver a Nota Operacional do presente Guia e o documento de referência sobre metodologias).

Ao avaliar a situação atual de um país, uma dimensão importante é o seu progresso no sentido da igualdade de género, tal como previsto no ODS 5, que tem implicações para os roteiros da CTI para os ODS, tanto como contributo como como resultado.<sup>29</sup> Dois terços dos 750 milhões de adultos analfabetos a nível mundial são mulheres. Além disso, as mulheres estão sub-representadas no ensino da CTEM e no pessoal de I & D, publicações técnicas, patentes, inovação e gestão. Entretanto, as mulheres passam, em média, mais de três vezes mais horas do que os homens em atividades domésticas e de prestação de cuidados não remuneradas, limitando o tempo de educação, trabalho remunerado e lazer; quando são pagos, os seus salários são inferiores aos dos homens.<sup>30</sup> Há muitas possibilidades de melhorar a legislação, a regulamentação e as atitudes para abordar a questão da igualdade entre homens e mulheres, bem como a utilização da tecnologia para reduzir o tempo gasto nas tarefas, a fim de dar às mulheres mais tempo para a educação e o trabalho, e para melhorar o seu acesso à educação e ao emprego através do acesso com base na tecnologia digital e de outras tecnologias e inovações.

### Que recursos financeiros estão disponíveis ou podem ser disponibilizados para cumprir esses objetivos?

É igualmente importante avaliar se existem recursos suficientes para corresponder às necessidades e ao nível de ambição para a consecução dos ob-

26 O GO-SPIN lançou uma plataforma eletrónica muito útil para avaliar os sistemas nacionais de inovação dos países. Disponível em <https://gospin.unesco.org>

27 Para mais informações sobre as ferramentas de diagnóstico e a sua aplicação, consulte a sua plataforma online em <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>

28 Além disso, o Banco Mundial desenvolveu um guia prático útil para a política de inovação, que presta aconselhamento útil sobre instrumentos para desenvolver capacidades sólidas e acelerar o processo de recuperação nos países em desenvolvimento (Cirera e outros, 2020).

29 Do lado dos contributos, ver UNESCO Measuring Gender Equality in Science and Engineering: O conjunto de ferramentas SAGA (disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002597/259766e.pdf>). Do lado dos resultados, ver Gender Equality and Big Data, que mostra como os megadados podem ser utilizados para facilitar e avaliar os progressos em matéria de igualdade de género (disponível em <https://unsdg.un.org/resources/gender-equality-and-big-data-making-gender-data-visible>).

30 Ver o relatório do Secretário-Geral das Nações Unidas (UNESCO, 2019) para mais pormenores sobre a desigualdade entre homens e mulheres.

jetivos. Os governos de todos os países, e especialmente dos países em desenvolvimento, estão sujeitos a restrições orçamentais e têm várias exigências em relação a esses recursos limitados. Que recursos existentes podem ser atribuídos a um roteiro da CTI para os ODS? Que recursos adicionais podem ser obtidos pelo Governo para esta tarefa? Como tirar partido dos recursos do setor privado, das ONG e da sociedade civil? Como podem ser assegurados?

### Que capacidades estão disponíveis ou precisam de ser desenvolvidas para cumprir esses objetivos?

A avaliação deve também incluir as capacidades que devem ser desenvolvidas no governo, no setor privado, no setor das ONG e na sociedade civil para executar o plano. Que apoio pode ser obtido do estrangeiro? Que acordos de geminação e de formação podem ser possíveis? Que planos de desenvolvimento de competências devem ser incluídos no roteiro? Trata-se de uma tarefa complexa. Para o efeito, os países devem tirar partido dos conhecimentos técnicos que podem ser fornecidos por várias agências internacionais, incluindo muitas do sistema das Nações Unidas (como a DESA, a CNUCED, a UNESCO, o PNUD e a OMPI), organizações internacionais (como a União Europeia e a OCDE), instituições financeiras multilaterais (como o Banco Mundial, Banco Asiático de Desenvolvimento, Banco Africano de Desenvolvimento, Banco Interamericano de Desenvolvimento e Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento), programas bilaterais e ONG e empresas privadas (ver *Capítulo 3*).

## Etapa 3.



# Desenvolver visão, objetivos e metas

Existem vários instrumentos e metodologias para desenvolver visões, objetivos e metas. A utilização dependerá do grau de pormenor e profundidade desejado, bem como de considerações pragmáticas sobre a disponibilidade de tempo e a vontade das partes interessadas de participarem.

No entanto, independentemente da metodologia formal escolhida (se for caso disso), algumas das principais questões a considerar incluem as seguintes:

### Qual é a visão?

O desenvolvimento de uma visão credível para promover a consecução dos ODS exige também que a liderança política da iniciativa compreenda a situação atual e possa definir objetivos realistas em termos de recursos, capacidades, tecnologias/ inovações e calendário.<sup>31</sup>

### Quão ambicioso é a visão?

Os países também têm de decidir até que ponto a visão e os objetivos são ambiciosos. Trata-se de uma decisão política, bem como económica, e depende da forma como os progressos realizados no âmbito dos ODS selecionados se enquadram na

<sup>31</sup> Embora o desenvolvimento de uma visão tenha sido apresentado como a terceira etapa, poderia ter sido tão facilmente apresentado como um quarto passo depois de ter sido feito mais trabalho sobre as vias alternativas de tecnologia/inovação. O que ilustra a natureza iterativa do desenvolvimento de roteiros.

estratégia global, nos recursos e nas capacidades do país, e da medida em que um maior contributo em matéria de CTI poderia acelerar a consecução desses ODS. Além disso, dependerá da aceitação social da visão e dos seus elementos-chave. Para alguns países em desenvolvimento, depende também do tipo e da magnitude da assistência técnica e financeira estrangeira que podem receber ou tentar obter.

### Como será desenvolvida a visão e como será procurada a apropriação?

Uma consideração prática é a forma como a visão será desenvolvida e a forma como a apropriação será partilhada. Com base na experiência de muitos países, tal dependerá do nível de liderança e empenhamento das partes interessadas de alto nível e da sua participação na governação da aplicação do roteiro. O êxito na apropriação das partes interessadas dependerá também do processo através do qual a visão é desenvolvida. As visões geradas por vastos processos de consulta são suscetíveis de aumentar a apropriação e a credibilidade, o que pode facilitar a sua aplicação. No entanto, quanto mais alargado for o âmbito da visão, maior será o número de partes interessadas que poderão ter de participar e quanto mais difícil for chegar a um consenso. Trata-se de uma solução de compromisso importante que deve ser considerada.

As abordagens para desenvolver visões incluem modelos que explorem cenários prospetivos sobre questões como as alterações climáticas, a distribuição do comércio ou do rendimento, bem como workshops prospetivos, futuros alternativos, análise prospetiva, cenários e outros.<sup>32</sup> O principal

objetivo destes instrumentos é considerar alternativas mais ambiciosas às projeções simples das tendências atuais. O seu principal valor reside no facto de poderem ajudar os decisores políticos e as partes interessadas pertinentes a desenvolver narrativas plausíveis para futuros alternativos e a refletir sistematicamente sobre as prováveis implicações para o futuro do país. Tal ajuda a definir os objetivos e a abrir um debate externo sobre um futuro estado que de outra forma não poderia ser considerado. Quando se chegar a um consenso sobre o que os decisores políticos querem que esse Estado seja, podem começar a desenvolver vias para chegar a esse Estado com um roteiro da CTI para os ODS. As metodologias de apoio à construção de visão incluem a especialização inteligente (JRC), o STIP (CNUCED) e o TIP (TIPC). Alguns países também criaram agências ou instituições especializadas para ajudar a avaliar as tendências futuras e a forma como podem afetar o que um país tem de fazer. Além disso, algumas agências das Nações Unidas — como a UNESCO, a CNUCED e o PNUD — aplicam estas metodologias em contextos de seminários para ajudar os países em desenvolvimento nesta fase.

### Quais são os objetivos e metas específicos a curto prazo (três a quatro anos), a médio prazo (cinco a oito anos) e a longo prazo (oito a dez anos, até 2030)?

O calendário para a consecução dos diferentes objetivos e metas também tem de ser desenvolvido como parte integrante da visão. Devem ser especificados de forma mais pormenorizada, ou mesmo aqui, no âmbito da etapa 5 do roteiro. Além disso, há que ter em conta a forma como essa visão será comunicada. Para além da preparação de um documento, quando e como será lançado? A visão deve fazer parte de outros anúncios governamentais importantes ou deve ser lançada de forma independente? Deve a visão ser anunciada numa fase precoce para criar dinâmica e apoio,

<sup>32</sup> Podem ser utilizados métodos e técnicas de prospetiva para apoiar muitas etapas do processo. Ver: Comissão da Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento, *Prospetiva Estratégica para a Agenda de Desenvolvimento pós-2015* (23 de fevereiro de 2015), [http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ecn162015d3\\_en.pdf](http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ecn162015d3_en.pdf); CNUCED, *Ferramentas Digitais para Prospetiva* (outubro de 2017), [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ser-rp-2017d10\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ser-rp-2017d10_en.pdf); UNESCO, *Transformar o Futuro: Previsão no século XXI* (2018), <http://unesdoc.unesco.org/>

<images/0026/002646/264644E.pdf>; Manual prospetivo do PNUD, <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/capacity-building/global-centre-for-public-service-excellence/ForesightManual2018.html>

ou só deve ser lançada quando tiver sido desenvolvido completamente o roteiro da CTI para os ODS? Tal dependerá das circunstâncias e tradições específicas de cada país. No entanto, deve ser articulada ao mais alto nível possível e lançada através dos meios de comunicação social, incluindo a imprensa, a televisão e as redes sociais, a fim de contribuir para a criação de ímpeto e alinhamento.

#### Etapa 4.



## Avaliar vias alternativas

Este é o passo mais crítico na criação de um roteiro da CTI para os ODS, uma vez que é a fase de consideração explícita dos contributos em matéria de CTI para acelerar a consecução dos ODS. É também neste contexto que os roteiros da CTI para os ODS são mais fracos, em especial nos países em desenvolvimento.<sup>33</sup> Uma das razões reside no facto de a maior parte dos roteiros da CTI para os ODS disponível ter sido desenvolvida para países avançados, que podem tirar partido de maiores capacidades de investigação orientada para missões com vista à criação de novas tecnologias. Dito isto, para os países em desenvolvimento, a inovação abrange um espaço mais vasto do que a mera investigação para fins científicos ou tecnológicos, uma vez que inclui novas formas de produção, fornecimento e utilização de bens e serviços que podem já existir noutros locais e que podem acelerar a consecução dos ODS se puderem ser eficazmente aproveitados no contexto local. Exis-

tem também algumas metodologias que prestam apoio na avaliação de vias alternativas — para as políticas setoriais de CTI, a ONUDI utiliza a abordagem estratégica de inteligência e governação industrial (SIIG), que inclui esta etapa, enquanto a CNUCED propõe STIP para examinar em conjunto várias dimensões: desafios económicos, sociais e ambientais. Outras metodologias recomendam a previsão e outras técnicas, mas não as utilizam de forma sistemática.

**O Quadro 2.1** apresenta uma panorâmica global das inovações, que vão desde melhorias incrementais dos processos até à inovação de sistemas (OCDE, 2015),<sup>34</sup> incluindo a inovação de base,<sup>35</sup> a favor dos pobres, inclusiva e frugal<sup>36</sup>. A utilização do termo «inovação» no presente relatório variará consoante o contexto. Por vezes, refere-se a novas tecnologias a nível mundial, ou pode ser um produto ou serviço que existe noutras partes do mundo, mas que é novo no contexto local e pode ter de ser adaptado às condições nesse contexto, ou pode referir-se a uma inovação autóctone que tem de ser alargada e difundida a outros utilizadores. É feito um esforço no texto para clarificar a forma como o termo está a ser utilizado, mas

<sup>34</sup> *Uma perspetiva de inovação transformadora é a noção de inovação sistémica (Geels, 2005; OCDE, 2015).*

<sup>35</sup> *Exemplos de inovações de base incluem as desenvolvidas por inovadores rurais no decurso da execução das suas atividades agrícolas e não agrícolas, uma vez que procuram formas melhores e mais eficientes de fazer as coisas. No entanto, tendem a ser conhecidas apenas a nível local, pelo que há um grande desafio em os destacar e intensificar a sua divulgação. Na Índia, a Rede Honey Bee Network desenvolveu uma extensa base de dados e uma rede de apoio para identificar, destacar e divulgar inovações de base.*

<sup>36</sup> *A inovação a favor dos pobres, inclusiva e frugal refere-se a inovações que foram concebidas para dar resposta às necessidades das populações mais pobres e marginalizadas. Podem incluir inovações de alta tecnologia e de baixa tecnologia. Estas incluem a utilização de tecnologias de satélite para identificar fontes de água potável para as comunidades rurais pobres, cirurgia ocular avançada mas de baixo custo para remover cataratas até 30 dólares por pessoa, bombas de depuração de água de baixo custo e fogões solares de baixo custo para as comunidades rurais. Para mais exemplos, ver algumas das inovações apresentadas na Cimeira Mundial sobre Soluções, em junho de 2018, antes do terceiro Fórum CTI, em Nova Iorque ([www.global-solutionssummit.com](http://www.global-solutionssummit.com)).*

<sup>33</sup> *Esta conclusão é igualmente alcançada através de uma revisão dos roteiros da CTI. Ver Carayannis, Grebeniuk e Meissner (2016), Agência Internacional da Energia (2014), e Miedzinski, McDowall e Fahnestock (2018).*

## A inovação é diversificada: os principais rostos da inovação para os ODS

---

### Inovação de produtos e serviços

- Tecnologias inovadoras que respondam a necessidades económicas ou sociais específicas, incluindo tecnologias facilitadoras (por exemplo, TIC) e tecnologias subjacentes a sistemas sociotécnicos específicos (por exemplo, tecnologias de energias renováveis)
  - Produtos inovadores
    - Novos produtos que proporcionam valor aos utilizadores devido às suas características
    - Materiais e produtos baratos, duradouros, reparáveis, reutilizáveis, recicláveis e biodegradáveis, com maior acessibilidade e impacto ambiental reduzido
  - Serviços inovadores
    - Empresa a empresa (B2B): novos serviços que reduzam o custo ou o tempo ou melhorem a qualidade dos processos de produção, gestão ou distribuição
    - Empresa a consumidor (B2C): prestação de novos serviços que satisfaçam as necessidades dos consumidores a custos mais baixos ou que os forneçam de forma mais rápida ou eficiente
- 

### Inovação organizacional (institucional)

- Novas formas de organizar a produção ou a entrega de bens ou serviços (incluindo serviços públicos) que reduzam o custo ou o tempo de produção e entrega dos mesmos
  - Melhores formas de gerir a produção de bens ou serviços ou a sua entrega, o que pode aumentar a eficiência, a qualidade ou a responsabilização no âmbito de novos objetivos, como o controlo da poluição, a redução dos resíduos, a responsabilidade social das empresas (RSE) ou a inclusão
- 

### Inovação comercial

- Uma entrega mais rápida ou um menor custo da comercialização de produtos e serviços, nomeadamente através das redes sociais e de outras plataformas baseadas na Internet, bem como a diferenciação dos produtos através de rótulos ecológicos, rótulos de comércio justo ou rótulos que confirmem que a produção respeitou os direitos humanos
- Campanhas de sensibilização e campanhas de sensibilização baseadas em dados científicos (por exemplo, água e saneamento ou consumo sustentável)

## Inovação de modelos empresariais

- Novas formas de organização das empresas e dos seus produtos e serviços. Por exemplo, a utilização de plataformas baseadas na Internet para fazer corresponder a oferta e a procura de bens (por exemplo, Amazon) ou serviços como o transporte pessoal (Uber e Lyft) ou o arrendamento de apartamentos a curto prazo (como a Airbnb) sem possuir ativos.
- Alterações dos sistemas de oferta de valor e produtos-serviços das empresas (por exemplo, modelos de negócio da economia circular, incluindo a partilha de produtos e as vendas funcionais)

---

## Inovação inclusiva a favor dos pobres e inovação frutuosa

- Vários tipos de inovação concebidos para responder às necessidades dos grupos mais pobres e marginalizados
- Produtos acessíveis do setor informal com potencial para reduzir o impacto ambiental ao longo do ciclo de vida, devido à utilização reduzida de recursos e energia e à reutilização de materiais e componentes. Os termos específicos da região incluem jugaad (Índia), Jua kali (África Oriental) ou gambiarra (Brasil). Produtos ou serviços concebidos ou re concebidos para reduzir os seus custos e complexidade (podem ser modulares, mas podem ainda ser de alta tecnologia), mantendo embora as suas funções essenciais

---

## Inovação de base

- Inovação que envolve intervenientes de base (ONG, comunidades) no processo de aplicação do conhecimento aos desafios do desenvolvimento sustentável, que são frequentemente definidos a nível local

---

## Inovação social

- Novos acordos de colaboração com benefícios sociais e ambientais (por exemplo, inovações na cadeia de abastecimento que recompensem os produtores primários, as cooperativas de energia, os cafés de reparação, as eco aldeias)

---

## Inovação do sistema

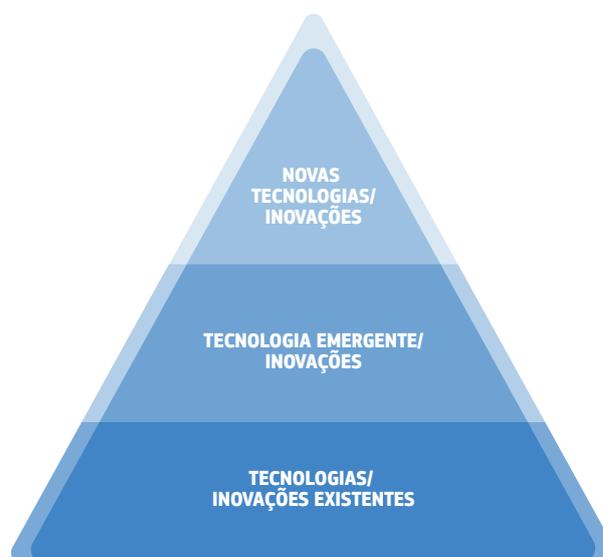
- Alterações dos sistemas subjacentes a uma série de inovações que se reforçam mutuamente, muitas vezes implementadas por muitas organizações, que, em conjunto, têm potencial para transformar sistemas funcionais que fornecem bens e serviços essenciais às sociedades, como a saúde, a água, os alimentos, os abrigos ou a mobilidade. Por exemplo:
  - Abordagens da economia circular que alteram os sistemas de gestão de resíduos (abordagens integradas da recolha, triagem, tratamento e eliminação)
  - Soluções integradas para sistemas urbanos (por exemplo, sistemas de mobilidade multimodal)

o leitor terá muitas vezes de o deduzir do contexto. Além disso, são necessários diferentes tipos de inovação em diferentes contextos locais. Por exemplo, se a tónica for colocada na difusão de uma tecnologia já existente e bem testada, por exemplo, a energia solar poderá ainda ser necessária uma grande parte da atividade inovadora para a aplicar. A inovação organizacional pode ser necessária para elaborar modelos empresariais adequados que a tornem economicamente viável, tendo em conta o perfil socioeconómico dos futuros clientes. A inovação dos produtos pode ser necessária para adaptar a tecnologia existente ao contexto local (por exemplo, conceção de telhados, clima e outras condições naturais, requisitos regulamentares, incluindo normas). Além disso, tal como referido na introdução, é necessário que a tónica seja colocada nos aspetos não tecnológicos da inovação, tais como modelos empresariais alternativos, organizações, sistemas de entrega e aspetos sociais, incluindo obstáculos à utilização de novas tecnologias.

A **figura 2.4** apresenta três tipos de tecnologias/inovações em termos da sua importância relativa para os roteiros da CTI para os ODS nos países em desenvolvimento: tecnologias/inovações existentes, tecnologias/inovações emergentes e novas tecnologias/inovações que ainda não foram desenvolvidas. Neste debate, a inovação é utilizada, no sentido tradicional, como tecnologia para produzir e fornecer um produto ou serviço novo no contexto dos países em desenvolvimento. É extremamente importante que um país avalie vias alternativas para a forma como as tecnologias/inovações podem ser eficazmente aproveitadas no contexto local.

Para a Agenda 2030, a realidade é que a maioria dos países em desenvolvimento será mais bem servida tirando o máximo partido da ampla divulgação e utilização das tecnologias/inovações existentes, bem como das tecnologias/inovações emergentes. É por esta razão que se encontram nas partes inferiores mais amplas da pirâmide na **figura 2.4**. O potencial das novas tecnologias/inovações ainda por desenvolver está representado

na parte superior mais restrita da pirâmide. No entanto, com base em precedentes históricos em matéria de desenvolvimento, ensaio e aplicação de novas tecnologias, o horizonte temporal até 2030 é demasiado curto para esperar que, mesmo que sejam desenvolvidas, possam ser amplamente di-



**Figura 2.4:** Pirâmide de importância relativa das diferentes tecnologias/inovações para a consecução dos ODS

Fonte: Autores

vulgadas.<sup>37</sup> Atualmente, apenas alguns países em desenvolvimento (como a China, a Índia, a Rússia e o Brasil) possuem a capacidade de I & D para desenvolver novas tecnologias transformadoras, sendo provável que a maior parte destas novas tecnologias seja desenvolvida em países avançados. No entanto, a colaboração internacional desempenha um papel importante no desenvolvimento de novas tecnologias que possam ser relevantes para os países em desenvolvimento, como será abordado no **capítulo 3**.

<sup>37</sup> Para uma análise muito reveladora do tempo que levou as diferentes tecnologias a difundir a nível mundial, ver Comin e Mestieri (2014).

## Que tecnologias e canais existentes podem ajudar a atingir esses objetivos?

As avaliações comparativas confirmam que os países em desenvolvimento estão muito aquém da fronteira tecnológica mundial na maior parte das tecnologias, desde a agricultura à indústria transformadora e aos serviços. Embora exista uma grande disparidade entre os países em desenvolvimento, os estudos comparativos da produtividade entre setores mostram que, em média, os países em desenvolvimento estão a funcionar a menos de 2 % da produtividade alcançada pelos países desenvolvidos na agricultura, 5-20 % da produtividade média na indústria transformadora e 5-25 % da produtividade dos serviços.<sup>38</sup> Isto significa que os países em desenvolvimento podem contribuir significativamente para a consecução de alguns dos ODS utilizando tecnologias já existentes.

Uma questão fundamental é a forma como os países em desenvolvimento podem aceder a essas tecnologias, dado que 68 % da população dos países de baixos rendimentos e 61 % dos países de rendimento médio inferior vivem em zonas rurais (Indicadores de Desenvolvimento Mundial, 2018). Além disso, mais de dois terços da mão de obra nos países de baixos rendimentos e cerca de 40 % da mão de obra nos países de rendimento médio-baixo continuam a trabalhar na agricultura, principalmente na agricultura de subsistência. Para os pequenos agricultores e as populações de baixos rendimentos, a inovação de base, frutada e a favor dos pobres oferece formas de reduzir este fosso em matéria de inovação. E, para estes tipos de inovação, um dos principais desafios é a adaptação, a expansão e a implantação das tecnologias disponíveis.

Existem vários canais de acesso à tecnologia existente. Estas incluem a obtenção de tecnologia através do investimento direto estrangeiro (IDE), a importação de bens de capital e de componentes que incorporem a tecnologia mais eficiente, a

concessão de licenças, a obtenção de assistência técnica através de transações de mercado à margem ou no âmbito de pacotes bilaterais de assistência técnica governamentais ou a divulgação por ONG ou associações profissionais, o acesso ao ensino e formação estrangeiros e a cópia e engenharia inversa. No entanto, só porque a tecnologia ou a inovação já existem em todo o mundo e existem muitas formas de a obter, não significa que possa ser facilmente adquirida e utilizada. Por exemplo, para atrair IDE que possa trazer a tecnologia pretendida, o país deve ter interesse para o investidor estrangeiro, o que implica não só oportunidades de mercado atrativas, mas também um bom ambiente empresarial e outras condições favoráveis mais amplas. Além disso, coloca-se a questão da forma como essa tecnologia deve ser difundida no interior de um país e entre diferentes regiões e intervenientes.



**Figura 2.5:** A tecnologia/inovação é apenas um elemento do sistema de implantação necessário para chegar aos beneficiários

Fonte: Autores

<sup>38</sup> Ver, por exemplo, OCDE (2014) e Cirera e Maloney (2017).

## O que deve o sistema de CTI oferecer para permitir a divulgação da inovação?

Importa não esquecer que a tecnologia é apenas um dos muitos fatores de produção necessários para ter um impacto real na utilização. São também necessários recursos financeiros, incentivos empresariais e empresas com as capacidades organizativas e de gestão adequadas que possam implantar a tecnologia/inovação para obter bens e serviços a empresas ou consumidores que deles possam beneficiar. Por exemplo, a difusão de tecnologias/inovações médicas, como as vacinas, exige um sistema de prestadores de cuidados de saúde. Algo tão simples como a terapia de reidratação oral, essencial para reduzir a mortalidade devida à desidratação da diarreia, exige não só alguns produtos químicos baratos, mas também confiança nos fornecedores por parte da população-alvo, bem como água limpa — que normalmente não está facilmente disponível nas comunidades onde o problema é mais endémico. A **figura 2.5** é uma representação esquemática de alguns dos principais componentes do sistema de implantação de tecnologia/inovação.

A implantação de tecnologias pode envolver tecnologias existentes que já estejam prontas para difusão. No entanto, as novas tecnologias têm muitas vezes de ser aplicadas em protótipos e testadas antes de serem plenamente implantadas. Além disso, uma vez testados e desenterrados, é muitas vezes necessário intensificá-la para reduzir os custos de produção, o que também ajuda a promover a sua aceitação. Por conseguinte, seriam necessárias mais medidas no âmbito da caixa tecnológica, mas não estão aqui representadas para evitar a sobreposição da representação esquemática.

Nenhuma tecnologia funciona isoladamente; normalmente, são necessários contributos complementares. Para os produtos industriais, estes podem envolver diferentes tipos de matérias-primas ou componentes e algumas fontes de energia. Para os serviços, inclui equipamento informático, software e outras formas de inovação não técnica, incluindo modelos empresariais e novas formas de organização e prestação de serviços.

As tecnologias também requerem infraestruturas de apoio. Tal inclui infraestruturas energéticas, como os combustíveis fósseis ou sistemas energéticos alternativos (por exemplo, parques eólicos ou energia solar) para a produção de eletricidade. Cada vez mais, uma boa infraestrutura TIC de cabo de fibra ótica e de redes sem fios é fundamental para as tecnologias digitais, como os telemóveis e outros dispositivos eletrónicos conectados, que se estão a tornar omnipresentes no nosso novo contexto.

O desenvolvimento e a implantação de uma tecnologia ou inovação também requerem financiamento. Tendo em conta os riscos inerentes ao desenvolvimento e ensaio de novas tecnologias, tal exige muitas vezes alguma fonte de financiamento, que pode ser o capital próprio dos promotores, o financiamento de sementes ou algum tipo de subvenções concedidas por governos ou ONG. Só quando uma nova tecnologia se encontra fora da fase conceptual é que é suscetível de atrair capital de risco ou fundos de investimento social. E mesmo quando a eficácia de uma tecnologia tem sido amplamente demonstrada, muitas vezes não é fácil atrair capital para financiar a expansão. Os bancos são avessos ao risco, pelo que normalmente exigem algum tipo de garantias tangíveis antes de estarem dispostos a contrair empréstimos. Quase por definição, as novas empresas em fase de arranque não têm muitos ativos físicos para além do potencial capital intelectual associado à nova tecnologia. Por conseguinte, é necessário desenvolver fontes de financiamento especializadas como parte do ecossistema de implantação. Além disso, os consumidores podem necessitar de acesso a financiamento para adquirir o produto ou serviço, pelo que também será necessário abordar a forma como esse financiamento pode ser alargado aos consumidores. Para as populações mais pobres, tal pode exigir regimes de financiamento inovadores que contornem o sistema financeiro formal. Estas podem incluir o financiamento inovador da FinTech, utilizando sistemas digitais para fornecer pequenos montantes de financia-

mento e acompanhar o historial de reembolsos.<sup>39</sup>

A implantação da tecnologia/inovação exige também o espírito empresarial. Alguém — seja uma empresa, uma ONG ou um organismo governamental — tem de tomar a iniciativa de implantar a tecnologia junto dos beneficiários finais. No que diz respeito às tecnologias/inovações que são novas para o ambiente visado, existe frequentemente o risco de não funcionarem sem modificações ou de não serem adotadas devido a custos elevados, razões culturais ou outras razões sociais. Por conseguinte, alguém tem de assumir o risco. Além disso, a utilização eficaz da tecnologia exige competências, incluindo não só a literacia básica, mas também, muitas vezes, competências técnicas especializadas, como a utilização da Internet ou de novas aplicações.

Outro requisito para a implantação é um sistema de execução (ver **quadro 2.4**). No que diz respeito às tecnologias/inovações comerciais, tal acontece geralmente através de empresas privadas com um incentivo para implantar os produtos ou serviços, uma vez que estas obtêm lucros com essas vendas. No que diz respeito às tecnologias/inovações sociais em setores como a educação básica, a saúde preventiva, a segurança e a proteção social, trata-se geralmente de algum tipo de organização governamental ou ONG. De um modo geral, estas não estão já em vigor para o fornecimento de novas tecnologias. Por conseguinte, têm de ser desenvolvidas como parte do ecossistema de entrega. Além disso, para algumas tecnologias/inovações (como nos setores da saúde ou da agricultura), o sistema de entrega precisa de ganhar a confiança dos utilizadores antes de ser aceite.

## Que tecnologias emergentes podem ajudar a atingir esses objetivos?

Existem também várias tecnologias emergentes que podem permitir formas mais baratas ou mais eficientes de alcançar alguns desses objetivos. Por exemplo, em vez de construir centrais elétricas centrais e um vasto sistema de rede para fornecer eletricidade às comunidades, as novas tecnologias de energia solar fora da rede permitem chegar às comunidades rurais com uma fração do custo. Além disso, o advento das tecnologias de telefonia celular barata e de serviços sem fios permite fornecer às comunidades rurais serviços de Internet por telefone e mesmo por telefone a uma fração do custo e do tempo necessários para expandir os serviços telefónicos tradicionais por cabo ou por cabo. Do mesmo modo, as novas tecnologias de purificação da água, utilizando, por exemplo, membranas nanotecnológicas avançadas, podem permitir fornecer água às comunidades rurais de forma mais barata do que alargando os sistemas convencionais de abastecimento de água mais dispendiosos. A inteligência artificial também tem potencial para trazer uma vaga de inovações complementares com um amplo impacto e pode ajudar a colmatar algumas das lacunas de competências e conhecimentos nos países em desenvolvimento.

No entanto, há também que ter em conta que algumas tecnologias disruptivas, como a inteligência artificial, a automatização e a robótica, a impressão 3D e os novos materiais, podem também ter impactos negativos nas perspetivas de crescimento e desenvolvimento dos países em desenvolvimento. A automatização e a robótica podem eliminar a reduzida vantagem dos países em desenvolvimento em termos de mão de obra, o que lhes permitiu produzir produtos fabricados com grande intensidade de mão de obra. A impressão 3D pode também conduzir a deslocações e deslocalização de cadeias de abastecimento mundiais, que constituíram um ponto de entrada para os países em desenvolvimento na indústria

39 Véanse, por ejemplo, algunos sistemas de financiación innovadores, como los ofrecidos por la banca electrónica Aamra en Bangladés (<https://www.aamratechnologies.com/>), Credit Ease in China (<http://www.creditease.com/english/press-center/pressReleases>), Ignite Power in East Africa (<https://www.ignite.solar/>) e Interés compartido en Sudáfrica (<https://www.sharedinterest.org/approach>).

## 2.4 Alguns pontos relevantes do cimeiras mundiais de soluções

Das cimeiras mundiais de soluções realizadas em Nova Iorque pouco antes do terceiro e quarto Fóruns STI das Nações Unidas, em 2018 e 2019, emergiram cinco pontos-chave. A Cimeira de 2018 reuniu empresários sociais, quadros de fundações, pessoas com elevado património líquido, ONG, cientistas e funcionários governamentais em torno do tema «Da Lab à Última Milha: Modelos empresariais de implantação tecnológica para os ODS.»

- 1. Conceito útil do desafio mundial do último quilómetro.** Este conceito foi mais vasto do que o conceito geográfico convencional relacionado com a proximidade da rede e incluiu o desafio de tornar as tecnologias existentes relevantes para a consecução dos ODS cruciais para as populações pobres e marginalizadas. Foi referido que a mera implantação de tecnologias, tais como filtros de purificação da água, sementes tolerantes à seca, clínicas de saúde, eletricidade solar ou eólica fora da rede, refrigeração fora da rede e processamento de alimentos, bem como outras soluções distribuídas em pequena escala, não iria reduzir a fragilidade nem assegurar a resiliência a longo prazo. Para tal, seria necessário reforçar o capital social local — partilhar ativos e informações, promover abordagens de autoajuda e ligar as comunidades e as redes locais ao governo e às instituições formais.
- 2. Intensificar o desafio.** Muitos empresários desenvolveram tecnologias relevantes e novos modelos empresariais inovadores e formas de financiamento para a entrega destes bens e serviços às comunidades pobres. No entanto, após ter atingido milhares — ou mesmo centenas de milhares — de pessoas pobres, é evidente que tal ainda não é suficiente para alcançar as centenas de milhões de pessoas que têm de ser atingidas para alcançar os ODS. O que é necessário é uma forma de aumentar radicalmente e implantar maciçamente estas soluções inovadoras bem sucedidas.
- 3. Construção de um ecossistema de implantação eficiente e eficaz.** A expansão e a replicação de modelos empresariais bem-sucedidos com vista à obtenção de soluções para os ODS exigem um ecossistema que ofereça os recursos técnicos e financeiros necessários, capital humano, cadeias de abastecimento, infraestruturas, apoio político, empreendedorismo, modelos de negócio e sistemas de execução inovadores, bem como financiamento. Tal implica uma estratégia em duas vertentes. Em primeiro lugar, desenvolver uma plataforma «para que todos os elementos díspares do ecossistema... se possam encontrar uns aos outros e unir forças mais facilmente», nomeadamente através de plataformas em linha. Em segundo lugar, «reforçar a capacidade das organizações, instituições e indivíduos locais para participarem de forma mais ativa e plena no processo de implantação».
- 4. Fazer chegar o financiamento à última milha.** Tal implica ir além da Agenda de Ação de Adis Abeba, aumentar o financiamento do desenvolvimento de milhares de milhões para biliões de dólares e desenvolver canais financeiros inovadores para que estes fundos possam ser investidos em aumentos de milhares ou milhões de dólares. As



empresas privadas, as ONG e as empresas sociais estão a desenvolver alguns destes canais inovadores através de sistemas bancários tradicionais e não tradicionais, bem como de novas soluções de FinTech, para chegar aos clientes do último quilómetro.

**5. Gerar receitas para concretizar os ODS.** O problema de chegar ao último quilómetro dos clientes é o facto de não poderem pagar os serviços. Por conseguinte, um roteiro da CTI para os ODS eficaz deve abordar as limitações de rendimento. Existe um ciclo de retorno de informação que vai do alargamento dos serviços básicos dos ODS às comunidades até ao rendimento gerado para que estas possam adquirir esses serviços. Algumas ONG fizeram isso e alargaram o seu papel, passando dos fornecedores de tecnologia para os programas de acesso ao mercado geradores de rendimentos. Para tal, é também necessário construir capital social, que é um processo moroso. Deve ser tido em conta nos programas para ajudar a alcançar os ODS.

A principal implicação destas conclusões é que os debates sobre os roteiros da CTI para os ODS devem também centrar-se nas dimensões não científicas do ecossistema de implantação de tecnologias.

*Fonte: Watkins (2018) y Watkins (2019)*

transformadora<sup>40</sup>. Os novos materiais e os alimentos produzidos sinteticamente podem reduzir as exportações de produtos metálicos e de produtos de base que têm sido cruciais para as exportações e o crescimento dos países em desenvolvimento. Além disso, algumas das tecnologias emergentes, como as nanotecnologias e as biotecnologias, podem ter efeitos secundários negativos, incluindo riscos ambientais e biológicos.

Por conseguinte, será importante analisar constantemente o horizonte dos potenciais impactos positivos ou negativos das tecnologias emergentes e novas. Isto significa que a avaliação de roteiros alternativos deve igualmente considerar quais os regulamentos especiais ou programas de compensação que devem ser aplicados para proteger as populações afetadas negativamente pela rápida difusão das tecnologias emergentes. A regulamentação pode incluir medidas reforçadas de segurança e proteção da privacidade, ao

passo que os programas podem incluir tanto a reconversão de competências como a melhoria dos sistemas de proteção social.

### Quais as possibilidades de desenvolvimento de novas tecnologias disponíveis através de novos esforços de desenvolvimento a nível mundial?

Existe também a possibilidade de as iniciativas de inovação a nível mundial nos domínios da agricultura (culturas mais resistentes à seca e às pragas, alimentos nutritivos), da energia e do ambiente (avanços nas tecnologias energéticas alternativas, captura e fixação de carbono), da saúde (novas vacinas ou melhor diagnóstico e medicina preventiva, substituição de órgãos a preços acessíveis), da água (tecnologias de dessalinização e tratamento da água mais acessíveis) e de outras áreas poderem abrir novas formas mais rentáveis de cumprir alguns dos ODS. Por conseguinte, é importante ter em conta o potencial destas novas tecnologias e a forma como os países devem posicionar-se para tirar partido das mesmas. Por exemplo, que tipos de competências científicas/técnicas/técnicas, infraestruturas físicas e virtuais, instituições (centros tecnológicos e de formação, incubadoras de empresas/parques tecnológicos, etc.)

<sup>40</sup> *Existem pareceres prudentes sobre o impacto da impressão 3D e de outras tecnologias digitais nas perspetivas comerciais para os países em desenvolvimento, como demonstra uma análise empírica recente. Ver Freund, Mulabdic, e Ruta (2019), Rodrik (2018), e UNIDO (2019).*

podem ser necessárias para que o país possa adquirir/desenvolver/utilizar estas novas tecnologias?

### Que vias alternativas de inovação existem para alcançar esses objetivos?

Uma vez que podem existir diferentes formas de utilizar a CTI para cumprir alguns dos ODS, é fundamental explorar diferentes vias. Esta análise deve analisar o que seria necessário para cada via em termos de tecnologias/rotas de inovação alternativas e ecossistemas de implantação existentes, bem como o potencial oferecido pelas tecnologias emergentes e novas e por outras formas de inovação. Para cada via tecnológica/de inovação, é necessário ter em conta os custos, bem como as capacidades organizativas necessárias para a sua difusão efetiva a nível nacional ou regional. Tal permitirá uma comparação global destas diferentes rotas.

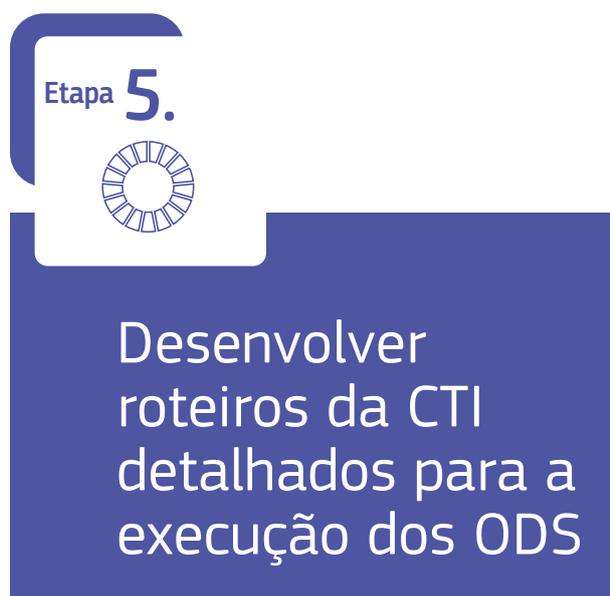
É igualmente importante avaliar os impactos distributivos destas vias, tendo em conta o seu impacto no género e nos diferentes grupos etários e étnicos, bem como os aspetos territoriais. Estes impactos podem ser positivos ou negativos e devem ser tidos em conta na tomada de decisões sobre o caminho a seguir. O que também sublinha a necessidade de dispor de políticas específicas para compensar alguns dos impactos negativos para alguns grupos. É provável que algumas vias tecnológicas/de inovação sejam mais eficazes para chegar a determinadas populações específicas. Por exemplo, no caso da eletricidade, uma rede elétrica centralizada convencional pode ser mais rentável para as populações urbanas densas, enquanto outras opções, como a energia solar fora da rede ou a eletricidade eólica, podem ser mais rentáveis para as populações rurais dispersas. Para tal, são necessários contributos científicos, tecnológicos e de gestão significativos para examinar a viabilidade e a relação custo/eficácia das diferentes vias. Tal exigiria provavelmente não só conhecimentos especializados a nível local, mas também internacional.

De um modo geral, espera-se que as novas tecnologias e inovações bem sucedidas tenham custos

reduzidos e se tornem mais competitivas à medida que forem sendo desenvolvidas e intensificadas. Além disso, as tecnologias antigas atingem normalmente um ponto de saturação e acabam por ser substituídas por tecnologias mais recentes. Deve ser dada atenção ao ecossistema necessário para a implantação de diferentes tecnologias. Além disso, no que respeita a vias alternativas, é necessário ter em conta os aspetos sociais da adoção de novas tecnologias, tais como a confiança e a aceitação das tecnologias pelos utilizadores. Idealmente, na avaliação de cada via tecnológica/inovação, devem ser tidos em conta os seguintes aspetos: capacidade dos diferentes agentes necessários para obter o serviço aos utilizadores — incluindo empresas, governos, ONG e organizações comunitárias, dependendo dos quais são os principais agentes de entrega; requisitos em matéria de infraestruturas físicas e digitais; fatores de produção complementares; financiamento; capacidade de elaboração e execução de políticas governamentais; e os custos e benefícios relativos da utilização das diferentes vias tecnológicas.

A escolha das vias de inovação no âmbito dos roteiros da CTI para os ODS deve ter em conta as capacidades de CTI existentes e a medida em que estão alinhadas com os ODS. Dito de forma simples, são necessários diferentes tipos de inovação para realizar os ODS em diferentes contextos e exigem que as diferentes capacidades das empresas e de outros intervenientes sejam aplicadas, ampliadas e divulgadas com êxito. Por exemplo, se um dos objetivos prioritários for proporcionar o acesso universal a eletricidade limpa e hipocarbónica, os governos têm de avaliar as necessidades de conhecimento e inovação em relação às capacidades de CTI existentes e as condições do sistema relevantes para alcançar este objetivo. Tal exige uma compreensão sistémica tanto das capacidades genéricas de CTI (por exemplo, competências em matéria de CTEM, potencial empresarial, capacidade de absorção) como das capacidades específicas necessárias para adotar e difundir tecnologias de energias renováveis e modernizar as infraestruturas energéticas no país. É importante colocar a tónica nas capacidades na CTI necessá-

rias para enfrentar desafios específicos, uma vez que podem diferir consideravelmente entre vários tópicos, intervenientes, áreas tecnológicas, setores económicos e regiões. Esta avaliação permitirá que os responsáveis pelo planeamento adaptem melhor a intervenção política no domínio da CTI para abordar os ODS, assegurando simultaneamente que as carteiras políticas se adequam ao contexto político e nacional específico.



A etapa 5 centra-se no desenvolvimento dos roteiros da CTI para os ODS, juntamente com os principais instrumentos e ações prioritárias a tomar para concretizar a visão e contribuir para os ODS. Como fase de tomada de decisão, o processo deve ser integrado e alinhado com os processos políticos estabelecidos e envolver plenamente os principais intervenientes com poderes e competências para assumir compromissos formais. É fundamental que o processo seja transparente e tenha plenamente em conta os elementos de prova e as deliberações nas etapas anteriores.

O processo deve resultar num documento de roteiro — um plano de ação. O documento deve basear-se nas etapas anteriores. Deve introduzir as principais conclusões da análise de referência e apresentar uma descrição do processo de deliberação do roteiro, em especial a forma como as diferentes vozes e interesses foram tidos em conta

na elaboração e comparação de vias alternativas de CTI. As metodologias como a especialização inteligente (JRC), o STIP (CNUCED) e o TIP (TIPC) oferecem apoio e orientação durante esta fase do desenvolvimento do roteiro.

O plano de ação deve apresentar:

- Principais desafios e visão dos roteiros da CTI para os ODS
- Objetivos, metas e marcos concretos para o roteiro, explicando a sua ligação com os principais documentos estratégicos para o país
- Descrição de vias de inovação e áreas tecnológicas selecionadas, explicando de que forma o roteiro apoia a sua implantação em escala
- Instrumentos políticos e outras ações (por exemplo, parcerias público-privadas) incluídos no roteiro, com uma explicação da forma como contribuem para os objetivos do roteiro enquanto portefólio e tendo em conta as capacidades das agências governamentais para a execução
- Calendário previsto para a execução, tendo em conta as contingências, dependências essenciais e sequenciação das ações
- Funções e responsabilidades do governo e de outras partes interessadas na aplicação e coordenação do roteiro
- Afetação dos recursos ao longo do tempo
- Estratégia de parceria e comunicação para apoiar a participação das partes interessadas e assegurar uma governação inclusiva do roteiro
- Sistema de acompanhamento e avaliação para acompanhar os progressos na aplicação do roteiro
- Circuitos de retorno de informação que utilizam o acompanhamento e a avaliação para ajustar o roteiro

Algumas das questões-chave são debatidas a seguir.

## Qual será o papel do governo face ao setor privado ou à sociedade civil?

De um modo geral, os governos elaborarão roteiros para a consecução dos ODS. No entanto, dada a natureza dos ODS, o governo nem sempre é o ator principal ou mesmo o interveniente mais importante. Para alguns (por exemplo, educação de qualidade; água potável e saneamento; paz, justiça e instituições fortes), o governo pode ter um papel importante a desempenhar, seja através da prestação direta de serviços, do apoio financeiro ou do ambiente regulamentar. Para muitos outros (como o trabalho digno e o crescimento económico; indústria, inovação e infraestruturas; energia limpa e a preços acessíveis), serão os setores público e privado que implantarão os serviços ou realizarão as atividades que ajudarão a atingir os objetivos. Para outros (como a erradicação da pobreza; erradicar a fome; boa saúde e bem-estar), será uma grande variedade de intervenientes, incluindo intervenientes não governamentais e a sociedade civil. Por conseguinte, os decisores políticos têm de refletir sobre o que será necessário para incentivar e mobilizar os outros intervenientes, com base na política governamental, na regulamentação, na administração pública direta, nas despesas públicas, nos subsídios, nas subvenções, etc.

## Qual será a combinação adequada de políticas?

Os decisores políticos têm de desenvolver uma combinação de políticas e uma carteira de instrumentos adequadas. A escolha dos instrumentos para estas carteiras depende do tipo, maturidade e nível de disruptividade das inovações apoiadas, da capacidade institucional e de execução do governo e das suas agências e da capacidade de inovação dos intervenientes visados pelo apoio político direto ou indireto.

A conceção das carteiras de instrumentos políticos deve ter em conta a forma como vários instrumentos políticos podem incentivar intervenientes com diferentes necessidades e capacidades, bem como alavancar e fundir investimentos nas inova-

ções necessárias para alcançar os ODS. Estas incluem alterações ao regime regulamentar do país, bem como instrumentos específicos destinados a incentivar ou apoiar as atividades pretendidas.

O **quadro 2.2** apresenta algumas alavancas regulamentares gerais e instrumentos políticos relevantes para os roteiros da CTI para os ODS. As alterações ao regime regulamentar são principalmente utilizadas para abrir a economia à entrada de conhecimentos a nível mundial e dar os sinais adequados para a utilização de tecnologias relevantes para satisfazer as necessidades dos ODS. Em particular, incluem regulamentos destinados a promover uma maior inclusão social e sustentabilidade ambiental, o que pode não ser refletido nos atuais sinais do mercado. Tal inclui também abordar os desafios das tecnologias emergentes, tais como novas formas de concorrência desleal facilitadas por plataformas digitais exclusivas e questões como a propriedade dos dados, a privacidade e a segurança, que são relevantes tanto para os países em desenvolvimento como para os países desenvolvidos.

Os objetivos dos instrumentos políticos que prestam apoio podem ser agrupados em três grandes categorias:

- **Adoção e utilização de tecnologias/inovações existentes e emergentes.** Na maioria dos países de baixos rendimentos, a produção e os serviços são prestados por empresas informais muito pequenas que operam na indústria transformadora, nos serviços e na agricultura de subsistência. Têm um conhecimento limitado das tecnologias existentes que podem melhorar a produção, o fornecimento e a qualidade dos bens e serviços e ajudar a cumprir os ODS. A inovação é, em grande medida, indígena ou de base comunitária, embora possa haver um pequeno setor moderno. Assim, a tónica fundamental não é tanto no incentivo à investigação, mas sim no incentivo à utilização da tecnologia/inovação existente e na intensificação da inovação no terreno. O objetivo dos instrumentos é, por conseguinte, fornecer informações tecnológicas e divulgar a inovação,

reforçar a capacidade de gestão, melhorar as competências e melhorar a infraestrutura básica de qualidade nacional.

■ **Promoção da inovação não tecnológica.** Em muitos casos, a necessidade de inovação não é tecnológica, mas sim social, organizacional ou de gestão (no que respeita a processos empresariais, comercialização, etc.). Este tipo de inovação é particularmente importante nas economias em desenvolvimento ou em transição, uma vez que permite que as empresas e as sociedades se adaptem à mudança e a aceitem. Pode também contribuir para a consecução de muitos ODS, uma vez que promove a mudança social e soluções locais (não tecnológicas). Neste caso, é importante incluir instrumentos que apoiem o desenvolvimento e a promoção de novas soluções para problemas e desafios sociais. Os projetos inovadores podem ser propostos pelo setor privado, mas também por ONG e outras organizações da sociedade civil.

■ **Adaptação das tecnologias e inovações existentes e emergentes.** Este aspeto é geralmente mais relevante para os países a um nível médio de desenvolvimento tecnológico e com setores produtivos mais diversificados, uma vez que os seus sistemas de inovação e de empreendedorismo lhes permitem explorar tecnologias e modelos empresariais mais sofisticados e adaptá-los proativamente às condições e necessidades locais específicas. Neste contexto, a tónica também inclui o apoio a uma maior interação entre a I & D e as necessidades das empresas e da sociedade, bem como a comercialização de tecnologias adaptadas.

■ **Criação mais ambiciosa de novas tecnologias e inovações sistémicas.** Na regra geral, isto reveste-se de maior relevância para os países com capacidades tecnológicas e setores produtivos mais avançados e inclui o apoio a uma inovação mais ambiciosa e transformadora do sistema. A tónica é colocada no incentivo a abordagens mais colaborativas para enfrentar grandes desafios e em ajudar a atenuar os riscos.

Independentemente do nível de desenvolvimento e capacidade tecnológica, os países podem optar por utilizar instrumentos que apoiem uma combinação dos três tipos. As abordagens da política de CTI orientadas para os desafios, como a política de inovação orientada para missões ou transformadoras, são suscetíveis de utilizar instrumentos das três categorias. Mesmo países com baixos níveis de desenvolvimento tecnológico podem sentir a necessidade de utilizar instrumentos políticos na segunda ou mesmo na terceira categoria para necessidades específicas dos ODS. Por exemplo, incentivar a investigação para adaptar as tecnologias agrícolas às condições específicas do solo, do clima e da água, às práticas agrícolas e aos sabores domésticos; ou introduzir tecnologias emergentes avançadas, incluindo sistemas tecnológicos digitais, e adaptá-las ao contexto local. Do mesmo modo, mesmo os países mais avançados poderão ter de recorrer a políticas da primeira categoria para ajudar as pequenas e médias empresas a utilizarem as novas tecnologias existentes.

A escolha e a conceção dos instrumentos políticos de CTI para apoiar as vias selecionadas devem ter em conta a capacidade política e institucional existente para implantar e implementar instrumentos e carteiras específicos, mas também as necessidades das partes interessadas, incluindo a sociedade civil e o setor privado. Muitas vezes, os instrumentos políticos clássicos não são suficientes para dar resposta a estas necessidades, pelo que é igualmente necessário estimular e incentivar a inovação no setor público. É necessária uma avaliação crítica e pragmática. Pode conduzir a uma decisão de incluir ou excluir determinados instrumentos da carteira, ou de adaptar os mecanismos de execução dos instrumentos ou as características de conceção para os tornar viáveis e evitar potenciais problemas de execução. A metodologia GO-SPIN (UNESCO) oferece um apoio valioso em relação à combinação de políticas CTI em ligação com os ODS. Para uma avaliação pormenorizada da eficácia de uma combinação de políticas e da forma de a melhorar, os PERS na CTI (Banco Mundial) podem ser aplicados.

A adaptação da combinação de políticas de CTI às capacidades de CTI existentes não tem de limitar a ambição dos roteiros da CTI para os ODS. Os governos dispõem de uma grande flexibilidade na seleção da combinação de instrumentos e na adaptação das suas características de concepção para promover a inovação que responda às necessidades específicas dos diferentes grupos-alvo e comunidades. Os roteiros da CTI para os ODS podem tornar-se quadros úteis para a concepção e execução de carteiras políticas que reforcem gradualmente a capacidade dos sistemas de STI para responder aos principais desafios sociais. Os roteiros podem criar ambientes de aprendizagem pela prática em que os governos, em estreita colaboração com as partes interessadas, avaliam, co concebem e melhoram gradualmente a combinação de políticas de CTI, de modo a responder melhor aos desafios em matéria de conhecimento e inovação colocados pelos ODS.

### Quem fará o quê durante um período de tempo?

Há também a questão de saber quais os intervenientes que devem fazer o quê e ao longo de que período. Tal implica especificar o papel dos diferentes ministérios e organismos governamentais que podem estar envolvidos, bem como a relação entre o governo central e os governos infranacionais. Inclui a determinação da forma como as atividades dos diferentes organismos governamentais serão coordenadas. É igualmente necessário decidir qual a agência responsável pela coordenação das atividades governamentais, tendo em conta o poder ou o efeito de alavanca que essa agência terá de levar a cabo eficazmente a coordenação. Para fazer este trabalho e conseguir uma verdadeira força, todas as partes interessadas relevantes do governo, do setor privado e da sociedade civil têm de ser integradas para assumirem as respetivas responsabilidades (ver [quadro 2.4](#) sobre o envolvimento do setor privado). É por esta razão que a participação das partes interessadas é um contributo tão importante para o desenvolvimento de um roteiro bem sucedido.

### Que capacidades serão necessárias no governo e noutros organismos?

Outra consideração importante é a de saber se as diferentes agências ou outros intervenientes, incluindo o setor privado e a sociedade civil, dispõem das capacidades e competências necessárias para desempenharem com êxito o seu papel. Caso contrário, a formação ou o reforço das capacidades devem ser integrados no roteiro. Tal pode aumentar os custos, mas é essencial para criar um roteiro que possa ser aplicado. A fim de reforçar as capacidades nacionais, os países em desenvolvimento podem tentar obter apoio técnico de instituições internacionais, desenvolver acordos de geminação para o reforço das capacidades com agências bilaterais e empresas estrangeiras e integrar componentes de formação técnica em empréstimos dos bancos multilaterais de desenvolvimento.

### Que financiamento será necessário e como será obtido e disponibilizado?

Outra questão crítica, que infelizmente não é suficientemente abordada na maioria dos planos, é a forma como os custos das diferentes iniciativas devem ser financiados. Qual será a responsabilidade do Governo e onde irá obter o financiamento? Serão as receitas fiscais atuais, ou haverá necessidade de financiamento adicional através de empréstimos ou obrigações nacionais ou estrangeiras, ou através de novos impostos especificamente afetados (como foi feito no Chile e na Colômbia, por exemplo, para financiar fundos especiais de inovação), ou subvenções especiais de ONG ou outros doadores? Alguns países podem preferir deixar os pormenores orçamentais para outros documentos, mas a questão dos custos tem de ser abordada. Para que o plano disponha de recursos financeiros suficientes para a sua execução, terá provavelmente de ser controlado pelo Ministério das Finanças, a fim de permitir que sejam ponderadas e decididas soluções de compromisso orçamental.

## Ilustrar alavancas regulamentares e instrumentos políticos para os roteiros da CTI para os ODS<sup>41</sup>

### Alavancas do quadro regulamentar

- Política comercial e de investimento direto estrangeiro que incentiva a entrada e a utilização de tecnologias para ajudar a alcançar os ODS, incluindo um bom ambiente empresarial que incentive o investimento e a inovação
- A proteção da propriedade intelectual, que constitui um incentivo ao desenvolvimento de novas tecnologias e facilita também a transferência de tecnologia, disseminando o receio dos investidores e fornecedores de tecnologia estrangeiros de que a sua tecnologia seja pirateada. Além disso, as informações contidas nos documentos relativos às patentes podem fornecer informações sobre a forma de desenvolver outras tecnologias.
- Preços que reflitam os custos económicos (por exemplo, tarifação do carbono; supressão dos subsídios aos combustíveis à base de carbono)
- Regulamentação para enfrentar os desafios da economia digital, incluindo a concorrência desleal, a privacidade, a segurança, o acesso aos dados e a propriedade
- Legislação e instituições em matéria de requalificação e proteção social, a fim de ajudar as pessoas afetadas negativamente por tecnologias disruptivas
- Regulamentação e disposições institucionais subjacentes à igualdade de género nas áreas CTEM, investigação e empreendedorismo
- Normas e certificação de produtos e processos, a fim de cumprir os objetivos de segurança, saúde, sociais e ambientais
- Regulamentação e incentivos em matéria de propriedade intelectual (como a aquisição de licenças), a fim de incentivar a utilização e difusão de tecnologias úteis para a consecução dos ODS
- Regras e regulamentos para o desenvolvimento de capital de risco e outros financiamentos relevantes para as novas tecnologias que possam contribuir para a consecução dos ODS

### Instrumentos para absorver, divulgar e utilizar tecnologias e inovações relevantes

- Instrumentos para absorver, divulgar e utilizar tecnologias e inovações relevantes

41 Para outras classificações úteis de instrumentos, ver Cirera e outros (2020) e CNUCED (2019).

- Campanhas de sensibilização do público e atividades de sensibilização para apoiar a utilização de tecnologias/inovações para os ODS
- Criação e apoio de plataformas de inovação em linha que facilitem o acesso e a transferência de tecnologias, como a Plataforma Tecnológica online das Nações Unidas e a plataforma tecnológica da OMPI GREEN
- Serviços de aconselhamento empresarial para reforçar a capacidade de gestão e ajudar a aumentar a produtividade e a cumprir as normas de segurança, saúde e ambiente e a igualdade entre homens e mulheres
- Criação de uma rede nacional de Centros de Apoio à Tecnologia e à Inovação (TISC) da OMPI para prestar serviços de propriedade intelectual de valor acrescentado para apoiar a inovação e a utilização das tecnologias relevantes
- Serviços de extensão tecnológica para demonstrar e difundir novas tecnologias/inovações relevantes para os ODS, incluindo a expansão e divulgação de inovações autóctones e de base
- Centros tecnológicos/de inovação para ajudar a resolver os problemas das empresas relacionados com os ODS através da utilização de novas tecnologias/inovações relevantes
- Infraestruturas nacionais de qualidade, incluindo metrologia, normas, ensaios e controlo da qualidade, e programas de sensibilização para a importância de utilizar estes serviços para cumprir os objetivos em matéria de qualidade, saúde e ambiente
- Programas de desenvolvimento de fornecedores para ajudar as empresas a integrarem-se nas cadeias de valor nacionais e internacionais
- Vales para as empresas contratarem assistência técnica especializada para a utilização de novas tecnologias/inovações relevantes
- Incentivos fiscais ou subvenções para as primeiras empresas (pioneiras) pela utilização de novas tecnologias/inovações relevantes
- Desenvolvimento de agrupamentos de empresas para gerar economias de escala e aglomeração na aprendizagem e utilização eficaz de novas tecnologias/inovação relevantes (e desenvolvimento)
- Atualização de competências e programas de formação para a utilização de novas tecnologias, incluindo tecnologias digitais
- Incentivos fiscais ou empréstimos com taxas de juro baixas a empresas ou particulares pela utilização de produtos com tecnologias que contribuam para a consecução dos ODS (tais como a instalação de fornos de elevada eficiência ou a aquisição de veículos elétricos)

---

### Instrumentos para adaptar e divulgar novas tecnologias e inovações emergentes

- Subvenções ao desenvolvimento e empréstimos bonificados para tecnologias/inovações emergentes que contribuam para a realização dos ODS



- Vales de I & D para as empresas contratarem investigação para ajudar a fornecer melhores bens e serviços para os ODS
- I & D incentivos fiscais ou subvenções para as empresas adaptarem tecnologias relevantes para os ODS
- Gabinetes de transferência de tecnologia em universidades e centros de investigação para comercializar tecnologia
- Incubadoras de empresas para apoiar as empresas em fase de arranque em domínios relevantes para os ODS
- Bolsas para formação em ciências e engenharia no estrangeiro, bem como desenvolvimento de universidades nacionais sólidas

---

### Instrumentos para desenvolver novas tecnologias e inovações a nível do sistema

- Subvenções a universidades e centros de investigação para desenvolver novas tecnologias/inovações relevantes para os ODS
- I & D incentivos fiscais ou subvenções para as empresas desenvolverem novas tecnologias/inovações relevantes para os ODS
- Apoio a clusters e parques científicos e tecnológicos para estimular o desenvolvimento e a comercialização de tecnologias/inovações relevantes para ajudar a alcançar os ODS
- Especificações de contratos para novas soluções tecnológicas ou inovadoras, acompanhadas de subvenções à investigação e promessas de grandes aquisições, se os produtos ou serviços exigirem o cumprimento das especificações
- Desafiar as subvenções para o desenvolvimento de novas tecnologias e inovações para dar resposta a necessidades específicas em matéria de ambiente, saúde, educação e agricultura, a fim de contribuir para a consecução dos ODS
- Subvenções e incentivos fiscais para investigadores e consórcios de inovação para desenvolver novas tecnologias/inovações em domínios específicos considerados relevantes para a consecução dos ODS

*Fonte: Autores*

## Envolver o setor privado na utilização mais eficaz da CTI para alcançar os ODS

O setor privado é impulsionado principalmente pela procura de lucros e responde aos sinais do mercado e ao ambiente político. Pode também ser travado por informações limitadas sobre oportunidades de mercado relevantes para a consecução



de alguns ODS, bem como por um conhecimento incompleto das tecnologias e inovações que podem proporcionar formas rentáveis de fornecer bens e serviços para esse fim. Por outro lado, os decisores políticos tendem a centrar a sua atenção no fornecimento de bens e serviços para alcançar os ODS, que podem não ser economicamente atrativos para o setor privado. Precisam de compreender este desfasamento e procurar formas de envolver o contributo do setor privado para alavancar a CTI, a fim de acelerar a consecução dos ODS. Precisam igualmente de compreender que o setor privado é altamente diversificado em termos de dimensão e capacidades das empresas, desde pequenas empresas informais com capacidade tecnológica e empresarial limitada a multinacionais de grande dimensão, nacionais e estrangeiras, com vastas capacidades e alcance mundial. Devem orientar as suas estratégias e políticas para dar resposta a esta complexa realidade. Além disso, muitas empresas, independentemente da sua dimensão, estão também, por vezes, dispostas a agir para além do objetivo de lucro, devido aos interesses das empresas em matéria de responsabilidade social, e esta boa vontade também tem de ser aproveitada.

As políticas públicas podem proporcionar incentivos positivos e negativos para a participação e o investimento na CTI para os ODS, utilizando vários instrumentos. Podem ser dados incentivos positivos através de instrumentos que vão desde mecanismos baseados no mercado (por exemplo, apoio financeiro direto para a adoção de tecnologias ou desenvolvimento de novas tecnologias) a medidas de apoio a clusters industriais e redes de inovação em domínios relevantes para os ODS (ver [quadro 2.3](#) para uma panorâmica dos instrumentos políticos). Os incentivos podem ser introduzidos através de novos instrumentos ou da alteração das características de conceção dos instrumentos existentes (por exemplo, alteração dos critérios de concessão de subvenções e contratos públicos, alteração do nível de financiamento público correspondente em função do perfil de risco dos investimentos). Além disso, as políticas públicas podem melhorar a informação sobre as oportunidades de mercado e as tecnologias para ajudar a alcançar os ODS (por exemplo, através de feiras de negócios; serviços de extensão e projetos de demonstração nos setores agrícola, industrial e dos serviços; viveiros de empresas; parques científicos ou industriais), bem como formação para empresários e trabalhadores na utilização de tecnologias e inovações relevantes.

Os incentivos ou restrições negativos desencorajam os investimentos em projetos de CTI que não estejam em consonância com os ODS. Estas incluem a redução ou proibição de produtos e materiais com impactos negativos comprovados na saúde humana (por exemplo, substâncias químicas tóxicas) e no ambiente (por exemplo, plásticos descartáveis) e a introdução de preços para fatores de produção como a água e o carbono que reflitam os verdadeiros custos económicos. Incluem igualmente a supressão dos instrumentos existentes que introduzem incentivos perversos (por exemplo, subsídios para atividades económicas prejudiciais do ponto de vista social e ambiental, como a utilização de combustíveis fósseis). Para dar um contributo significativo para a sustentabilidade social e ambiental e para a oferta de bens públicos, é necessário encontrar o justo equilíbrio entre incentivos positivos e negativos na combinação de políticas de CTI.

Enquanto quadros estratégicos de ação, os roteiros da CTI para os ODS podem desempenhar um papel importante na criação de alinhamentos entre as estratégias de inovação dos setores público e privado e criar ambientes políticos que incentivem múltiplos intervenientes a investir e a colaborar em atividades CTI com o maior potencial para alcançar os ODS. Ao desenvolver



uma visão partilhada e vias de inovação, o processo de elaboração de roteiros pode ajudar a identificar obstáculos concretos e a determinar os incentivos necessários para dar prioridade e intensificar os investimentos em CTI conducentes à sustentabilidade económica, social e ambiental.

*Fonte: Autores*

## Etapa 6.



# Executar, monitorizar, avaliar e atualizar o plano

Escusado será dizer que o principal passo após o desenvolvimento dos roteiros da CTI para os ODS é a sua execução e implementação. É aqui que o valor deste exercício deve ser realizado. Alguns dos elementos-chave a considerar são os seguintes:

### Como será executado o roteiro?

Uma vez que o roteiro envolverá muitas partes diferentes do governo, bem como outros intervenientes, incluindo o setor privado, as fundações, as organizações da sociedade civil e outros parceiros nacionais e internacionais, terão de ser desenvolvidos mecanismos de boa governação e coordenação. Que parte do governo será a agência principal? Como tenciona coordenar eficazmente a sua ação com outras partes do governo e outros intervenientes? Como serão abordadas as limitações de capacidade? Como serão tratados outros estrangulamentos e problemas de aplicação? Como serão feitos os ajustamentos ao roteiro? Para aplicar os roteiros de forma eficaz, terão de ser criados mecanismos adequados de acompanhamento, avaliação e atualização.

### Quais serão os mecanismos de acompanhamento e avaliação?

Para que o plano seja credível e eficaz, devem existir disposições para acompanhar os progressos realizados, a fim de determinar se o plano está a atingir o objetivo ou se existem problemas de execução que devem ser resolvidos. Quem fará o acompanhamento, como será feito, utilizando que parâmetros e com que frequência? Os indicadores a monitorizar não são apenas os contributos tradicionais da CTI, tais como cientistas, engenheiros, publicações técnicas e patentes, mas também o licenciamento de tecnologias, a assistência técnica, os acordos de geminação, etc. Mais importante, é necessário acompanhar os indicadores de realizações relevantes para os ODS específicos, como a redução da fome, a redução dos rendimentos e das desigualdades entre homens e mulheres, a redução das emissões de gases com efeito de estufa, o aumento da utilização de energias não fósseis, a redução da mortalidade infantil e materna, a redução da incidência de doenças transmissíveis, o aumento da esperança de vida e a preservação da biodiversidade. É igualmente necessário escolher os mecanismos de avaliação e o calendário adequados (ex ante, intercalar, ex post), nomeadamente através da teoria do programa e de métodos de avaliação formativos, avaliações abertas através de compromissos multilaterais e avaliações de impacto rigorosas. As metodologias disponíveis para apoiar o acompanhamento do roteiro incluem GO-SPIN (UNESCO), PERS na CTI (Banco Mundial) e SIIG (ONUDI).

## Quem fará a avaliação?

Esta etapa implica não só a decisão sobre quem fará a avaliação, mas também a seleção de uma instituição ou grupo devidamente qualificado e suficientemente independente dos intervenientes para ser credível. Tal poderá exigir a inclusão de disposições adequadas no roteiro para criar esta capacidade no país.

## Quais serão os mecanismos de análise contínua do horizonte para a evolução das condições infranacionais, nacionais e mundiais?

Uma vez que a tecnologia, juntamente com a ciência e a inovação, é um fator tão importante nos roteiros da CTI para os ODS, é necessário um mecanismo para acompanhar o impacto potencial das novas tecnologias que podem criar novas oportunidades ou colocar novos desafios. Além disso, é necessário proceder a uma análise contínua das condições infranacionais, nacionais e mundiais em evolução que possam afetar o plano, como as tensões comerciais, a fragilidade e os conflitos, o impacto de condições meteorológicas extremas mais frequentes ou outras perturbações. Quem será responsável por este processo e como será feito? A análise prospetiva contínua é frequentemente efetuada por departamentos especializados do governo ou grupos de reflexão.

Alguns países em desenvolvimento já estão a acompanhar atentamente o impacto de algumas destas tendências, em especial o impacto das novas tecnologias. O México, por exemplo, desenvolveu um esforço importante para avaliar o impacto das tecnologias revolucionárias no país (López-Portillo y Rojas, 2018). Tal incluiu consultas a peritos nacionais e estrangeiros em matéria de tecnologia, bem como consultas alargadas com líderes em várias indústrias e com a sociedade civil. Tal proporcionará um contributo importante para o roteiro da CTI do México para os ODS.

## Como serão tidos em conta os ensinamentos retirados da avaliação dos progressos realizados no cumprimento dos objetivos e da evolução das condições para ajustar o plano?

Esta é talvez a parte mais fraca da maioria dos planos, incluindo os dos países desenvolvidos. Raramente existe um mecanismo explícito para aprender com as avaliações do que está a funcionar ou não, a fim de ajustar o roteiro. Em alguns países, os progressos em matéria de planos são revistos anualmente. Noutros, as análises são realizadas de três em três a quatro anos. O roteiro deve ser tratado como um processo dinâmico que tem de ser ajustado à luz do seu desempenho, bem como das alterações num contexto e tecnologia nacionais e estrangeiros.

O quadro para a aprendizagem e o acompanhamento contínuos tem de ser integrado nos processos e práticas políticos existentes. Deve incluir mecanismos de retorno de informação credíveis e eficazes que garantam que os ensinamentos retirados da execução são analisados e aplicados. O quadro pode beneficiar da colaboração contínua com as partes interessadas locais, nacionais e internacionais, que podem apoiar a recolha de dados, bem como partilhar dados e abordagens metodológicas relevantes.

Um mecanismo útil para estabelecer aqui é uma «plataforma de aprendizagem» (ou «comunidade de práticas») desenvolvida para o roteiro, que pode basear-se no atual processo voluntário de revisão nacional para a apresentação de relatórios por país sobre os planos e os progressos realizados em matéria de ODS no âmbito da Agenda 2030. Tal tornaria o roteiro mais do que um mero plano de ação; torná-lo-ia num mecanismo de aprendizagem que reunirá vários ministérios e partes interessadas, bem como experiência internacional.

Importa também ter em conta, tal como referido na etapa 1 e no **quadro 2.2**, que os ODS são interdependentes. Por conseguinte, uma vez que a experiência adquirida na aplicação do roteiro

e os progressos são avaliados, é igualmente importante ponderar a forma de alargar o âmbito do roteiro a fim de ter em conta as sinergias e abordar as soluções de compromisso no ajustamento do plano e no progresso. Trata-se de um domínio em que a partilha de experiências e a assistência de agências especializadas da comunidade internacional que trabalham nestas sinergias e soluções de compromisso serão muito úteis.

## 2.5 Síntese das metodologias

A escolha da metodologia dependerá das necessidades, contextos e objetivos do país. Por exemplo, se um país tiver necessidade de explorar a eficácia dos instrumentos políticos de CTI, então o GO-SPIN, STIP ou PER pode ser adequado. No entanto, se o objetivo for desenvolver roteiros da CTI centrados na identificação de pontos de estrangulamento e na eliminação de ligações fracas no ecossistema, e tirar partido da CTI para enfrentar os desafios sociais, económicos e ambientais, então, a partir da lista de metodologias revistas, as estratégias de especialização inteligente (S3), as TIP ou as STIP podem ser mais adequadas. Analisando as etapas do presente guia, pode observar-se que as diferentes metodologias também podem servir melhor ao longo de diferentes etapas do exercício de cartografia das estradas.

A revisão das metodologias existentes mostra que nenhuma das atuais abordagens é totalmente abrangente. Uma via a seguir consiste em explorar sinergias e complementaridades entre as metodologias e criar colaborações entre as organizações e agências internacionais. Alguns deles têm grande experiência na participação das partes interessadas durante todo o processo de conceção do roteiro — neste contexto, podem ser especialmente úteis metodologias como S3, STIP ou PERs. Em termos de análise e planeamento de políticas e instrumentos políticos, os países interessados poderão recorrer aos conhecimentos especializados

da UNESCO no GO-SPIN ou do Banco Mundial no PER na CTI. Estes últimos serão igualmente úteis para os exercícios de acompanhamento e avaliação. A maioria das metodologias analisadas pode apoiar os países em exercícios analíticos valiosos, mas poucos oferecem apoio para a sua aplicação. Trata-se de S3, STIP e TIP. Devido a estas «especializações», os países ou territórios subnacionais interessados podem escolher uma ou mais abordagens que correspondam às suas necessidades nas diferentes fases do processo de cartografia rodoviária. Através da combinação de diferentes abordagens, o efeito de reforço das capacidades e as novas colaborações entre diferentes organizações podem trazer benefícios adicionais.

## 2.6 Garantir que um país tire pleno partido do sistema global STI

Os roteiros da CTI para os ODS também devem ter explicitamente em conta a dimensão internacional. Tal inclui a forma como apoiarão e utilizarão eficazmente a oferta internacional de contributos, metodologias e abordagens de CTI, dados e boas práticas comprovadas, assistência técnica e financiamento. A forma como a maioria dos países tira partido dos contributos mundiais em matéria de CTI para os seus ODS é muito fragmentada e descoordenada. O objetivo desta secção é ajudar os países a avaliarem e desenvolverem de forma mais sistemática planos eficazes para aceder e utilizar eficazmente os contributos mundiais em matéria de CTI, a fim de acelerar a consecução dos seus ODS.

Em grande medida, o acesso e a utilização de recursos e conhecimentos especializados globais em matéria de CTI são intermediados pelo sistema nacional de inovação de um país (ver [capítulo 3](#)). Existem várias dimensões para avaliar a capacidade do

sistema nacional de inovação do país para adquirir, adaptar, implantar e utilizar CTI a nível mundial para ajudar a alcançar os ODS. Existem várias metodologias úteis para a revisão do sistema nacional de inovação de um país, tal como explicado no documento de referência do JRC da Comissão Europeia (ver também a Nota Operacional do Guia). O que aqui se propõe centra-se mais estritamente na medida em que o sistema nacional de inovação de um país é favorável e «adequado à sua finalidade» para explorar eficazmente e implantar internamente elementos do sistema global de CTI que possam ajudar o país a alcançar objetivos específicos de desenvolvimento sustentável. Alguns dos principais aspetos a abranger incluem os seguintes:

- Avaliar em que medida o sistema de inovação do país é capaz de identificar e fazer corresponder os contributos relevantes em matéria de CTI do sistema global, bem como de os adquirir e utilizar eficazmente. Tal inclui a capacidade do governo e de outros agentes do sistema de inovação, em especial empresas e outros agentes de execução críticos.<sup>42</sup>
- Avaliar até que ponto o sistema nacional de inovação se baseia nos contributos globais relevantes em matéria de CTI. Que tipos de fatores de produção recebem, ou não recebem, através de canais mercantis e não mercantis? O sistema nacional de inovação utiliza plenamente o que pode ser obtido no estrangeiro? Em caso negativo, quais são os obstáculos e o que é necessário para os eliminar? Do mesmo modo, o aconselhamento e a assistência técnica internacionais são obtidos através de canais não mercantis com um impacto tangível positivo? Em caso negativo, quais são os problemas ou obstáculos e como podem ser abordados?
- Analisar até que ponto o quadro político e regulamentar do país incentiva, em vez de inibir, o acesso à tecnologia e inovação globais.

Por exemplo, uma vez que as empresas multinacionais e muitas pequenas e médias empresas são os principais intervenientes na criação e difusão de tecnologia e inovação, que política ou outros obstáculos podem existir para atrair investimentos estrangeiros relevantes? Do mesmo modo, existem obstáculos regulamentares ou políticos ao acesso a bases de dados científicas e tecnológicas estrangeiras? Além disso, é importante avaliar a adequação das políticas sociais do país. As tecnologias emergentes oferecem muitas oportunidades, mas podem também perturbar o emprego e aumentar as desigualdades. Por conseguinte, é importante que existam políticas e mecanismos para a reconversão dos trabalhadores, bem como para proporcionar proteção social às pessoas que perdem o emprego ou que não conseguem encontrar emprego devido às novas tecnologias. É igualmente importante considerar se as políticas promovem a sustentabilidade ambiental, uma vez que muitas tecnologias que podem ajudar neste domínio requerem um ambiente político favorável. Por exemplo, uma tarifação adequada da água e da energia e uma boa regulamentação e encargos para a poluição ambiental.

- Examinar os condicionalismos das infraestruturas do país, nomeadamente da sua infraestrutura de CTI. Tal deve incluir a sua capacidade de realizar investigação relevante para ajudar a seguir, monitorizar e adquirir tecnologia e inovação a nível mundial, bem como a sua capacidade para realizar a sua própria I & D para adaptar e desenvolver tecnologias/inovações relevantes para as suas próprias necessidades. Deve também ir além da infraestrutura de CTI para incluir a infraestrutura de TIC (que é agora tão importante para tirar partido daquilo que as tecnologias digitais podem oferecer), a educação e as competências necessárias para a sua utilização, bem como a profundidade e a flexibilidade dos mercados financeiros e laborais.

<sup>42</sup> Numa análise mais ampla do sistema de CTI, este deverá também incluir uma avaliação da especialização em CTI e do posicionamento concorrencial dos principais setores e domínios de investigação do país.

O governo deve também considerar os domínios prioritários em que os elementos da CTI podem ser obtidos com maior utilidade a partir do estrangeiro<sup>43</sup> e o que é necessário em termos de alterações ao sistema nacional de inovação. Podem existir opções que exijam menos contributos internacionais, mas isso pode implicar prazos mais longos. Podem também existir opções aparentemente fáceis de «transferência rápida de tecnologias», o que pode significar resultados mais rápidos, mas menos reforço das capacidades locais. Uma questão crucial neste contexto é também a da coerência das políticas. Este aspeto é complexo, mas importante, uma vez que alguns roteiros da CTI para a consecução de ODS específicos podem funcionar em cruzamentos com outros. As consultas abertas com as partes interessadas podem identificar algumas destas soluções de compromisso e ajudar a identificar problemas, e podem ser complementadas por contributos de peritos técnicos sobre formas alternativas de resolver alguns deles.

Deve ser dada uma atenção explícita ao que se espera a curto prazo (próximo de um a dois anos) em comparação com o médio prazo (três a cinco anos) e a longo prazo (seis a dez anos).

- As intervenções que podem ser possíveis a curto prazo incluem a melhoria do acesso à informação sobre o que está disponível a nível internacional, a alteração das políticas e regulamentações suscetíveis de restringir esse acesso e a prestação de formação e sensibilização de alto impacto entre os decisores políticos e os principais intervenientes nos setores não governamentais. Podem também incluir o acesso e a implantação de inovações que permitam a fuga, tais como telemóveis inte-

ligentes em vez de telefones fixos e computadores, eletricidade solar e eólica fora da rede, em vez de redes elétricas centrais, para chegar a zonas rurais dispersas, ou muitas práticas de medicina preventiva e vacinas em vez de tratamentos mais dispendiosos, etc. Tal deve incluir também a forma de reforçar a capacidade dos investigadores locais e das instituições de investigação para participarem em programas internacionais que estejam a desenvolver tecnologias relevantes para a consecução dos ODS.

- Os programas que podem ser lançados a médio prazo (três a quatro anos) devem centrar-se no reforço dos principais elementos infraestruturais, bem como dos ecossistemas de inovação mais vastos, que serão necessários para mobilizar e concretizar elementos de CTI que possam acelerar a consecução dos ODS visados pelo país. Devem também incluir o reforço de algumas das principais instituições de infraestruturas de CTI do que pode ajudar a implantar conhecimentos relevantes para cumprir os ODS.

- Entre as iniciativas a mais longo prazo contam-se o investimento na capacidade interna de I & D para desenvolver novas tecnologias e a sua implantação efetiva para onde são necessárias, o desenvolvimento de centros de investigação e universidades de craveira mundial, etc. No entanto, algumas ações para alcançar os resultados a médio e longo prazo têm prazos longos, pelo que têm de ser iniciadas a curto prazo.

Deve ser considerada a forma como o roteiro nacional da CTI para os ODS se pode basear em iniciativas regionais, como os planos da União Africana para a ciência, a tecnologia e os ODS, e a Estratégia de Transformação Digital para África. Para além de abordar os efeitos de contágio transfronteiras inerentes a alguns dos ODS (por exemplo, a gestão dos recursos hídricos nas principais bacias hidrográficas), pode haver importantes economias de escala na abordagem de alguns componentes de CTI para questões relacionadas

43 O documento de referência sobre a colaboração internacional em matéria de CTI inclui um breve resumo da abordagem geral dos cinco maiores países doadores em matéria de CTI como parte da sua ajuda pública ao desenvolvimento (APD). Os governos dos países em desenvolvimento devem também explorar ativamente a forma como podem obter uma maior coordenação e sinergia com as atividades de CTI de várias agências das Nações Unidas e outros intervenientes do lado da oferta da CTI.

com os ODS. Por exemplo, através da partilha de dados e experiências de boas práticas, programas de formação, articulação de desafios específicos como os riscos regionais para a saúde, acesso a água potável, monitorização meteorológica, proteção do ambiente e da biodiversidade, etc.

Além disso, os países em desenvolvimento devem estudar a melhor forma de agregar algumas das suas necessidades de CTI que exigem uma ação concertada a nível mundial, como o desenvolvimento de novas vacinas para pôr termo às pandemias mundiais e às doenças tropicais, e novas tecnologias para ajudar a atenuar e a adaptar-se ao impacto das alterações climáticas, como culturas mais resistentes à seca, energia alternativa não fóssil, etc. Articular a procura de tecnologias capazes de responder a essas necessidades e explicar por que razão são relevantes para as pessoas em muitos países em desenvolvimento pode ajudar a desencadear uma resposta concertada do sistema internacional de CTI.





CAPÍTULO

**3.**

# Parcerias internacionais para os roteiros da CTI para os ODS

Este capítulo diz respeito à dimensão internacional do quadro para os roteiros da CTI para os ODS apresentados no *Capítulo 2*.<sup>44</sup> O objetivo deste capítulo é descrever a forma como as parcerias internacionais podem fazer mais para apoiar o desenvolvimento e a aplicação dos roteiros da CTI para os ODS. Baseia-se fortemente no documento de referência, na colaboração internacional em matéria de CTI e no investimento para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

A estrutura do presente capítulo é a seguinte: A secção 1 apresenta o panorama global das parcerias internacionais no domínio da CTI para os ODS. Identifica três principais comunidades envolvidas, apresenta uma panorâmica da relação entre o sistema de inovação global e o de cada país e coloca num contexto diferente a dimensão relativa e os esforços de CTI dos países em desenvolvimento vs. os países desenvolvidos. A secção 2 propõe um quadro de três pilares para o que a comunidade internacional pode fazer: **Criar capacidades** nacionais de CTI, **impulsionar** o desenvolvimento e a divulgação de CTI em todos os países e **intermediar** ligações internacionais para criar bens públicos mundiais no domínio da CTI para os ODS. A secção 3 apresenta uma avaliação qualitativa resumida da situação atual do apoio internacional à utilização da CTI para os ODS nos países em desenvolvimento. Descreve o que os principais intervenientes podem fazer: governos, instituições internacionais, setor privado, comunidade científica e profissional, fundações e ONG. Por último, a secção 4 destaca três grandes linhas de ação para os governos dos países doadores, a fim de ajudar a CTI a acelerar a consecução dos ODS e de os associar ao que os países de acolhimento têm de fazer para tirar partido da cooperação internacional.

<sup>44</sup> Tal é coerente com as metas relacionadas com a tecnologia no âmbito do ODS 17 (17.6, 17.7, 17.8 e 17.16), que se centram em parcerias internacionais para a CTI, a fim de contribuir para a consecução dos ODS (ver anexo 2).

## 3.1 Panorama da cooperação internacional em matéria de CTI para os ODS

### Domínios e intervenientes

Tal como no caso dos roteiros nacionais da CTI para os ODS, a nível internacional existem também três domínios políticos relevantes para o desenvolvimento desses roteiros (*figura 3.1*). Embora haja algum movimento no sentido de uma maior cooperação, os esforços continuam a ser bastante fragmentados. Por conseguinte, não são tão eficazes como poderiam ser se fossem mais sistemáticos e incluíssem ações mais coordenadas pelos seus diferentes constituintes.

### Cooperação entre os ODS

A comunidade de cooperação para os ODS é a mais recente, apenas em vigor desde 2015, embora se baseie na comunidade dos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio. Os progressos no cumprimento da maior parte dos ODS ocorrem naturalmente no âmbito do processo de desenvolvimento. As parcerias internacionais para os ODS estão explícitas no Objetivo 17 e a inovação é explícita no Objetivo 9, ao passo que uma utilização mais eficaz da CTI pode ajudar a acelerar a consecução de todos os objetivos.<sup>45</sup> Muitos intervenientes estão

<sup>45</sup> O objetivo 9 inclui explicitamente a inovação no título. O objetivo 17 menciona explicitamente a cooperação internacional em matéria de C & T como uma das três áreas principais para as parcerias internacionais. Os ODS só podem ser alcançados se houver uma utilização mais explícita da CTI para os ajudar a alcançá-los. Uma análise do conteúdo dos 17 Objetivos concluiu que a CTI é formalmente acordada como meio ou fim para 12 (dos 17) Objetivos e 26 (de um total de 169) metas (ver anexo 2). No entanto, a CTI é indiretamente relevante para todos os objetivos e praticamente



**Figura 3.1:** CTI internacional para a cooperação no âmbito dos ODS: domínios e intervenientes

Fonte: Autores

envolvidos nas comunidades de cooperação no âmbito dos ODS, desde os governos às fundações, ao setor privado, à comunidade académica e profissional, às ONG e à sociedade civil. A cooperação internacional para ajudar a alcançar os ODS está em curso e alguns dos ODS podem ser alcançados com tempo e recursos suficientes. O principal ponto é acelerar a sua concretização. Para que tal seja possível, é necessário dar maior ênfase ao efeito de alavanca mais eficaz da CTI nos planos para alcançar os ODS.

### Cooperação para o desenvolvimento

A comunidade da cooperação para o desenvolvi-

*todos os objetivos podem beneficiar de algum elemento da ciência, tecnologia ou inovação. Em termos da análise das lacunas para os ODS, utilizando o Índice e o Painel dos ODS encomendados pela Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável, os objetivos mais atrasados foram os Objetivos 2, 3, 9, 12 e 14. Em meados do terreno foram os Objetivos 7, 8, 10, 13, 15 e 16. Os objetivos relativamente avançados foram 1, 4, 5, 6, 11 e 17 (IATT, 2017). Por conseguinte, para que os objetivos sejam alcançados mais rapidamente do que com a manutenção do status quo, existe uma maior urgência na procura de contributos de CTI que podem ajudar a atingir os objetivos mais atrasados.*

mento inclui muitos intervenientes, desde governos, sistema das Nações Unidas, bancos multilaterais de desenvolvimento e fundações internacionais a organizações da sociedade civil, sociedades profissionais e cidadãos individuais. Os objetivos são também muito amplos, incluindo elementos para ajudar os países em desenvolvimento a alcançar os ODS, bem como interesses estratégicos nacionais e pessoais. Existem elementos de apoio CTI na colaboração para o desenvolvimento, mas estes são relativamente pequenos, tal como descrito mais adiante no presente capítulo. Além disso, as componentes da CTI nem sempre se centram em ajudar a alcançar os ODS. Também não devem ser, uma vez que os objetivos da cooperação para o desenvolvimento incluem a promoção dos interesses nacionais. No entanto, poderia haver uma utilização mais eficaz da cooperação para o desenvolvimento para utilizar a CTI para acelerar a consecução dos ODS. As ações dos diferentes intervenientes serão descritas na secção seguinte.

### Cooperação na CTI

Existe uma consciência crescente de que um sistema de inovação global deve incluir uma participação mais ativa dos países em desenvolvimento; que o sistema tem muitos intervenientes fundamentais — não só os governos, o meio académico e o setor privado, mas também os detentores de conhecimentos indígenas e de inovação frutuosas; e que as fundações desempenham um papel importante no financiamento da I & D e da inovação, que anteriormente se limitavam mais aos governos e ao setor privado. A comunidade da CTI está cada vez mais consciente da necessidade de incorporar os ODS no seu trabalho (CNUCED, 2018, 2019; OCDE, 2018). É necessário um novo sistema de inovação que preste mais atenção à inclusividade e à sustentabilidade ambiental, que é parcialmente abordado por algumas das colaborações internacionais em curso no domínio da CTI. Para alcançar os ODS, é necessário orientar mais os esforços em matéria de CTI para esses objetivos. É igualmente necessário aumentar a capacidade dos países menos desenvolvidos para os ajudar a alavancar a CTI para a consecução dos ODS.

De forma limitada, as três comunidades estão a convergir lentamente, uma vez que a cooperação para o desenvolvimento está a integrar os ODS, e a cooperação na CTI — que historicamente se centrou mais na competitividade e na cooperação em I & D entre os países avançados — começa a centrar-se mais nos ODS e na ajuda aos países em desenvolvimento para os alcançar. No entanto, como se verá adiante, há muito mais a fazer.

### A relação entre os sistemas de inovação globais e nacionais

A *figura 3.2* apresenta uma representação estilizada do sistema de CTI global, ligando a oferta global de CTI ao sistema nacional de inovação de um país e a CTI necessária para acelerar a consecução dos ODS. Para fins explicativos, a oferta internacional de CTI pode ser concebida como consistindo na oferta científica global e na oferta global de tecnologia e inovação.

As principais formas de colaboração científica são a formação em ciências e matemática, a investigação conjunta com participantes dos países em desenvolvimento, as colaborações e redes científicas formais (por exemplo, o Fórum Belmont), a mobilidade dos investigadores e de mão de obra altamente qualificada e a investigação sobre as necessidades específicas dos países em desenvolvimento. A ciência é também transferida através da disponibilização dos resultados dos trabalhos científicos através de documentos científicos e técnicos, conferências e simpósios científicos internacionais e bases de dados científicas. Muitas destas colaborações ocorrem através de mecanismos não mercantis.<sup>46</sup>

O principal interveniente no fornecimento de tecnologia e inovação é o setor privado. A principal forma de divulgar a tecnologia e a inovação nos países em desenvolvimento é através de mecanis-

mos de mercado como a importação de produtos manufaturados (em especial bens de equipamento e bens intermédios com utilização intensiva de tecnologia), o licenciamento de tecnologias, o investimento direto estrangeiro, as TIC e os serviços comerciais, as patentes e as marcas, e a formação em engenharia e gestão. Muito é também divulgado de forma mais informal através de mecanismos não mercantis, como viagens internacionais, participação em feiras tecnológicas e comerciais internacionais, engenharia inversa e cópias e redes informais. O sistema internacional de CTI pode interagir tanto com a oferta como com a procura do sistema nacional de inovação. O elemento científico interage, em especial, com o lado da oferta, ao passo que os elementos tecnológicos e de inovação interagem principalmente com o lado da procura.

O centro da *figura 3.2* apresenta o **sistema nacional de inovação**,<sup>47</sup> distinguindo quatro tipos principais de intervenientes (universidades e centros de investigação, empresas e organizações, governos nacionais e infranacionais, consumidores e sociedade civil) e mostrando o contexto mais vasto e as condições-quadro, bem como a dotação subjacente aos recursos naturais.

Os elementos essenciais são as ligações, os fluxos e a acumulação de conhecimentos, pessoas e finanças entre os intervenientes. O contexto mais vasto inclui infraestruturas essenciais de maior relevância para o sistema nacional de inovação, como a infraestrutur<sup>47</sup> de CTI (universidades e parques de investigação; centros de investigação; incubadoras de empresas e aceleradores; metrologia, normas e controlo de qualidade, etc.) e infraestruturas TIC (atualmente uma infraestrutur<sup>47</sup> crítica não só para o sistema nacional de inovação, mas também para a economia em geral). Inclui igualmente as principais instituições (financiamento e capital de risco; mercados de

<sup>46</sup> Trata-se de atividades que não são fornecidas através de uma transação de dinheiro paga por bens ou serviços com base numa relação de mercado. Incluem subvenções e prémios, bem como colaborações em que as diferentes partes contribuem com tempo e esforço para alcançar um objetivo comum.

<sup>47</sup> Existe uma vasta literatura sobre os sistemas nacionais de inovação. O que aqui se apresenta é um breve esboço que sublinha a importância de ter em mente os diferentes agentes, bem como o contexto institucional, político e social mais vasto em que operam.

**Oferta de CTI Internacional**

**Fornecimento científico global**

- Colaboração Universitária
- Investigação comum
- Artigos, publicações
- Educação científica no estrangeiro
- Plataformas eletrónicas

**Fornecimento global de tecnologia e inovação**

- Produtos manufacturados
- Investimento direto estrangeiro
- TIC e serviços às empresas
- Propriedade Intelectual
- Educação e formação estrangeira em engenharia e gestão

**Sistema Nacional de Inovação**

**Governo: supervisão, resolução de falhas do mercado e do sistema, coordenação**

Abastecimento doméstico

Universidades, institutos de investigação, serviços de extensão tecnológicas

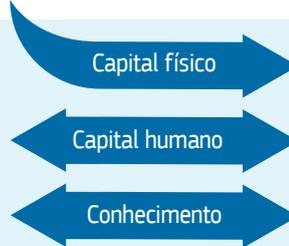
**Capital humano**

**Apoio à atualização das capacidades do utilizador**

- Produtividade/qualidade dos serviços de radiodifusão
- Disseminação de processos/melhores práticas
- Serviços de Consultoria

**Sistemas de I+D**

Acumulação / Permissão



**Obstáculos a qualquer acumulação**

- Crédito
- Barreiras de entrada/saída
- Clima empresarial/regulatório
- Estado de direito

**Obstáculos à acumulação de conhecimento**

- Rigidez (por exemplo, trabalho)
- Capital semente / capital de risco
- Externalidades da inovação

Procura interna

Empresas, quintas, instituições públicas, cidadãos

**Incentivo à acumulação**

- Contexto Geral
- Estrutura Competitiva
- Regime comercial e redes internacionais

**Capacidades empresariais e agrícolas**

- Competências de gestão
- Sistemas de produção
- Absorção de tecnologia e produção

**PEDIDO DOS ODS**



- Crescimento da produtividade
- Empregos
- Saúde
- Alimentação
- Energia, água limpa
- Acção Climática
- Igualdade de género
- Paz
- ...
- Sem Pobreza

**Figura 3.2:** Posicionar o sistema nacional de inovação para beneficiar da oferta internacional de CTI e dar resposta às exigências dos ODS

Fonte :Autores, com base em Cirera e Maloney (2017) para a parte central da figura.

trabalho e de capitais) e o regime político e regulamentar (macropolítica; ambiente empresarial, incluindo a proteção da propriedade intelectual e o Estado de direito; CTI, concorrência, política social e ambiental).

Os sistemas nacionais de inovação têm muitos objetivos orientados por intervenientes-chave (como a procura de conhecimentos por parte dos cientistas, a procura de vantagens competitivas por parte das empresas, a procura de melhores meios de subsistência pela sociedade civil e os objetivos de segurança, competitividade e bem-estar dos governos). O acordo da comunidade mundial sobre os ODS em 2015 colocou outra procura ampla e multifacetada no sistema de inovação mundial e nacional, com a inclusão social e a sustentabilidade ambiental como objetivos fundamentais adicionais (Nações Unidas, 2015).

## 3.2 Quadro de três pilares para parcerias internacionais — Criar capacidades, Impulsionar, Intermediar

A reduzida capacidade de CTI dos países em desenvolvimento constitui um constrangimento crítico a uma colaboração internacional eficaz.<sup>48</sup> Aplica-se a uma variedade de intervenientes, incluindo empresas e empresários, sistemas de in-

vestigação e educação, governo, consumidores/ utilizadores, sociedade civil e cidadãos. Tal reflete-se, por conseguinte, no quadro de três pilares para a colaboração internacional em matéria de CTI proposto na *Figura 3.3*.<sup>49</sup>

**O primeiro pilar da colaboração centra-se no reforço das capacidades nacionais de CTI, principalmente nos países em desenvolvimento, a fim de dar resposta aos desafios subjacentes aos ODS.** Inclui o reforço da capacidade endógena e da capacidade de absorção de conhecimentos e tecnologias externos. Este pilar da colaboração internacional beneficia diretamente os países individuais. O apoio pode ser prestado por outro país (colaboração bilateral), por um grupo de países, por organizações internacionais ou por sociedades científicas e profissionais.

**O segundo pilar da colaboração centra-se na promoção dos fluxos internacionais de conhecimentos, tecnologias e inovação relevantes entre países, bem como no apoio a colaborações transfronteiras no domínio da CTI que abordem os ODS.** Um dos objetivos deste tipo de colaboração internacional é moldar os mercados internacionais de CTI e eliminar os estrangulamentos que impedem o fluxo de conhecimentos, de pessoas e de financiamento direcionados para os ODS. Tal inclui a adaptação das condições-quadro internacionais para promover a CTI existente para os ODS, bem como a promoção de fluxos não mercantis mais fortes, como a cooperação científica, académica e profissional. Outro objetivo é promover colaborações no domínio da CTI para criar novas CTI que possam ajudar os países a enfrentar os desafios locais na consecução dos ODS. Em resultado desta intervenção, os conhecimentos, as pessoas e os investimentos relevantes para os ODS chegarão aos países e comunidades onde são mais

<sup>48</sup> Ver também Colglazier (2018) para uma forte justificação da importância de criar mais capacidade de CTI nos países em desenvolvimento.

<sup>49</sup> A análise subjacente, os estudos de casos e uma tipologia de várias intervenções são elaborados no documento de referência sobre a colaboração internacional em matéria de CTI e o investimento para os ODS; O Banco Mundial (2018b) aplica o quadro de três pilares «Criar capacidades, Impulsionar, Intermediar» para criar oportunidades e atenuar os riscos das tecnologias emergentes.

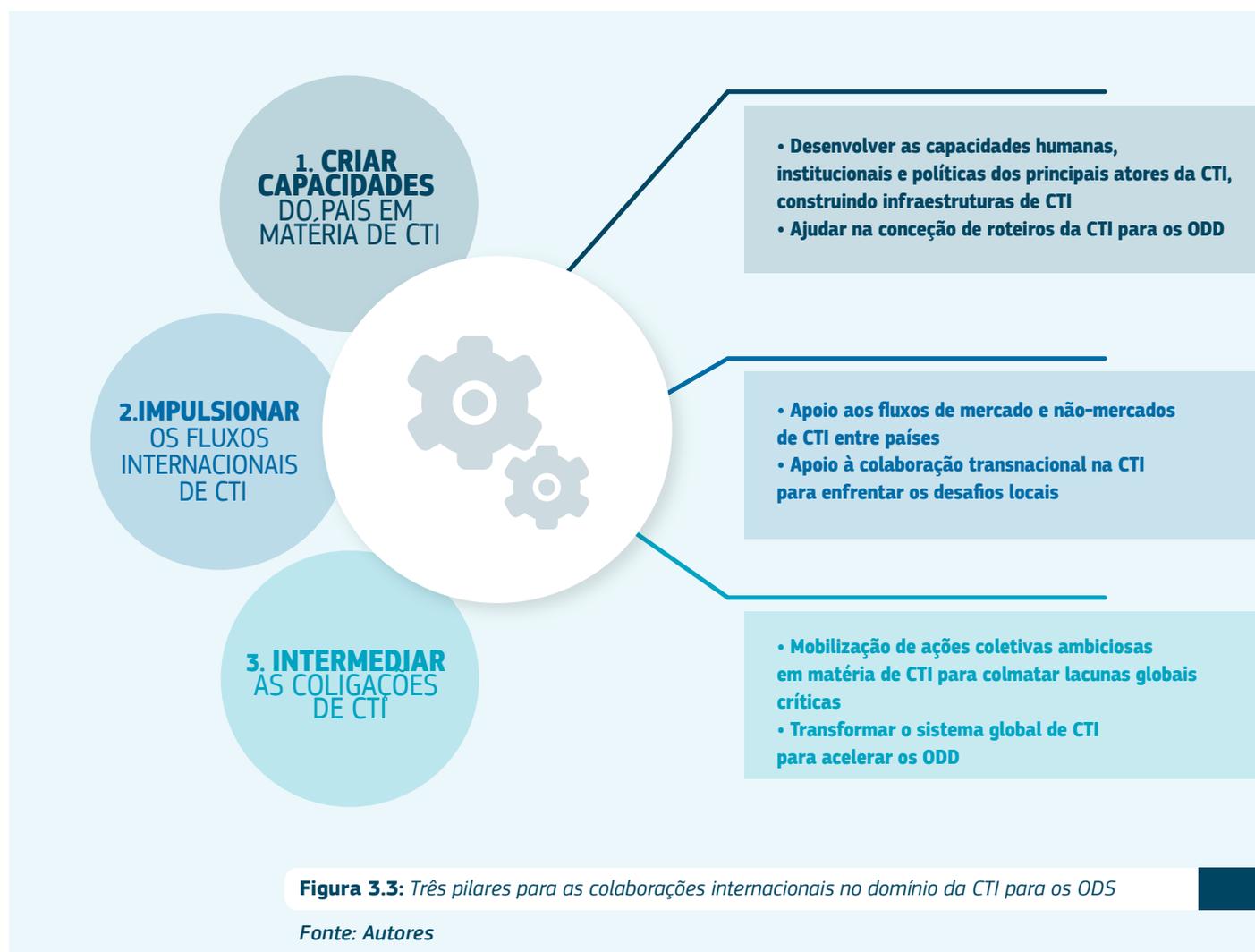
necessários, de forma mais eficaz. Este pilar inclui igualmente o fornecimento de bens públicos mundiais (GPGs) necessários para facilitar uma melhor correspondência entre a oferta e a procura de CTI, tais como dados, competências especializadas e conhecimentos científicos.

O terceiro pilar centra-se na participação em ações coletivas internacionais de CTI com a ambição de enfrentar os desafios globais. O nível de intervenção centra-se no reforço do sistema global de CTI, a fim de o dotar de capacidades coletivas e de contextos institucionais para empreender uma ação coletiva a uma escala suficiente para colmatar lacunas críticas. Estas ações coletivas de CTI têm uma incidência explícita na resposta aos desafios globais e na obtenção de impacto transformador. Este pilar é fundamental para salvaguardar o património comum mundial (recursos comuns), bem como para desenvolver coletivamente novos conhe-

cimentos e soluções para alcançar os ODS. A tônica é colocada nas capacidades de CTI planetárias.

Existe uma comunidade forte em matéria de política científica e um ecossistema de aconselhamento científico bem desenvolvido, que pode ser mobilizado para ajudar a criar estas coligações. Uma parte do que falta é uma maior disponibilidade dos governos e de outros intervenientes, incluindo o setor privado, para afetarem recursos e organizações para apoiar estas coligações. Outro grande desafio é o desenvolvimento de uma governação adequada para coordenar e gerir os múltiplos intervenientes necessários para fazer avançar não só as CTI necessárias, mas também os sistemas de implantação para a sua realização a uma escala que possa fazer a diferença.

Os pilares, as respetivas ações e mecanismos de colaboração são interdependentes e, por conseguinte, devem ser «orientados» para se



adaptarem mutuamente, a fim de maximizar o impacto coletivo através de efeitos multiplicadores. Estas interdependências não são necessariamente lineares ou unidirecionais. Por exemplo, a concentração apenas no reforço das capacidades de CTI dos países em desenvolvimento não pode ultrapassar os estrangulamentos nos fluxos internacionais de CTI nem enfrentar eficazmente os desafios relacionados com os GPGs. A promoção dos fluxos internacionais de CTI, por si só, não resolverá as lacunas em termos de capacidades a nível nacional. A ação coletiva internacional não substituirá a criação de capacidades a nível nacional.

Os instrumentos e mecanismos de colaboração bem sucedidos tendem a abordar mais do que um pilar da colaboração. Por exemplo, o CGIAR (anteriormente Grupo Consultivo para a Investigação Agrícola Internacional) inclui atividades específicas destinadas a reforçar as capacidades locais (criar capacidades), a partilha de conhecimentos, por exemplo através da participação em plataformas multilaterais (impulsionar), e a facilitar ações coletivas internacionais integradas que abordem os desafios globais e as transformações globais (intermediar). Do mesmo modo, a Missão Inovação inclui atividades de partilha de informações e conhecimentos (impulsionar), bem como demonstração tecnológica conjunta (intermediar). O **quadro 3.1** resume as práticas atuais em matéria de cooperação internacional em matéria de CTI para cada um dos três pilares. No âmbito da promoção dos fluxos de CTI, o quadro distingue os mecanismos típicos não mercantis dos mecanismos de mercado, uma vez que têm objetivos de apoio e instrumentos diferentes. A última coluna do quadro apresenta alguns exemplos ilustrativos, embora muitos dos exemplos abordem mais do que um pilar. Embora seja bastante difícil mediar ligações mundiais, existem numerosos exemplos históricos, bem como alguns esforços em curso (ver o documento de referência sobre a colaboração internacional em matéria de CTI).

**Dada a complexidade e a urgência dos desafios que enfrentamos, os países e a comunidade internacional têm de participar nos três pilares da**

**colaboração internacional para mobilizar a CTI para os ODS.** Os três pilares não devem ser traduzidos numa estratégia simples passo a passo (por exemplo, centrando-se primeiramente na melhoria das capacidades nacionais de CTI, abordando em seguida os fluxos internacionais de conhecimento e ponderando uma ação internacional coletiva em matéria de CTI). A importância de cada pilar da colaboração internacional em matéria de CTI tem de refletir os desafios e o contexto específicos. Em alguns casos, a ação coletiva de CTI para as GPGs pode ser utilizada como uma lente estratégica para concentrar os esforços internacionais no sentido de criar capacidades e infraestruturas específicas de CTI em países em desenvolvimento (principalmente, mas não só) que estejam expostos a desafios específicos ou que possam criar mais valor em benefício de outros países ou comunidades desfavorecidas.

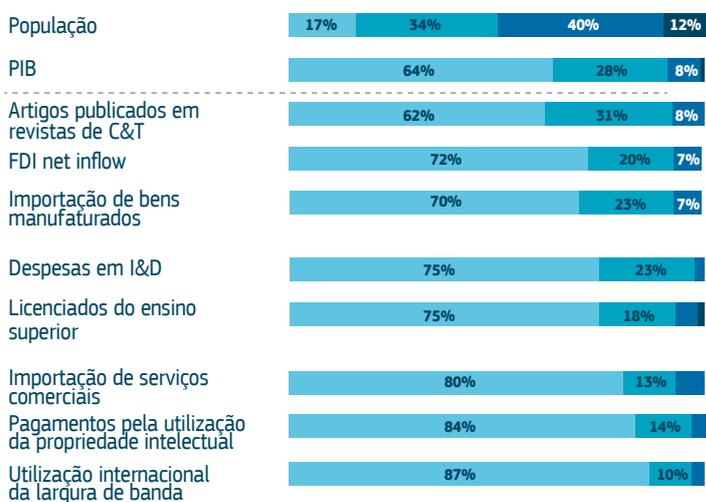
### 3.3 Principais prioridades e intervenientes na colaboração em matéria de CTI para os ODS

É útil colocar os principais intervenientes e elementos dos três pilares numa perspetiva antes de definir o que o governo pode fazer. A **figura 3.4** apresenta alguns pormenores sobre a representação relativa dos países com diferentes níveis de rendimento, em termos de população, PIB e atividades de CTI.

Os principais pontos a observar são os seguintes:

- Embora o mundo em desenvolvimento (países de médio e baixo rendimento) repre-

## DISTRIBUIÇÃO DOS FLUXOS DE CTI, POR GRUPO DE RENDIMENTOS DO PAÍS



## IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS FLUXOS DE CTI



**Figura 3.4:** Distribuição e importância dos fluxos de CTI para os países em desenvolvimento

Fonte: Autores

sente 83 % da população mundial, representa apenas 36 % do PIB mundial. Estas diferenças são menos pronunciadas nos países de rendimento médio superior e mais pronunciadas nos países de baixo rendimento, cujo rendimento médio per capita é apenas de 1,8 % do dos países de rendimento elevado.

- A capacidade de I & D (tal como estimada pelas despesas de I & D) é ainda mais distorcida, com os países em desenvolvimento a representarem apenas 23 % da I & D. Além disso, a maior parte da I & D nos países em desenvolvimento é realizada pela China (não indicada no quadro, mas este valor é de 258 mil milhões de dólares ou 60 % de toda a I & D dos países em desenvolvimento). Os países de rendimento médio inferior representam apenas 1,9 % da I & D mundial, e os países de baixos rendimentos praticamente não registam qualquer I & D.

- A produção de artigos de revistas científicas e técnicas é menos distorcida do que a despesa em I & D, representando os países em desenvolvimento 38,9 % do total. A percentagem dos países de rendimento médio inferior

(7,5 %) é quase quatro vezes superior à sua quota-parte nas despesas de I & D.

- As 1,000 maiores empresas representam 42 % da I & D mundial (782 mil milhões de dólares de um total de cerca de 1,860 mil milhões de dólares em dólares nominais).<sup>50</sup> Além disso, as empresas transnacionais são o principal modo de difusão global da tecnologia e da inovação, através das suas atividades comerciais e de investimento direto estrangeiro e da informação técnica transferida através das cadeias de abastecimento.

- O fluxo de dados transfronteiras, aproximado pela largura de banda da rede internacional utilizada, é a atividade mais concentrada nos países de elevado rendimento (mesmo incluindo a China e a Índia, os países de rendimento médio têm quotas reduzidas). Isto indica os sérios riscos para os países em desenvolvimento de serem deixados para trás na transformação digital.

<sup>50</sup> Ver Jaruzelski e outros (2018) para I & D pelas maiores empresas.

## Tabela

### 3.1 Práticas atuais na cooperação internacional em matéria de CTI para os ODS

		UNIDADE DE INTERVENÇÃO
<b>CRIAR</b> CAPACIDADES DE CTI		Particulares
		Capital humano e instituições
		Sistema de CTI mais alargado
<b>IMPULSIONAR</b> OS FLUXOS DE CTI	Não mercantis	Ligação/reforço das CTI existentes para os ODS
		Aumentar a nova CTI para os desafios locais
	Mercado	Obstáculos aos mercados
		Fluxos comerciais e de investimento
<b>INTERMEDIAR</b> COALIÇÕES DE CTI		Normas, valores, padrões, estatísticas
		Coligações para colmatar as lacunas críticas a nível mundial
		Sistema CTI transformador (global/regional)

Fonte: Autores, informados pelo Banco Mundial e pela OCDE; Documento de referência sobre a colaboração internacional em matéria de roteiros da CTI para os ODS.

**ABREVIATURAS:** ASEAN, Associação das Nações do Sudeste Asiático; ACE, Centros de Excelência do Ensino Superior Africano; TNA, Avaliação das Necessidades Tecnológicas; PASET, Parceria para competências em Ciências Aplicadas, Engenharia e Tecnologia; AOSP, Plataforma Africana para a Ciência Aberta; GCRF, Fundo de Investigação sobre Desafios Globais; WEF, Fórum Económico Mundial; NVA, Nova Visão para a Agricultura; WRG, Grupo dos Recursos Hídricos; DE4A, Economia Digital para África.

DOMÍNIOS DE APOIO INTERNACIONAL (INSTRUMENTOS E BENEFICIÁRIOS)	SELECIONAR EXEMPLOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Investigadores: bolsas de estudo, subvenções à investigação</li> <li>■ Capacidade de absorção e inovação das explorações/empresas: formação, Serviço de Desenvolvimento Empresarial (BDS), serviços de extensão agrícola/de gestão</li> <li>■ Decisores políticos em matéria de CTI: formação, aprendizagem entre pares, aprendizagem pela prática</li> </ul>	Fundo de Desenvolvimento C & T da ASEAN-Índia
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dominar a educação, as competências digitais, os institutos de investigação fundamental e aplicada</li> <li>■ Espírito empresarial/sistema de implantação, intermediários, redes</li> <li>■ Prestação de serviços públicos (por exemplo, saúde, educação, água, conservação)</li> </ul>	Banco Mundial ACE Programas de formação CTI das agências da ONU
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Infraestruturas relacionadas com a CTI (sistemas de qualidade, conectividade)</li> <li>■ Diagnóstico de sistemas de CTI, aconselhamento/assistência em matéria de políticas para reformas</li> <li>■ I &amp; D setorial e sistemas de inovação (por exemplo, energia)</li> </ul>	UNEP TNA STIP/GO-SPIN/PERS
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parcerias entre universidades, programas de intercâmbio</li> <li>■ Plataformas, redes e comunidades de profissionais com múltiplas partes interessadas</li> <li>■ Facilitar uma abordagem de colaboração entre as várias partes interessadas para conjugar esforços</li> </ul>	Fórum Multilateral das Nações Unidas sobre CTI para os ODS, PASET AOSP, S3 (JRC)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incentivo à oferta: projetos conjuntos de investigação</li> <li>■ Extração da procura: contratos públicos, prémios</li> </ul>	CGIAR, GCRF Prémio X GCRF do Reino Unido; Parcerias internacionais de investigação do Horizonte Europa
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Apoiar o desenvolvimento e a utilização da plataforma tecnológica em linha para compatibilizar a oferta de CTI com as exigências dos ODS</li> </ul>	Plataforma online TFM
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Projetos de instituições financeiras doadoras/internacionais para atrair e catalisar a I &amp; D, a transferência de tecnologias e as ligações de inovação através de capital privado e financiamento misto</li> <li>■ Tratados e outros acordos (por exemplo, propriedade intelectual) conducentes aos fluxos de CTI</li> </ul>	Lighting Africa EUA Feed the Future FEM: NVA, WRG
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Visão global, estratégias, relatórios de acompanhamento</li> <li>■ Sistemas transfronteiriços de acompanhamento e avaliação</li> </ul>	Painel de Cooperação Digital das Nações Unidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parcerias/financiamento/quadros de governação</li> <li>■ Programas de inovação no domínio da migração, grandes desafios</li> </ul>	EUA PEPFAR, DE4A, WEF Frontier 2030
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Políticas orçamentais/de contratação pública/de investigação conjuntas ou alinhadas</li> <li>■ Explorar sinergias e promover um efeito de alavanca a nível do sistema para apoiar parcerias internacionais e iniciativas multilaterais para a conceção e implementação de roteiros</li> </ul>	Horizonte 2020, TFM

Os principais pontos a salientar são o facto de a maior parte da ciência, tecnologia e inovação ser realizada em países de elevado rendimento, a fim de satisfazer as suas necessidades e reforçar a sua posição competitiva a nível internacional. Os países em desenvolvimento enfrentam desafios muito maiores do que os países de elevado rendimento na consecução dos ODS, uma vez que as suas disparidades em matéria de ODS são muito maiores. Além disso, a maior parte da I & D é realizada pelo setor privado, em especial por grandes empresas multinacionais.

Para promover a colaboração internacional em matéria de CTI mais adequada aos ODS, é útil analisar a situação atual na perspetiva dos países em desenvolvimento. A maior parte das atividades da AOD, da CTI e das comunidades de ODS orientadas para a CTI para os ODS não são mercantis.<sup>51</sup> Esta situação contrasta fortemente com os fluxos orientados para o mercado que transferem tecnologia e inovação que podem ser relevantes para os ODS e são principalmente impulsionados pela atividade do setor privado. Os principais fluxos de mercado são os fluxos líquidos de investimento direto estrangeiro, as importações de produtos manufaturados, as importações de TIC e serviços às empresas, os pagamentos pela utilização dos direitos de propriedade intelectual e o ensino superior no estrangeiro, o que constitui uma forma importante de adquirir conhecimentos estrangeiros<sup>52</sup>. Como se pode ver na *figura 3.4* (painel direito), estes fluxos de mercado são muito maiores do que as atividades da AOD orientadas para as tecnologias da informação.

51 As atividades das ONG tendem a ser, na sua maioria, não mercantis. As atividades das instituições internacionais enquadram-se, em parte, na APD, mas sobretudo nas atividades de mercado do setor privado. Tal deve-se ao facto de, embora financiem alguma capacidade de CTI, financiam na sua maioria muitas atividades relacionadas com a CTI (mesmo atividades de I & D e ensino de CTEM) através de empréstimos comerciais a governos e projetos cofinanciados pelo setor privado que implantam tecnologia e inovação existentes.

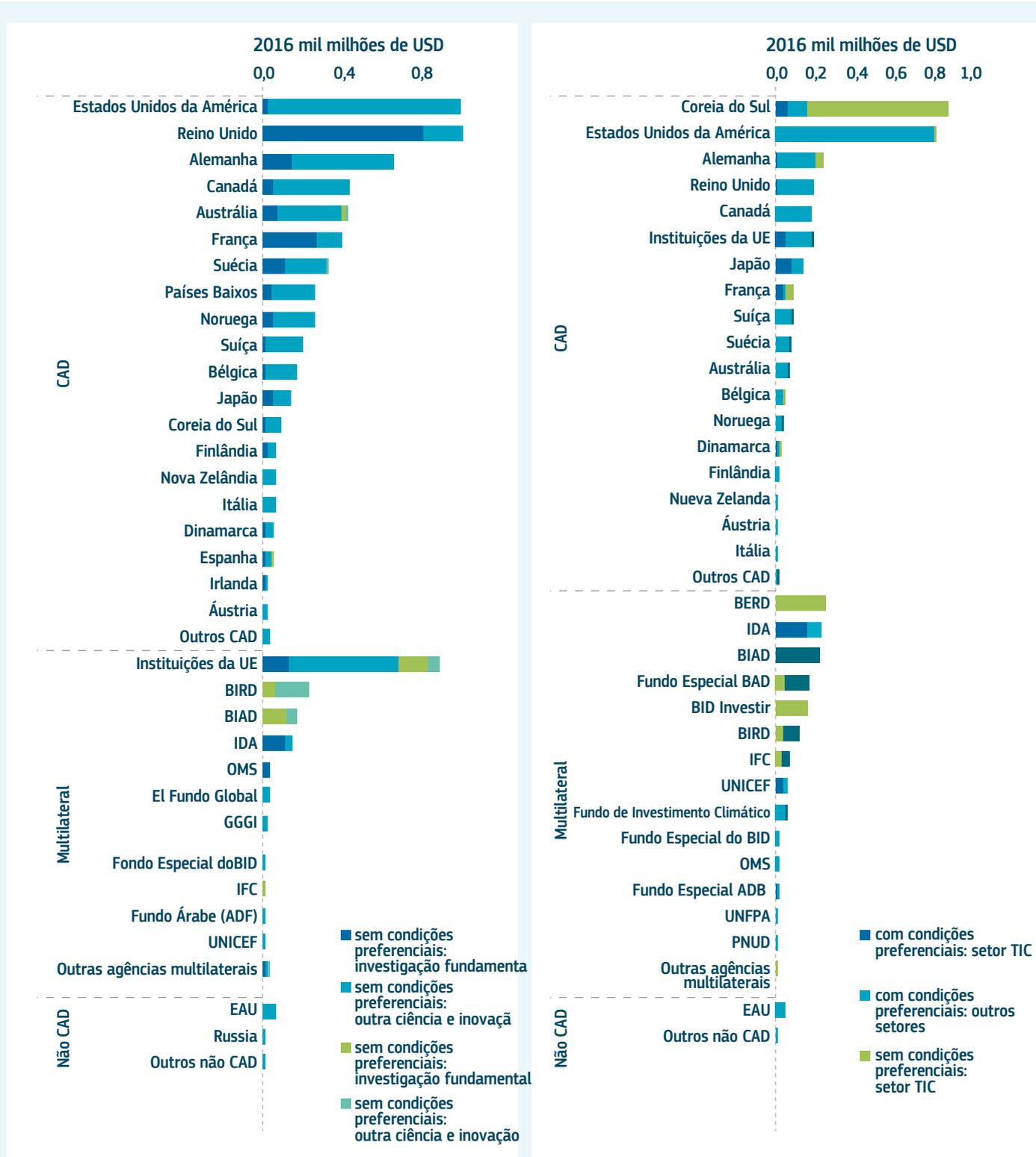
52 Paramais pormenores, consultar o documento de referência sobre a colaboração internacional em matéria de CTI.

O *grafico 3.5* quantifica o desembolso da AOD para a ciência e a inovação e para a tecnologia, por principais países doadores da AOD. Como se pode ver, os desembolsos para a ciência e a inovação são muito superiores aos da tecnologia. Combinando os dados das *figuras 3.4* e *3.5*, é possível tirar as seguintes conclusões sobre as ações relativas dos principais intervenientes no que respeita aos três pilares.

- A AOD para a CTI é muito reduzida em comparação com os fluxos de STI do mercado. Além disso, a AOD destaca o reforço das capacidades em matéria de CTI (com resultados discutíveis e questões de medição) e o financiamento da I & D, mas parece menos centrado em impulsionar o fluxo de CTI existente entre países e muito pouco na intermediação de bens públicos mundiais, uma vez que é, em grande medida, prestada através de programas bilaterais. No entanto, apesar da sua pequena dimensão, a AOD e as atividades multilaterais relacionadas com as STI podem ser utilizadas pelos governos para mobilizar as de outros intervenientes, incluindo a comunidade científica, as ONG e o setor privado, como será desenvolvido na próxima secção.

- A cooperação em matéria de CTI centra-se mais no aumento dos limites do conhecimento e na execução da I & D do que no reforço da capacidade do país para utilizar a CTI para os ODS, que é relativamente pequena em comparação com a colaboração internacional entre países avançados.<sup>53</sup> No entanto, a comunidade da CTI pode desempenhar um papel muito significativo em todos os pilares. Este aspeto é defendido com muita firmeza no Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável de 2019 (Grupo Independente de Cientistas, 2019; ver também o *quadro 2.2*), que salienta, em especial, a necessidade de a comunidade científica ir muito mais longe no desenvolvi-

53 Uma vez que a maioria destas atividades não é mercantil, é mais difícil quantificar o volume real de I & D centrado nos países em desenvolvimento e menos na CTI para os ODS. Informações pormenorizadas no documento de referência.



**ABREVIATURAS:** CAD, Comité de Ajuda ao Desenvolvimento; BIRD, Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento; BID, Banco Interamericano de Desenvolvimento; IDA, Associação Internacional de Desenvolvimento; IDB, Banco Internacional de Desenvolvimento; IFC, Sociedade Financeira Internacional; AFESD, Fundo Árabe de Desenvolvimento Social e Económico; BERD, Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento; AsDB, Banco Asiático de Desenvolvimento.

**Figura 3.5:** Fontes e conteúdo da CTI no âmbito da AOD que apoia a ciência e a inovação (painel esquerdo) e a tecnologia (painel direito): desembolsos a preços de 2016

Fonte: Ericsson y Mealy (2019)

## Nova iniciativa do setor privado para desbloquear tecnologia para os ODS

O Fórum Económico Mundial (FEM) é uma das instituições que acolhe iniciativas multilaterais para integrar sistematicamente os esforços do setor privado para enfrentar os desafios globais. As suas principais iniciativas para envolver as indústrias, os parceiros internacionais em matéria de desenvolvimento e os governos dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, bem como para integrar o desenvolvimento/implantação de tecnologias com investimentos, reformas políticas e outras medidas complementares, incluem a Nova Visão para a Agricultura e o Grupo dos Recursos Hídricos (para estudos de casos, ver documento de referência).

Na sua reunião anual de 2020, o FEM lançou uma nova iniciativa denominada «Frontier 2030 — uma Nova Quarta Revolução Industrial para a Global Goods Platform», acompanhada de um relatório. O relatório analisou mais de 300 tecnologias da quarta revolução industrial que poderiam contribuir para a consecução dos ODS. No entanto, constataram que existiam obstáculos e riscos significativos à escala destas aplicações. Entre os obstáculos contam-se «o acesso e a qualidade insuficientes dos dados, a falta de infraestruturas básicas, uma governação e um ambiente político inadequados, necessidades de melhoria de competências e requalificação e — em especial para soluções centradas nos bens públicos — falta de modelos de negócio viáveis e incentivos comerciais para a extrapolação» (p. 7). O argumento básico é que a manutenção do status quo não é uma opção para alcançar os ODS até 2030 e que «é urgentemente necessária uma mudança de velocidade, desde a atual corrida à implantação de novas tecnologias para o crescimento a curto prazo e a obtenção de benefícios privados até uma abordagem mais longa e baseada em princípios que permita gerir e aproveitar ativamente o papel que a tecnologia pode desempenhar para a humanidade e o ambiente» (p. 29). O relatório defende que o setor privado tem um papel fundamental a desempenhar, em parceria com o governo, a comunidade científica e a sociedade civil, no desenvolvimento e na ampliação das tecnologias para facilitar a consecução dos ODS e na gestão da deterioração dessa revolução tecnológica — dos riscos de segurança e controlo para os riscos socioeconómicos, como a deslocação de empregos, e mesmo dos riscos ambientais não intencionais. Identificaram oito «facilitadores necessários para acelerar continuamente a inovação e o investimento em novas soluções que contribuam para enfrentar os nossos grandes desafios e para criar mercados viáveis para essas soluções a longo prazo»:

1. Governação responsável no domínio das tecnologias: de «não prejudicar» a «impacto baseado em princípios e positivo»
2. Liderança: liderança para mobilizar compromissos e normas
3. Parcerias: ação coletiva e colaboração
4. Ordem pública: políticas e regulamentação para a quarta revolução industrial
5. Mecanismos de financiamento: estimular a quarta revolução industrial para boas soluções de mercado

6. Inovação revolucionária: definir uma agenda de inovação para enfrentar os desafios sociais e ambientais mais prementes
7. Dados e ferramentas: novos modelos de colaboração em matéria de dados em função do impacto dos objetivos globais
8. Competências: melhoria de competências, requalificação, talento interdisciplinar e colaboração

Lançaram um apelo à ação para os executivos e líderes governamentais do setor da tecnologia, defendendo «a coordenação, mobilização e acompanhamento dos compromissos e ações, em torno de uma missão coletiva para acelerar e concretizar o potencial da tecnologia para abordar os objetivos globais» e organizando vias vitais que também ajudem as diferentes partes interessadas a reconhecer os papéis respetivos e complementares que cada um tem de desempenhar para mudar a situação atual (FEM, 2020).



mento de novas ciências e tecnologias para tirar partido das sinergias entre os objetivos, bem como para gerir soluções de compromisso e fazer face aos impactos negativos. O papel da comunidade de CTI no âmbito do pilar 3 é limitado pela dificuldade em correção de coligações para enfrentar desafios em grande escala, devido a problemas de escala, financiamento limitado e mecanismos de governação viáveis.

■ A cooperação dos ODS em matéria de CTI, como o TFM das Nações Unidas, não conseguiu alcançar muito no âmbito de nenhum dos pilares, apesar da necessidade claramente articulada de tirar partido da CTI para alcançar os ODS. Tal deve-se, em grande medida, ao seu financiamento limitado para impulsionar o fluxo de conhecimentos existentes, mediar colaborações concretas para criar uma nova CTI ou desenvolver capacidades nacionais para além de algumas ações de formação, metodologias e aconselhamento político. No entanto, tem um papel potencialmente muito significativo na intermediação de coligações mundiais em matéria de CTI para dar resposta aos grandes desafios em matéria de ODS, através do seu poder de defesa e de convocação (ver anexo 1). Trata-se de um domínio que será abordado no próximo capítulo.

■ O setor privado desempenha um papel muito importante no âmbito do segundo pilar, através do seu papel na criação e transferência de conhecimentos e tecnologias através de atividades de mercado, incluindo investimento direto estrangeiro, I & D, venda de propriedade intelectual e venda de produtos manufacturados e serviços às empresas. No entanto, normalmente, os incentivos de mercado não garantem necessariamente resultados inclusivos para os grupos mais marginalizados. O setor privado tem um papel mais fraco na criação de capacidades nacionais para utilizar a CTI para os ODS, embora as multinacionais criem frequentemente as capacidades de absorção das pequenas e médias empresas e melhorem as práticas de gestão através de ca-

deias de abastecimento e contratos, reforcem elementos essenciais do sistema nacional de inovação, como os centros de investigação, e desenvolvam programas de formação relacionados com as TSI nas universidades. O setor privado é muito fraco no terceiro pilar, uma vez que, quase por definição, existem problemas de incentivo devido à falta de adequação, elevado risco e complexidade. No entanto, mais recentemente, o setor privado tem vindo a reconhecer que tem um papel crucial e importante a desempenhar na consecução dos ODS, tal como ilustrado por uma importante iniciativa lançada em janeiro de 2020 (ver quadro 3.1), demonstrando que existe um grande potencial para os governos trabalharem em conjunto com o setor privado e a comunidade científica e de ONG para impulsionar e intermediar a CTI para os ODS.

## 3.4 O que podem fazer os governos dos países doadores e dos países-piloto

### Governos dos países doadores

Tornou-se evidente para a comunidade internacional do desenvolvimento que uma utilização mais eficaz da inovação é essencial para alcançar os ODS, tendo em conta as necessidades e os recursos financeiros limitados. Um próximo relatório da Direção da Cooperação para o Desenvolvimento da OCDE (2020) concluiu que «no seu melhor, o trabalho de inovação dos doadores do CAD tem conduzido e apoiado a fusão de novas tecnologias e progressos técnicos com novos modelos empresariais e abordagens organizativas, bem como esforços para reformar e transformar instituições, normas e contexto político». defende que «este tipo de inovação... é a melhor via para alcançar os ODS e outros compromissos globais». Contudo, concluiu que os esforços são fragmentados e que não está a ser feito o suficiente para tornar a inovação um dos principais motores da ajuda ao desenvolvimento. Insta os membros do CAD e outras organizações de desenvolvimento a apoiarem a inovação «enquanto capacidade estratégica de importância central e transversal» e a «explorar esta capacidade de forma corajosa e sistemática na prossecução dos objetivos humanitários e de desenvolvimento mais prementes e complexos.<sup>54</sup>

<sup>54</sup> Para mais informações, consultar o documento de referência sobre a colaboração internacional em matéria de CTI para os ODS.

Na linguagem do presente guia, tal inclui mais esforços para construir, impulsionar e mediar atividades de CTI para a consecução dos ODS. Os governos dos países doadores — não só os governos dos países desenvolvidos, mas também os governos dos países em desenvolvimento com fortes capacidades de CTI e programas de ajuda ao desenvolvimento — podem empreender várias iniciativas para melhorar a utilização da CTI nos países em desenvolvimento, a fim de os ajudar a alcançar os ODS.<sup>55</sup>

Estes incluem três domínios:

- Melhorar a coerência e a eficácia das componentes da CTI na assistência oficial ao desenvolvimento (AOD) que prestam aos países em desenvolvimento
- Mobilizar a oferta mais alargada de CTI para além do que fazem através da AOD direta, proporcionando incentivos ou facilitando de outra forma os canais mercantis e não mercantis
- Criar coligações internacionais de atores da CTI para enfrentar grandes desafios

### Melhorar a coerência e a eficácia das componentes da CTI na AOD

O Banco Mundial analisou em pormenor o desembolso das intersecções CTI-AOD em 2017 pelos cinco maiores doadores: Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, Japão e França (Kanehira e outros, a publicar em 2020). Com base nesta análise e na da OCDE (Ericsson e Mealy, 2019), estima-se que o financiamento em condições preferenciais para a CTI varie entre 10 mil milhões de dólares e mais de 20 mil milhões de dólares por ano, o que representa seis a dez por cento do financiamento total em condições preferenciais dos membros do CAD, das organizações multilaterais e de outros países, de acordo

<sup>55</sup> A cooperação triangular, em que um país desenvolvido ajuda a financiar a transferência de tecnologia e inovação relevantes de um país em desenvolvimento para outro, é também um elemento importante, em especial para as inovações de base e outras inovações inclusivas e frutais que são geralmente originárias de países em desenvolvimento.

com o documento de referência sobre a colaboração internacional em matéria de CTI. Os dados sobre esta AOD para programas e atividades de CTI não são muito bem comunicados, partilhados ou analisados; é urgente criar um mecanismo sólido e abrangente baseado em dados concretos para a coordenação a nível dos países doadores e entre estes, a fim de tirar partido das respetivas vantagens comparativas e obter um maior impacto e melhores resultados.<sup>56</sup>

Os governos dos países doadores também têm de refletir estrategicamente sobre o que faz mais sentido no apoio à CTI para os ODS nos países em desenvolvimento. Atualmente, o apoio em matéria de CTI dos países doadores aos países em desenvolvimento é altamente fragmentado.<sup>57</sup> São necessários esforços mais sistemáticos para que os doadores possam compreender o que os diferentes ministérios e agências já estão a fazer neste domínio. Os programas conjuntos da União Europeia, abertos à colaboração internacional em matéria de investigação e inovação, podem constituir um bom exemplo dessa atividade.<sup>58</sup> Existem diferentes modelos nacionais de ajuda à AOD relacionada com a CTI. O documento de referência apresenta uma breve panorâmica dos cinco maiores doadores (Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, Japão e França). Cada uma destas variantes apresenta vantagens e desvantagens.

Os países doadores devem ter em conta os seus interesses estratégicos nacionais em matéria de política externa e de competitividade, bem como os seus pontos fortes e capacidades em matéria de CTI, como base para definir os objetivos e o âmbito dos seus contributos para a CTI para os

ODS nos países em desenvolvimento. Além disso, os países doadores podem considerar útil proceder a análises das despesas públicas da eficiência e eficácia das componentes CTI na sua AOD.<sup>59</sup>

É provável que os seus interesses sejam mais bem servidos se desenvolvessem atividades mais estratégicas e mais integradas em todos os departamentos/agências governamentais e com outros agentes nos seus sistemas nacionais de inovação, bem como com outros países, e fossem mais sistemáticos quanto ao desenvolvimento das contribuições do seu país.

### Impulsionar a oferta mais alargada de CTI do país para construir e impulsionar a CTI nos países em desenvolvimento

Os governos dos países doadores podem também tentar alavancar a oferta mais alargada de CTI dos seus países. Embora a APD seja apenas uma fração do total dos elementos CTI que um país fornece aos países em desenvolvimento, pode ser alavancado se os países puderem utilizá-la estrategicamente para influenciar a oferta de CTI em todo o país. Infelizmente, a maioria dos governos dos países doadores tem poucos conhecimentos sistemáticos sobre a forma como o setor privado, as universidades, os grupos de reflexão, as ONG, as associações profissionais, as redes da diáspora ou os indivíduos fornecem contributos em matéria de CTI aos países em desenvolvimento.

A fim de desenvolver uma assistência mais eficaz e mobilizar os contributos em matéria de CTI para acelerar a consecução dos ODS nos países em desenvolvimento, é importante saber quem está a fazer o quê no país e compreender o que os motiva, o que estão a ser realizados e a forma como podem ser organizados para terem um maior impacto. Esta avaliação é fundamental para desenvolver uma visão realista do que pode ser realizado, do papel que o governo pode desem-

56 *Es necesario seguir analizando la coherencia de la acción entre países para superar los obstáculos.*

57 *Os esforços de muitas agências, bem como dos bancos multilaterais de desenvolvimento, são também muito fragmentados, mesmo nas agências e, em especial, entre as instituições. Trata-se de um desafio endémico que deve ser abordado no contexto do desenvolvimento dos roteiros internacionais da CTI para os ODS.*

58 *A União Europeia e os seus Estados-Membros são os principais doadores mundiais de ajuda ao desenvolvimento.*

59 *O Banco Mundial elaborou um guia para a realização de análises das despesas públicas na CTI num país (Banco Mundial, 2014), que pode fornecer algumas informações úteis sobre a forma como os países doadores podem rever a eficácia das componentes CTI na sua AOD.*

penhar e do modo como deve ser feito. Para tal, é necessário consultar o governo, bem como as partes interessadas pertinentes do país, como o setor privado, o meio académico e a sociedade civil, uma vez que a sua participação será importante para a formulação e realização das iniciativas.

Tal como referido anteriormente, o setor privado é o principal agente na geração e difusão global de tecnologia e inovação. Embora seja principalmente motivada pelos seus próprios interesses lucrativos, realiza atividades de CTI que podem ser relevantes para a consecução dos ODS, onde encontram oportunidades rentáveis (por exemplo, tecnologias energéticas mais eficientes do ponto de vista energético e alternativas, serviços de saúde com custos mais baixos, curas para doenças, abrigos sustentáveis a custos mais baixos). Além disso, responde à regulamentação, aos incentivos e a outros instrumentos que o governo pode utilizar para influenciar as suas atividades. Por conseguinte, há oportunidades para tentar influenciar os contributos do setor privado para a CTI para os ODS, tais como a tarifação do carbono nos combustíveis fósseis e a regulamentação em matéria de emissões e outras «externalidades» ambientais. Os contratos públicos inovadores podem também desempenhar um papel importante na criação de novas soluções.

Do mesmo modo, os governos podem influenciar as atividades das ONG, dos académicos, dos investigadores e dos cidadãos através de uma vasta gama de instrumentos políticos para além do financiamento direto, tal como resumido no **Quadro 2.2**. Assim, há margem para os governos incentivarem outros agentes a envidarem esforços em matéria de CTI para os ODS, incluindo atividades orientadas para os desafios específicos dos países em desenvolvimento.

Do lado do governo, tal implicará necessariamente os ministérios dos negócios estrangeiros, do desenvolvimento, da ciência e tecnologia, das telecomunicações, da indústria e do comércio, das finanças e muitos outros, bem como as agências e comités pertinentes do Congresso ou do Parlamento e o chefe de governo. Deve também envol-

ver os meios de comunicação social para reforçar o apoio público aos planos e ter em conta as necessidades de CTI dos países em desenvolvimento que o governo pretende prestar. Os objetivos e metas específicos devem ser definidos após a análise das diferentes abordagens, a fim de refletir o que é viável do ponto de vista político e económico.

As atividades de alavancagem levadas a cabo por outros agentes ou instituições no país incluem a concessão de incentivos para aumentar o apoio CTI que prestam, tais como subvenções de investigação e bolsas de estudo correspondentes, cofinanciamento da assistência técnica ou assunção de alguns dos riscos no financiamento de tais empreendimentos. Inclui também alavancas não financeiras, como a liderança e a coordenação de atividades no país que apoiam maiores contributos em matéria de CTI para ajudar os países em desenvolvimento a alcançar os ODS.

Deve realizar-se uma consultada partes interessadas para criar consensos e garantir a adesão de diferentes intervenientes na elaboração de um plano de ação pormenorizado. Tal deverá definir objetivos claros e ações prioritárias, incluindo as responsabilidades dos diferentes agentes, o financiamento, os incentivos especiais, etc. Os governos dispõem de muitos instrumentos políticos, incluindo a ação direta através dos seus ministérios, agências e programas especiais, sistemas fiscais e de incentivos, campanhas de sensibilização e ações morais, e coordenar as ações de outros.

O governo deve identificar o que é necessário para melhorar a alavancagem através de cada uma destas vias. Tal está relacionado com o apoio político prestado aos mais altos níveis de governo, não só para utilizar de forma mais eficaz a assistência em matéria de CTI que já está a ser prestada, mas também se existe vontade de aumentar o apoio e mesmo assumir um papel de liderança mundial no desenvolvimento de algumas tecnologias ou inovações relevantes. No entanto, mesmo a utilização eficaz do orçamento global existente exige algum capital político, uma vez que existem sempre interesses enraizados na manutenção dos

programas em curso. Exige também a coordenação entre diferentes ministérios e programas e o desenvolvimento de processos para o efeito, bem como algumas agências ou pontos de contacto principais a alto nível de governo, como o Chefe de Estado ou o Gabinete do Primeiro-Ministro.

Tal como no caso dos roteiros nacionais da CTI para os ODS, os doadores devem dispor de disposições claras em matéria de acompanhamento e avaliação dos resultados, bem como de reajustamentos periódicos à luz do que funciona e do que deve ser melhorado ou alterado. Para tal, seria igualmente útil considerar a monitorização formal das atividades específicas dos roteiros da CTI para os ODS no âmbito dos mecanismos de avaliação pelos pares da AOD (por exemplo, através do Comité de Ajuda ao Desenvolvimento da OCDE). Seria igualmente útil criar um mecanismo de aprendizagem entre pares para partilhar abordagens e boas práticas entre os países doadores, incluindo membros não membros do CAD ativos neste domínio, como a China, a Índia, o Brasil e a África do Sul.

Os roteiros devem identificar o financiamento público direto, bem como o que se espera de outros intervenientes no país, de outros doadores internacionais e dos próprios países beneficiários. Deve também identificar marcos concretos passíveis de monitorização ao longo de períodos específicos.

### Mediar coligações internacionais de atores CTI para enfrentar grandes desafios

Para além do que os governos dos doadores podem fazer para coordenar a oferta de CTI dos seus próprios países aos países em desenvolvimento, devem também ponderar a criação de coligações internacionais de intervenientes no domínio da CTI para dar resposta aos grandes desafios. Tal como foi claramente explicado no Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (2019), é urgente um esforço científico mais concertado para abordar as sinergias e, em especial, as soluções de compromisso entre os ODS, bem como algumas das tendências globais que podem ter um impacto negativo na consecução dos objetivos,

tais como as alterações climáticas, o aumento das desigualdades e a degradação ambiental. Muitos destes desafios globais ultrapassam a capacidade de resposta de qualquer país. Exigem esforços em grande escala por parte de muitos países e de múltiplas partes interessadas, trabalhando individual e em colaboração para alcançar objetivos comuns. Exemplos de domínios que exigem este tipo de esforço global incluem a transição para o desenvolvimento sustentável, a erradicação de algumas doenças endémicas e a resolução dos desafios da correlação entre a energia, a água e os alimentos, em especial nos países pobres.

Há exemplos históricos de tais esforços de colaboração internacional, como a Revolução Verde e as vacinas contra o VIH/SIDA (ver o documento de referência). Trata-se de realizações impressionantes que tiveram um enorme impacto global na melhoria do desenvolvimento sustentável. No entanto, o que é muito sobrestimado é que foram necessárias décadas para criar as coligações e desenvolver a ciência e a tecnologia que conduziram a inovações revolucionárias e a melhores resultados. É importante aprender com essas experiências, a fim de acelerar este processo para enfrentar desafios globais, incluindo novos desafios, como o impacto social e ambiental potencialmente negativo das tecnologias revolucionárias.

As coligações de intermediação das partes interessadas exigem:

- Convocação de seminários internacionais para definir o (s) desafio (s) a enfrentar e avaliar a base de referência e os objetivos
- Conceção e criação de parcerias que reúnam as diferentes competências necessárias para identificar possíveis vias para uma solução
- Conceber estruturas de governação adequadas e instrumentos fundamentais para a coordenação, o financiamento, o acompanhamento, a avaliação dos progressos e a orientação/reorientação
- Conceção do ecossistema de outros agentes e instituições (por exemplo, agências governamentais, empresários e empresas, ONG,

agentes de extensão, fornecedores de fatores de produção, organizações comunitárias, agentes financeiros) que são necessários para levar a tecnologia ao beneficiário final

- Sensibilização, participação das partes interessadas e comunicação estratégica para influenciar as escolhas dos consumidores com alternativas informadas sobre os ODS

Os principais ensinamentos retirados da intermediação de coligações internacionais bem sucedidas para a realização de programas de colaboração para bens públicos tecnológicos globais são os seguintes:

- Definição clara do (s) desafio (s) e do papel da CTI
- Exploração de vias alternativas e soluções para o (s) desafio (s)
- Avaliação realista dos custos e benefícios potenciais das diferentes vias a curto, médio e longo prazo
- Mecanismos claros de participação das partes interessadas e compromisso a longo prazo (o que exige uma compreensão clara dos incentivos e recompensas para as diferentes partes interessadas participarem e permanecerem empenhadas; estas podem não ser apenas monetárias, mas também sociais e reputacionais)
- Mecanismos adaptativos para acompanhar os progressos e adaptar os programas de trabalho, a participação das partes interessadas e as modalidades de colaboração à luz do que está a funcionar ou não
- Pensar, para além do desenvolvimento da tecnologia, na conceção do ecossistema que é necessário para proporcionar benefícios ao beneficiário final

Um exemplo promissor deste tipo de esforços é uma coligação mundial para trazer alguns dos benefícios da revolução digital para África — a Iniciativa “Economia Digital para África” (resumida no **quadro 3.1**). Embora aborde apenas algumas das necessidades para ajudar África a tirar partido da

revolução digital, é digna de nota para a sua ambição: 25Mil milhões de dólares de investimento mais 25 mil milhões de dólares mobilizados pelo setor privado, a fim de fornecer alguns dos elementos essenciais, incluindo infraestruturas digitais, competências digitais, plataformas digitais, serviços financeiros digitais e empreendedorismo digital. Envolve a colaboração entre organizações regionais, vários governos, várias agências das Nações Unidas e bancos multilaterais de desenvolvimento, empresas privadas e agências filantrópicas.

Há outras tentativas incipientes de criar coligações internacionais de CTI para abordar outros objetivos relacionados com os ODS, como a eliminação da poluição por plásticos no meio marinho, a energia hipocarbónica e a adaptação às alterações climáticas nas cidades. Será importante extrair alguns ensinamentos deles retirados, a fim de avançar para o desenvolvimento de roteiros internacionais da CTI para os ODS, a fim de dar resposta a alguns dos grandes desafios dos ODS.

### O que os governos dos países de acolhimento têm de fazer

O debate sobre este capítulo demonstrou a grande necessidade — bem como o enorme potencial — de a comunidade internacional fazer mais para alavancar a CTI para acelerar a consecução dos ODS e, em especial, para ajudar os países em desenvolvimento. Como foi salientado, um grande desafio é a fraca capacidade da CTI nos países em desenvolvimento. No entanto, o desafio não se prende apenas com a falta de infraestruturas humanas e físicas e com recursos limitados. Tal como referido na última secção do capítulo 2, também envolve a mentalidade e os quadros políticos e regulamentares nos países em desenvolvimento. A resposta a esta questão envolverá o seguinte:

- Desenvolver o potencial endógeno e a excelência no domínio da CTI com o objetivo de ter um papel de parceiro nas alianças mundiais.
- Ser mais aberto e proativo na aquisição, adaptação, implantação e utilização da tecnologia e inovação mundiais existentes.

## 3.2 Estratégia Africana de Transformação Digital

A inovação digital está a criar oportunidades sem precedentes para África desenvolver a sua economia, criar emprego e transformar a vida das pessoas. Com o objetivo de assegurar que todos os indivíduos, empresas e governos africanos sejam digitalizados até 2030, a União Africana, com o apoio do Grupo do Banco Mundial e de muitos outros parceiros, iniciou uma viagem ambiciosa. A economia digital para África (ED4A) ajudará os países a acelerar os progressos, a proporcionar conectividade de alta velocidade e a preços acessíveis para todos e a lançar as bases para uma economia digital dinâmica.

A União Africana está a desenvolver uma estratégia de transformação digital e o Grupo do Banco Mundial, juntamente com os Estados-Membros da UA e muitos outros parceiros, está a elaborar um plano de ação. Esta abordagem assenta numa abordagem a vários níveis de cinco elementos fundamentais da economia digital: infraestruturas digitais, competências digitais, plataformas digitais, serviços financeiros digitais e empreendedorismo digital. Entre os parceiros contam-se a Comissão da União Africana, as Comunidades Económicas Regionais (CER) e as instituições regionais (por exemplo, Comunidade da África Oriental, União Económica e Monetária da África Ocidental, Banco Central dos Estados da África Ocidental, Comunidade Económica e Monetária da África Central, África Inteligente, Banco Africano de Desenvolvimento). Incluem também parceiros bilaterais e agências filantrópicas (por exemplo, a Fundação Bill & Melinda Gates, Reino Unido, França, Alemanha, Noruega, Japão), agências das Nações Unidas (por exemplo, Comissão Económica das Nações Unidas para África, União Internacional das Telecomunicações) e o setor privado (por exemplo, GSMA, Google, Microsoft, Alibaba).

A consecução do objetivo de ligar digitalmente todos os indivíduos, empresas e governos exige objetivos ambiciosos e de fácil compreensão no âmbito de cada um dos cinco pilares fundamentais da economia digital, a fim de ajudar a catalisar e concentrar as ações, como a seguir se demonstra. Estão a ser realizados diagnósticos para desenvolver um painel de avaliação digital pormenorizado, a fim de definir objetivos mais pormenorizado.



*Metas indicativas para a economia digital em África*

*Fonte: Apresentação pela CUA na quarta reunião do grupo de peritos sobre os roteiros da CTI para os ODS, realizada em Nairobi, em abril de 2019, e no evento «All Africa Digital Economy Moonshot», realizado nas reuniões da primavera do Grupo do Banco Mundial e do FMI, em abril de 2019.*

- Acompanhar melhor a evolução da tecnologia e da inovação a nível mundial, em especial as tecnologias revolucionárias que podem oferecer um forte potencial, mas também acarretam riscos.
- Realização de análises prospetivas do potencial e dos riscos das novas tecnologias disruptivas suscetíveis de as afetar, bem como da melhor forma de tirar partido dos aspetos positivos e atenuar ou adaptar aos aspetos negativos.
- Reforçar os seus amplos sistemas de inovação para poderem avaliar e participar no sistema global de inovação e desenvolver novas tecnologias e inovações em função das suas necessidades.
- Pensar em todo o sistema de implantação da inovação e incluir o papel do setor privado e da sociedade civil (tanto nacional como internacional), a fim de traduzir a tecnologia e a inovação na prática e à escala real para fazer a diferença.
- Pensar também em termos de como podem beneficiar de acordos regionais de CTI que possam proporcionar algumas economias de escala e partilha de experiências relevantes, bem como de como sensibilizar para alguns dos principais desafios com que se deparam, em que um maior apoio internacional em matéria de CTI seria muito útil.



CAPÍTULO

4.

# Conclusões e próximas etapas

## 4.1 Mensagens-chave

O presente guia introduziu uma abordagem passo a passo para os decisores políticos desenvolverem e implementarem os roteiros nacionais da CTI para os ODS, bem como para participarem e beneficiarem de parcerias internacionais para explorar o potencial da CTI para alcançar os objetivos globais e não deixar ninguém para trás. O guia destina-se igualmente a resolver o problema do género «torre de Babel» através da introdução de um conjunto de línguas comuns. Tendo em conta o estado atual dos dados e a compreensão em constante evolução das necessidades e da potencial oferta da CTI, a análise subjacente tem sido necessariamente muito preliminar. No entanto, tentou descrever o que é possível e os tipos de pensamento, estratégia e planeamento que é necessário fazer, tanto a nível nacional como internacional. Consequentemente, esta primeira edição do guia promove uma abordagem comum e desenvolve quadros coerentes para examinar lacunas, avalia sinergias e soluções de compromisso através de um esforço conjunto e dá prioridade a ações destinadas a reforçar os sistemas nacionais de CTI. A mensagem geral é que a governação, os dispositivos institucionais e os processos participativos são fundamentais para o alinhamento com visões, a atribuição de responsabilidades e a determinação da apropriação pelas partes interessadas.

O guia demonstrou igualmente que existe um enorme potencial, bem como a urgência, para alavancar a CTI para ajudar os países em desenvolvimento a alcançar os ODS. No entanto, a tónica e os recursos financeiros para otimizar e explorar este potencial ainda não existem. Por conseguinte, um próximo passo importante consiste em debater a forma como os países desenvolvidos e a comunidade de doadores podem fazer mais para que isso aconteça. Do lado do financiamento, já começam os debates sobre a forma de aumentar o financiamento da CTI para os ODS (*quadro 4.1*). Estes debates devem ser prosseguidos e alargados de

modo a incluir a forma como o apoio da comunidade internacional pode ser mais coerente e eficaz.

Quando a comunidade internacional adotou os ODS como uma ambição global há apenas cinco anos, o ritmo da evolução tecnológica digital na fronteira da ciência e da inovação não era tão proeminente e global no seu alcance. Por conseguinte, é importante considerar a possibilidade de redefinir a trajetória dos ODS e os meios para a alcançar, à luz dos progressos recentes e de uma maior sensibilização para as oportunidades e os riscos. Com base nos ensinamentos históricos e nas atuais práticas emergentes, os roteiros da CTI para os ODS podem contribuir para a formulação de novas soluções para desafios antigos e emergentes.

O sistema das Nações Unidas, através do TFM, estará pronto a trabalhar com todos os Estados membros das Nações Unidas para cultivar comunidades de profissionais e parceiros e promover um ambiente de aprendizagem para testar e melhorar as abordagens propostas no presente guia, aplicar as metodologias aos roteiros dos ODS específicos de cada país, aprender com as experiências para aperfeiçoar o guia e, eventualmente, iniciar ou estimular parcerias internacionais mais adequadas à finalidade.

## 4.2 Programa-piloto global sobre os roteiros da CTI para os ODS

Como primeiro passo na prossecução dos objetivos acima referidos, durante o Fórum Político de Alto Nível das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, em julho de 2019, a equipa de trabalho interagências das Nações Unidas sobre a CTI para os ODS (IATT) lançou o programa-piloto global sobre roteiros da CTI para os ODS com um

grupo de cinco países-piloto. No âmbito da primeira fase do programa, a IATT apoiará a conceção e a aplicação de roteiros na Etiópia, no Gana, na Índia, no Quênia e na Sérvia. Além disso, o Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (JRC) e o Japão aderiram ao programa-piloto global para reforçar as parcerias internacionais em matéria de roteiros da CTI para os ODS. Os resultados finais serão apresentados no Fórum Multilateral sobre Ciência, Tecnologia e Inovação para os ODS em 2021.

Os cinco países (tal como todos os outros países) são diferentes em termos das suas lacunas nos ODS e das capacidades na CTI, tal como indicado na *figura 4.1*. As pontuações reduzidas do índice dos ODS para alguns países, em comparação com os seus pares a um nível semelhante no Índice Global de Inovação (por exemplo, Mali, Etiópia, Uganda, Índia e Estados Unidos), indicam que a capacidade de inovação não garante automaticamente um bom desempenho dos ODS. Para tal, é necessário um empenhamento, uma boa estratégia, uma política eficaz, um financiamento e uma boa capacidade de execução. Daí a importância de elaborar roteiros eficazes, no contexto das prioridades de desenvolvimento nacionais, em consonância com os ODS.

O *Tabela 4.1* caracteriza o estado dos roteiros da CTI para os ODS nos cinco países-piloto<sup>60</sup> nas suas fases iniciais. Embora os países variem significativamente em termos de estado de preparação, bem como das atividades analíticas, consultivas e de planeamento já realizadas, as primeiras lições e oportunidades de aprendizagem interpares são as seguintes:

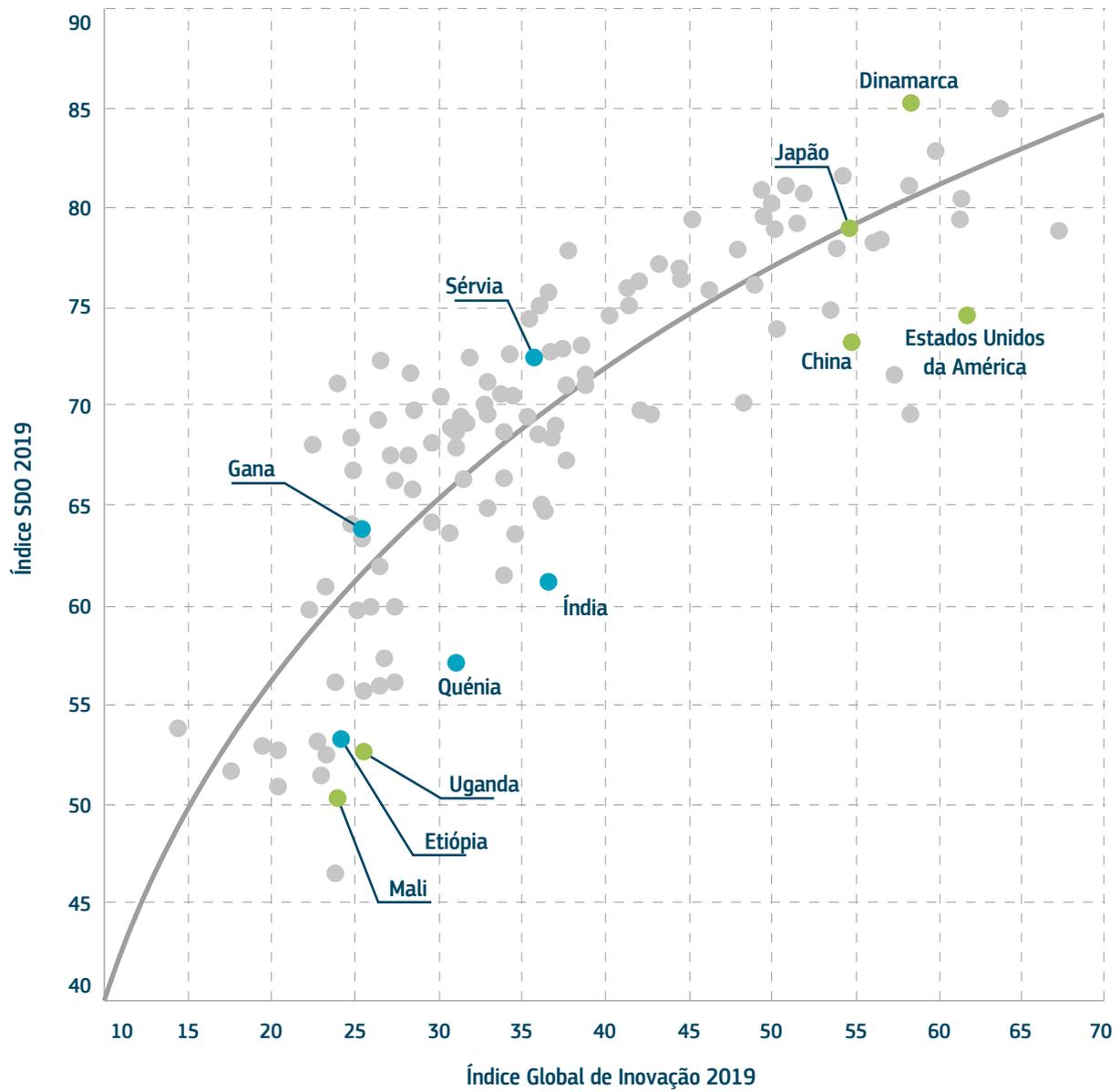
**Acordo institucional.** Em alguns países, um único ministério é responsável pela pilotagem de roteiros, enquanto outros criaram estruturas interministeriais de coordenação e consulta, apoiadas por grupos de reflexão estratégica (por exemplo, ACTS no

Quênia, RIS na Índia, CSIR-STEPRI no Gana, Equipa Nacional de Especialização Inteligente na Sérvia). Isto não significa que a existência de uma estrutura de coordenação seja uma condição prévia para a coerência das políticas ou uma previsão para alcançar os resultados pretendidos, dada a variância em contextos relevantes (por exemplo, culturas políticas e administrativas, grau de apropriação de alto nível ou influência e recursos à discrição do ministério responsável ou dos ministérios/agências). No entanto, os países podem querer considerar disposições institucionais intragovernamentais conducentes a um maior envolvimento das partes interessadas e a um alinhamento intersetorial, a fim de tirar o melhor partido da CTI em consonância com os planos de desenvolvimento nacionais e os ODS.

**Ciclos de planeamento das políticas.** Os países têm ciclos de planeamento diferentes (para o desenvolvimento nacional, a CTI ou os ODS). Isto indica que podem existir graus variáveis em que os quadros de ação subjacentes são plenamente estabelecidos ou atualizados para servirem de âncora nos roteiros piloto (e para que os roteiros se baseiem numa forte dinâmica administrativa que sobreviva a ciclos políticos que podem ter prazos mais curtos). Em alternativa, em alguns países, os roteiros da CTI para os ODS — dependendo do seu âmbito e apropriação — podem ser úteis para um próximo ciclo de planeamento político mais vasto.

**Âmbito de aplicação e abordagens.** Dada a diversidade das lacunas subjacentes aos ODS, às capacidades de CTI e às prioridades de desenvolvimento nacionais, o âmbito e o conteúdo dos roteiros da CTI para os ODS também variam. Existe uma tensão entre a profundidade das análises extensivas e a amplitude de uma abordagem sistémica (ou seja, abordar as soluções de compromisso, tirar partido dos benefícios colaterais, transformar virais em ciclos virtuosos), como é evidente no caso do Quênia. Com efeito, os países-piloto ocupam o lugar do condutor na identificação dos pedidos nacionais de assistência. Embora a IATT não tencione fornecer uma «solução de corte de testemunhos», as Nações Unidas e outros

<sup>60</sup> Os contextos específicos por país, os progressos realizados e as considerações para a obtenção de resultados positivos estão a ser documentados em estudos-piloto de casos por país (IATT, 2020).



**NOTA:**  
 Os pontos azuis são os países-piloto;  
 os pontos verdes são alguns pontos anômalos ou pontos de referência.

**Figura 4.1:** Cinco países-piloto em termos do Índice de ODS vs. Índice Global de Inovação

Fonte: Compilada com base em índices do Grupo Independente de Cientistas (2019); Universidade de Cornell, INSEAD, e OMPI (2018).

parceiros de apoio poderão estar em condições de prestar assistência aos homólogos piloto que estão limitados pela disponibilidade de recursos e que enfrentam frequentemente limitações em termos de capacidade e largura de banda, e que comunicam metodologias harmonizadas com ensinamentos e boas práticas. Este programa-piloto pretende demonstrar a abordagem a nível de todo o sistema das Nações Unidas para promover a harmonização e as sinergias no domínio da CTI.

**Integração digital ou complementaridade CTI.** Conceptualmente, não há dúvida de que existem grandes sobreposições (em questões políticas e grupos relevantes de partes interessadas) entre a «ciência, tecnologia e inovação» e a «economia digital/transformação digital», e que ambas exigem respostas políticas coerentes e eficazes para maximizar as oportunidades e atenuar os riscos na consecução dos ODS. No entanto, na prática, tanto as entidades nacionais como as internacionais estão a prosseguir estas agendas de forma compartimentada e não coordenada. Isto está em termos do acordo institucional e do âmbito/abordagem (em resultado ou como causa). Seria uma oportunidade perdida se o roteiro caísse num silo, quer no país-piloto, quer nas partes parceiras de apoio, e não tire partido das sinergias entre as duas partes.

**Dimensão internacional.** Os projetos-piloto também variam em termos de abordagem aos níveis infranacional, nacional e internacional dos roteiros, desde uma focalização exclusivamente nacional/nacional até à vontade de contribuir a nível internacional (por exemplo, a Índia). Os parceiros internacionais (por exemplo, o Japão e a União Europeia) já estão a apoiar projetos-piloto de roteiro e existem iniciativas emergentes promissoras com uma cooperação multilateral mais ampla (por exemplo, cooperação trilateral Japão-Índia-África entre grupos de reflexão sobre políticas; reforçar a Rede Global Piloto apoiada pela União Europeia; participação privada liderada pelo Acordo Toyota Quênia; debates ativos sobre os contributos das academias de ciências em países-piloto e países parceiros). Para produzir um maior impacto cole-

tivo, a IATT e outros parceiros podem estar em condições de envolver proativamente os interlocutores piloto no aumento do nível de ambição e na identificação de oportunidades para produzir efeitos positivos a nível internacional

**Aprendizagem política para acelerar a escala.** Apenas dois dos projetos-piloto em curso, a Índia e a Sérvia,<sup>61</sup> criaram sistemas de acompanhamento e avaliação ou consideraram mecanismos de aprendizagem e de retorno de informação como uma componente explícita dos roteiros da CTI para os ODS. Tal como referido no guia, trata-se de um passo crítico, uma vez que a implementação dos roteiros é essencialmente um exercício de aprendizagem, em que será importante acompanhar e avaliar o que está a ser feito para efetuar ajustamentos e correções durante a execução. Além disso, dada a escala e a urgência dos desafios que enfrentamos, a aprendizagem política é fundamental, não só a nível nacional, mas também a nível internacional, exigindo uma abordagem harmonizada do acompanhamento e avaliação dos roteiros nacionais da CTI para os ODS e mecanismos de aprendizagem coletiva e de correção dos cursos.

A IATT apresentou atualizações intercalares de alguns países-piloto no FPAN 2020 e os resultados completos da primeira fase do programa serão apresentados no FPAN 2021. A fim de apoiar os projetos-piloto de cada país, analisar e enriquecer experiências e lições emergentes e estimular e galvanizar o apoio internacional, a IATT continuará a trabalhar com os parceiros atuais e futuros para ajudar a alcançar os resultados pretendidos através do programa-piloto e mais além.

<sup>61</sup> No caso da estratégia de especialização inteligente seguida pela Sérvia, os sistemas de acompanhamento e avaliação são elementos necessários para o roteiro.

## Tabela

## 4.1 Cinco países participantes no programa-piloto global para os roteiros da CTI para os ODS

		QUÊNIA	GANA
INSTITUIÇÕES LÍDERES E OUTRAS INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Finanças, Departamento de Planeamento</li> <li>NACOSTI, ATOS</li> <li>Ministérios competentes (Educação, Ciência e Tecnologia, Negócios Estrangeiros, TIC, Agricultura, Indústria)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministério do Ambiente e CTI</li> <li>CSIR-STEPRI</li> </ul>
QUADROS POLÍTICOS SUBJACENTES		<ul style="list-style-type: none"> <li>Visão do Quênia 2030- MTP III 2018-2022, Big Four</li> <li>Política de CTI, Prioridades de Investigação</li> <li>Plano de Ação para a Economia Digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda para o Emprego 2017-2021</li> <li>CPPESD 2017-2024</li> <li>Política nacional de CTI 2017</li> </ul>
ÂMBITO E OBJETIVOS DO ROTEIRO		<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande Quatro Programa (agricultura, saúde, indústria transformadora, habitação)</li> <li>Agro processamento e TIC como primeiro enfoque</li> </ul>	a determinar
ABORDAGEM AO PILOTO		<ul style="list-style-type: none"> <li>Profundidade setorial, orientada para objetivos (100 % de segurança alimentar e nutricional até 2022)</li> <li>I &amp; D e adoção/difusão</li> <li>Tendo em vista um modelo regional para a África Oriental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver centros de incubação de tecnologia</li> <li>Procurar propostas de investimento e reforçar as instituições</li> </ul>
CALENDÁRIO E PRINCIPAIS MARCOS			a determinar
PARCEIROS (DESA: SECRETARIADO)	IATT FOCAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco Mundial (PERs na CTI)</li> <li>UNESCO (SAGA, GO-SPIN)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UNESCO</li> <li>Banco Mundial</li> </ul>
	ONU, OUTROS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parceria privada (Toyota)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OECD</li> </ul>
Possível cooperação UE-ACP, Comissão da União Africana, CER, coo			

**ABREVIATURAS PRINCIPAIS:** [Quênia] NACOSTI, Comissão Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; ACT, Centro Africano de Estudos Tecnológicos; MTP III, Plano intercalar III; Saga, STEM e e Avanço do Género.[Gana] CSIR-STEPRI, Conselho de Investigação Científica e Industrial — Instituto de Investigação Científica e Tecnológica; CPPESD, Programa Coordenado de Políticas de Desenvolvimento Económico e Social.[Etiópia] GTP III, Plano de Crescimento e Transformação III.[Índia] NITI Aayog, Instituto Nacional de Transformação da Índia; RIS, Sistema de Informação e Investigação para os Países em Desenvolvimento; JAM Trinity,

ETIÓPIA	ÍNDIA	SÉRVIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministério da Inovação e Tecnologia</li> <li>Ministério da Ciência e do Ensino Superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gabinete do Conselheiro Científico Principal</li> <li>Niti Aayog, Ministério dos Negócios Estrangeiros, RIS</li> <li>Comité de Coordenação Nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministério da Educação, S &amp; T;</li> <li>coordenação do Grupo de Trabalho Interministerial e cooperação com o Grupo Nacional da Agenda 2030</li> <li>Grupos de trabalho para domínios prioritários liderados por empresas e universidades, institutos de estatística e institutos de patentes; Equipa de análise nacional (liderada pela academia)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>GTP III 2015-2020</li> <li>Política de CTI 2012</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estratégia New India@75</li> <li>Política de CTI 2013</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Processo de adesão à UE e especialização inteligente</li> <li>Novas políticas de CTI e política industrial sob a égide do Primeiro-Ministro</li> <li>Agenda 2030</li> </ul>
ODS 8 (Criação de emprego)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agricultura, energia, água, saúde; alinhamento com as principais iniciativas (por exemplo, duplicação do rendimento dos agricultores, JAM Trinity)</li> <li>Forte enfoque internacional – África e Extremo Oriente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>domínios prioritários e ações horizontais definidos para a especialização inteligente</li> <li>indústrias criativas; alimentos para o futuro; máquinas e processos de produção do futuro; TIC</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Setorial: basear-se nos 24 roteiros tecnológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Níveis internacional, nacional e infranacional (Lighthouse India, federalismo cooperativo)</li> <li>Dados/painel de controlo a justificar através das entradas CTI PER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trabalho a nível nacional, com dimensão subnacional e internacional</li> <li>combinação de trabalho em profundidade e atividades horizontais</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primeiros seis meses (na Índia)</li> <li>Fim do primeiro ano (Reuniões Anuais do Banco Africano de Desenvolvimento?)</li> <li>im do segundo ano (em Nova Iorque)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>adoção da S3 (fevereiro de 2020) e de um roteiro pormenorizado (outubro de 2020)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>CNUCED (STIP)</li> <li>Banco Mundial, UNESCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco Mundial (PERs na CTI)</li> <li>ESCAP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ONUDI</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>PNUD, ONUDI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OCDE</li> <li>PNUD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>JRC UE (RIS3)</li> </ul>
Cooperação Japão-Índia-África		

*Jan Dhan-Aadhaar-Mobile; Alterações do BAD, reuniões anuais do Banco Africano de Desenvolvimento; ESCAP, Comissão Económica e Social das Nações Unidas para a Ásia e o Pacífico.[Sérvia] RIS3, Estratégias de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente.*

## 4.3 Avançar

Em resposta ao forte interesse manifestado pelos países que participam nas deliberações até à data, a IATT,<sup>62</sup> juntamente com os seus parceiros, está empenhada em pilotar e intensificar a adoção de roteiros a nível nacional, codificar e divulgar os ensinamentos colhidos e reforçar a cooperação internacional em conformidade. Com base em novas consultas e análises, a próxima fase do programa de trabalho interseções sobre os roteiros da CTI para os ODS pode incluir as seguintes componentes.

- **Intensificar o apoio conjunto aos projetos-piloto:** As agências da IATT devem procurar obter recursos adicionais, a bordo de equipas nacionais das Nações Unidas, envolver novas equipas, outros parceiros, partes interessadas; alinhar-se com as aspirações e os condicionamentos dos países, de acordo com os respetivos planos piloto.
- **Promover o ambiente de aprendizagem:** orquestrar compromissos a vários níveis para a partilha de experiências, nomeadamente através de vias lideradas por comissões regionais das Nações Unidas e/ou outros organismos regionais (por exemplo, ASEAN, Comissão da União Africana, União Europeia) e em países piloto atuais e futuros. Cultivar comunidades de profissionais e redes de conhecimento (por exemplo, grupos de reflexão sobre políticas em países-piloto) para codificar e divulgar os ensinamentos emergentes. Colmatar as lacunas de dados e de dados para apoiar o desenvolvimento de sistemas de monitorização e avaliação.
- **Iniciar ou estimular parcerias internacionais de CTI:** utilizar projetos-piloto como pontos de entrada concretos para galvanizar fóruns multilaterais, para fazer corresponder

ações coletivas para fazer face a desafios comuns identificados e para desenvolver reservas/carteiras de parcerias com o setor privado, os países doadores e as partes interessadas no domínio da CTI.

- **Integrar a CTI no trabalho mais vasto dos ODS:** aplicar os seis pontos de entrada do Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável — 1) bem-estar e capacidades humanas, 2) economias justas e sustentáveis, 3) sistemas alimentares e padrões nutricionais, 4) descarbonização da energia e acesso universal, 5) desenvolvimento urbano e periurbano, e 6) bens ambientais globais — para os roteiros da CTI para = ODS em países-piloto existentes ou novos, se os países assim o desejarem.
- **Solidificar programa de trabalho plurianual:** definir resultados intermédios e finais a demonstrar até os Fóruns CTI 2020 e 2021, e alinhar com os seus homólogos piloto para retroagir e utilizar eventos marcantes para acelerar o exercício do roteiro. Plano para a segunda fase do coorte piloto, com um calendário adequado para que se possam gerar lições úteis a partir da primeira fase, assegurando ao mesmo tempo que a dinâmica atual possa ser mantida (e mais de 20 países continuam interessados). Definir objetivos a mais longo prazo, tais como abordar a atual fragmentação das atividades de apoio internacional, utilizando as exigências de massa crítica através de roteiros e reunindo doadores e financiadores de investigação.
- **Mobilizar recursos:** desenvolver os argumentos a favor de recursos coletivos multilaterais para apoiar os projetos-piloto individuais e a execução/expansão de programas coletivos, e alinhar-se com os doadores interessados e dispostos a fazê-lo.<sup>63</sup>

<sup>62</sup> Para mais informações sobre a IATT, ver: <https://sustainabledevelopment.un.org/tfm#un>

<sup>63</sup> Os doadores podem contribuir para o atual Fundo Fiduciário para o Desenvolvimento Sustentável no DESA, para os fundos fiduciários relevantes de outras agências ou para fundos fiduciários relevantes para a CTI; ou ponderar a criação de um mecanismo de financiamento mais coordenado.

O TFM começou como esforços voluntários das agências membros da IATT, sem recursos adicionais. O seu trabalho em matéria de roteiros da CTI para os r ODS evoluiu como um dos resultados mais tangíveis nos últimos dois anos. Tal foi possível graças a um trabalho árduo realizado por países-piloto e outros países interessados, a contributos técnicos e intelectuais de parceiros institucionais e participantes na série de reuniões do grupo de peritos e a contribuições para o financiamento de sementes e a campeonatos do Japão e da Comissão Europeia. Coliderados pelo subgrupo de trabalho da IATT sobre roteiros da CTI, nomeadamente o Banco Mundial, a DESA, a CNUCED e a UNESCO, congratulam-se com os parceiros e os países interessados a unirem esforços para continuar a promover este trabalho promissor e significativo.

## Debates mundiais sobre o financiamento da CTI para os ODS

Os líderes mundiais estão a promover debates paralelos sobre a CTI para os ODS e o financiamento dos ODS, criando um espaço promissor para os decisores políticos e as partes interessadas neste domínio trabalharem mais estreitamente para demonstrar a necessidade de um financiamento eficiente e eficaz da CTI para os ODS.

No domínio da CTI, o G20 sob a Presidência japonesa, através do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento (DWG), reconheceu que a participação das várias partes interessadas é essencial para explorar o potencial da CTI e chegou a um consenso sobre os princípios orientadores para o desenvolvimento dos roteiros da CTI para os ODS. Os princípios dizem respeito à estrutura dos roteiros, ao papel do governo, à promoção da partilha de conhecimentos, à cooperação internacional e a outros elementos a considerar. Os trabalhos do Grupo de Trabalho do G20 e do TFM sobre os roteiros da CTI para os ODS prosseguiram de forma a informar e reforçar mutuamente, reconhecendo que os Princípios Orientadores representam um consenso político sobre «porquê» os roteiros da CTI para os ODS, enquanto o guia elaborado pela IATT explora «como» formular roteiros. Em coordenação com o Grupo de Trabalho para a Economia Digital, o Grupo de Trabalho do G20 para a Economia Digital (DETF) deliberou sobre um plano de ação para alcançar os ODS através da digitalização, centrando-se em África e nos países menos desenvolvidos, a fim de partilhar os benefícios da digitalização e não deixar ninguém para trás. Na sequência da Cimeira do G20 de Osaka, em junho, o Japão organizou a sétima Conferência Internacional de Tóquio sobre Desenvolvimento Africano (TICAD7), em agosto de 2019, na qual os roteiros da CTI para os ODS foi um tema fundamental para os debates com os dirigentes africanos.

No que diz respeito ao financiamento, a TFM e os seus parceiros da comunidade científica seguiram uma abordagem multilateral do financiamento da CTI para os ODS, nomeadamente através da Mesa Redonda dos Fundadores à margem do Fórum CTI 2018. No Fórum sobre o Financiamento do Desenvolvimento, realizado em 2019, as Nações Unidas anunciaram a criação de uma Aliança Global de Investidores para o Desenvolvimento Sustentável, que será lançada oficialmente em setembro de 2019. O Fórum debateu também o «triângulo da tecnologia, dos ODS e do financiamento» como um novo domínio crucial que exige atenção e a mobilização de financiamento. Além disso, o grupo de trabalho interagências das Nações Unidas sobre o financiamento do desenvolvimento foi incumbido de apoiar os esforços dos países para operacionalizar os quadros nacionais integrados de financiamento (INFF). Trata-se de um instrumento de planeamento e execução para financiar o desenvolvimento sustentável a nível nacional. As INFF são um instrumento para tornar operacional o Programa de Ação de Adis Abeba a nível nacional, em conjugação com a cooperação internacional a nível mundial. A implantação das INFF teve início em julho de 2020.

Informando as deliberações do G20 sobre o financiamento do desenvolvimento, o Grupo de Personalidades Eminentes para a Governança Financeira Mundial, no seu relatório de 2018, recomendou a implementação da reorientação a nível do sistema em matéria



de financiamento do desenvolvimento. O objetivo era assegurar a complementaridade entre as instituições multilaterais, regionais e bilaterais e estabelecer um sistema claro de métricas para acompanhar o impacto e a otimização dos recursos. Tal implicaria a criação de plataformas nacionais eficazes, detidas pelos governos, para aumentar as contribuições de todos os parceiros de desenvolvimento, incluindo o setor privado. Em resposta, os Ministros das Finanças, através do comunicado do Comité do Desenvolvimento de abril de 2019, instaram o Grupo do Banco Mundial a «continuar a trabalhar em estreita colaboração com os parceiros públicos e privados, incluindo as instituições financeiras internacionais e as Nações Unidas, sobre os desafios mais prementes em matéria de desenvolvimento». Observaram que «os chefes de Estado reunir-se-ão em setembro para a cimeira das Nações Unidas centrada no clima, na cobertura universal dos cuidados de saúde, nos ODS, no financiamento do desenvolvimento e nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento» e salientaram a importância de «os bancos multilaterais de desenvolvimento trabalharem como um sistema para melhorar a sua resposta aos desafios comuns, nomeadamente através de uma abordagem coordenada de plataforma por país» (ponto 12).

OS roteiros da CTI para os ODS, se adequadamente formulada e implementada, podem constituir um elemento tangível nas abordagens a essas plataformas nacionais, reforçando a complementaridade entre os esforços dos parceiros nacionais e dos parceiros de desenvolvimento.

*Fonte: Ministério dos Negócios Estrangeiros do Japão, apresentação na quarta reunião do grupo de peritos sobre os roteiros da CTI para os ODS, em Nairobi, abril de 2019; the Boards of governors of the Bank and the Fund on the Transfer of Real Resources to Developing Countries (Conselhos de Governadores do Banco e do Fundo de transferência de recursos reais para os países em desenvolvimento), abril de 2019.*

# Referências

- Business and Sustainable Development Commission (2017). *Better Business Better World. Analysis of business opportunities in a consolidated background report, Valuing the SDG Prize: Unlocking business opportunities to accelerate sustainable and inclusive growth*. London.
- Buluswar, Shashi, and others (2014). *50 Breakthroughs: Critical Scientific and Technological Advances Needed for Sustainable Global Development*. Berkeley, California: LIGTT, Institute for Globally Transformative Technologies, Lawrence Berkeley National Lab.
- Carayannis, Elias, Anna Grebeniuk and Dirk Meissner (2016). Smart Roadmapping for STI Policy. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 110 (September), pp. 109-115.
- Champaign, Vincent, and others (2015). *Transition Through Innovation: How innovation can contribute to building a low carbon economy at an affordable cost*. Paris, France: R20 Regions of Climate Action, Observatoire du Long Terme and CVA.
- Cirera, Xavier, Jaime Frías, Justin Hill, and Yanchao Li. (2020). *A Practitioner's Guide to Innovation Policy. Instruments to Build Firm Capabilities and Accelerate Technological Catch-Up in Developing Countries*. Washington, DC: World Bank.
- Cirera, Xavier, and William F. Maloney (2017). *The Innovation Paradox: Developing-Country Capabilities and the Unrealized Promise of Technological Catch-Up*. Washington, DC: World Bank. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28341/9781464811609.pdf>.
- Colglazier, E. William (2018). The Sustainable Development Goals: Pathways to Progress. Editorial in *Science & Diplomacy*, online publication from the AAAS Center for Science Diplomacy (March). Disponível em: <http://www.sciencediplomacy.org/editorial/2018/sdg-roadmaps>
- Comin, Diego, and Marti Mestieri (2014). Technology Diffusion: Measurement, Causes and Consequences. *Handbook of Economic Growth*, vol. 2, pp. 565-622.
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2018). *Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation*. Ithaca, Fontainebleau and Geneva. Disponível em: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2018.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf).
- Daniels, C. K., and K. Tilmes (2020). Leveraging Innovation Policies and Digital Strategies for Africa's Transformation, chapter in *African Transformation Report 2020*. Accra, Ghana: African Center for Economic Transformation.
- DESA and World Bank (2018). IATT issues brief on Science, Technology and Innovation for the SDGs Roadmaps. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/tfm#roadmaps>.
- EPTANETWORK (2013). Finland – The Committee for the Future. Disponível em: <https://eptanetwork.org/static-html/comparative-table/countryreport/finland.html>.
- Ericsson, Fredrik and Sam Mealy (2019). *Connecting Overseas Development Assistance and Science, Technology and Innovation for Inclusive Development: Measurement challenges from a DAC perspective*. OECD Development Cooperation Working Papers, No. 58. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3726edff-en>
- Freund, Caroline, Alen Mulabdic, and Michele Ruta (2019). *Is 3D Printing a Threat to Global Trade? The Trade Effects You Didn't Hear About*. Policy Research Working Paper 9024, World Development Report 2020 Background Paper. Washington, D.C.: World Bank Group. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/152701569432061451/Is-3D-Printing-a-Threat-to-Global-Trade-The-Trade-Effects-You-Didnt-Hear-About>
- Fuster Martí E., Matusiak M. (ed), 2019, *Pilot methodology for mapping Sustainable Develo-*

pmment Goals in the context of Smart Specialisation Strategies, European Commission, Joint Research Centre

G20 (2019a). G20 Development Working Group (DWG) Guiding Principles for the Development of Science, Technology, and Innovation for SDGs Roadmaps. Disponível em: [https://www.mofa.go.jp/policy/economy/g20\\_summit/osaka19/pdf/documents/en/annex\\_12.pdf](https://www.mofa.go.jp/policy/economy/g20_summit/osaka19/pdf/documents/en/annex_12.pdf)

----- (2019b). G20 Ministerial Statement on Trade and Digital Economy. Disponível em: [https://g20-digital.go.jp/asset/pdf/g20\\_2019\\_japan\\_digital\\_statement.pdf](https://g20-digital.go.jp/asset/pdf/g20_2019_japan_digital_statement.pdf)

----- (2019c). G20 Osaka Leaders' Declaration. Disponível em: [https://www.mofa.go.jp/policy/economy/g20\\_summit/osaka19/en/documents/final\\_g20\\_osaka\\_leaders\\_declaration.html](https://www.mofa.go.jp/policy/economy/g20_summit/osaka19/en/documents/final_g20_osaka_leaders_declaration.html)

Hallward-Driemeier, Mary, and Gaurav Nayyar (2018). *Trouble in the Making? The Future of Manufacturing-Led Development*. Washington, DC: World Bank. doi: 10.1596/978-1-4648-1174-6.

Hietanen, Olli (2018). Science and political decision-making – The Parliament of Finland's Committee for the Future. Responsible Research. Finland. Disponível em: <https://vastuullinentiede.fi/en/reuse/science-and-political-decision-making-parliament-finlands-committee-future>

Independent Group of Scientists appointed by the United Nations Secretary-General (2019). *Global Sustainable Development Report: The Future is Now—Science for Achieving Sustainable Development*. New York: United Nations. Disponível em: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR\\_report\\_2019.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf)

Inter-agency Task Team on Science, Technology and Innovation for the SDGs (IATT-STI) (2017). *Landscape of Science, Technology and Innovation Initiatives for the SDGs*. Background Paper No. 3. United Nations. Disponível em: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17447IATTLandscape\\_of\\_STIInitiatives\\_for\\_SDGs.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17447IATTLandscape_of_STIInitiatives_for_SDGs.pdf)

----- (2018). *STI for SDGs Roadmaps – Expert Group Meeting International Workshop* (May 8-9, 2018) in Tokyo (May 29, 2018 draft).

----- (2020). *Progress Report: The Global Pilot Programme on STI for SDGs Roadmaps*

International Council for Science (2017). *A Guide to SDG Interactions: From Science to Implementation*. Paris: ICSU. Disponível em: <https://council.science/cms/2017/05/SDGs-Guide-to-Interactions.pdf>.

International Energy Agency (2014). *Energy Technology Roadmaps: A Guide to Development and Implementation* (2014 edition). Paris: IEA. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21079TechnologyRoadmapAguidetodevelopmentandimplementation.pdf>.

International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) (2018). *Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals*. Report prepared by The World in 2050 initiative. Laxenburg, Austria. [www.twi2050.org](http://www.twi2050.org)

----- (2019). *The Digital Revolution and Sustainable Development: Opportunities and Challenges*. Report prepared by The World in 2050 initiative. Laxenburg, Austria. [www.twi2050.org](http://www.twi2050.org)

Jaruzelski, Barry, Robert Chwalik, and Brad Goehle (2018). What the Top Innovators Get Right. *Strategy+Business*, issue 93 (Winter).

Kanehira, Naoto, Rui Kotani, Shuyang Huang, and Philipp S. Ruppert (2020). *Benchmarking Top Donors' Science, Technology and Innovation Activities in Development Aid*. Washington, DC: World Bank. (forthcoming)

Liu, Wei, Naoto Kanehira, and Ludovico Alcorta (2015). *An Overview of the UN Technology Initiatives*. New York: United Nations Inter-agency Working Group on a Technology Facilitation Mechanism. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2091Mapping%20UN%20Technology%20Facilitation%20Initiatives%20Sept%202015%20clean.pdf>

- López-Portillo y Rojas, José (2018). *La Novela: Breve Ensayo Presentado a La Academia Mexicana* (Spanish Edition), published by Forgotten Books.
- Matusiak, Monika, and others (2020). *Science, Technology and Innovation (STI) for Sustainable Development Goals Roadmaps – Background Paper: Overview of the existing STI for SDGs roadmapping methodologies*. European Commission, Joint Research Centre.
- McDowall, Will (2012). Technology roadmaps for transition management: The case of hydrogen energy. *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 79, issue 3 (March), pp. 530–542.
- McKinsey Global Institute (2020). *Connected World: An evolution in connectivity beyond the 5G revolution*. Discussion Paper (February).
- Miedzinski, Michal, Mariana Mazzucato, and Paul Ekins (2019). *A framework for mission-oriented innovation policy roadmapping for the SDGs*. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series (IIPP WP 2019-03). Disponível em: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2019-03>
- Miedzinski, Michal, Will McDowall, and Jesse Fahnestock (2018). *Paving the pathways towards sustainable future? A critical review of STI policy roadmaps as policy instruments enabling sustainability transitions*. Paper presented at International Sustainability Transitions Conference 2018 (IST 2018) held in Manchester, 12-14 June 2018.
- Miedzinski, Michal, and others (2018). *How to design and implement science, technology and innovation (STI) roadmaps to foster eco-innovation for sustainable development?* Policy Outlook 10. Innovation for Sustainable Development Network (inno4sd.net).
- Miedzinski, Michal, and others (2019). *Science, Technology and Innovation Policy Roadmaps for the SDGs: A Guide for design and implementation*. Inno4sd.net.
- Miedzinski, Michal, and others (2020). *Science, Technology and Innovation (STI) for SDGs Roadmaps –Background Paper: International STI collaboration and investment for Sustainable Development Goals*.
- Milola, Apollonia, and others (2019). *Interlinkages and policy coherence for the Sustainable Development Goals implementation: An operational method to identify trade-offs and co-benefits in a systemic way*, EUR 29646 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union, ISBN 978-92-79-99556-9, doi:10.2760/472928, JRC115163.
- Millennium Institute (2018). *Integrated Simulation Tool: Policy Coherence and Integration to Achieve the Sustainable Development Goals*. Disponível em: <https://www.millennium-institute.org/isdg>.
- OECD (2014). *Perspectives on Global Development 2014: Boosting Productivity to Meet the Middle-Income Challenge*. Paris: OECD Publishing. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/development/perspectives-on-global-development-2014\\_persp\\_glob\\_dev-2014-en](https://www.oecd-ilibrary.org/development/perspectives-on-global-development-2014_persp_glob_dev-2014-en).
- (2017). *International co-operation in STI for the grand challenges – insights from a mapping exercise and survey*, unpublished paper for official use. Paris: OECD. DSTI/STP(2017)13.
- (2017). *Measuring Distance to the SDG Targets: An Assessment of where OECD Countries Stand*. Disponível em: <http://www.oecd.org/sdd/OECD-Measuring-Distance-to-SDG-Targets.pdf>.
- (2018). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption*. Paris: OECD Publishing. [https://doi.org/10.1787/sti\\_in\\_outlook-2018-en](https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en).
- (2020). *Innovation for Development*. OECD Development Cooperation Directorate Working Paper.
- OECD/Eurostat (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*. The Measurement of Scientific, Technological, and Innovation Activities. Paris: OECD Publishing/Luxembourg: Eurostat. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

- Pathways for Prosperity Commission (2018a). *Charting Pathways for Inclusive Growth – From Paralysis to Preparation*. Oxford. Disponível em: <https://pathwayscommission.bsg.ox.ac.uk/charting-pathways-report>
- (2018b). *Digital Lives: Creating Meaningful Connections for the Next 3 Billion*. Oxford. Disponível em: <https://pathwayscommission.bsg.ox.ac.uk/digital-lives-report>
- (2019). *The Digital Roadmap: how developing countries can get ahead*. Final Report of the Pathways for Prosperity Commission. Oxford. Disponível em: <https://pathwayscommission.bsg.ox.ac.uk/digital-roadmap>
- Rodrik, Dani (2018). *New Technologies, Global Value Chains, and the Developing Economies*. Pathways for Prosperity Commission Background Paper Series, No. 1. Oxford.
- Sachs, Jeffrey, and others (2016). *SDG Index and Dashboards – Global Report*. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN).
- (2018). *SDG Index and Dashboards Report 2018*. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN). Disponível em: <http://www.sdgindex.org/>
- Technology Executive Committee of the United Nations Framework Convention on Climate Change (2013). *Background paper on Technology Roadmaps*. Disponível em: <https://www.ctc-n.org/resources/tec-background-paper-technology-roadmaps>
- United Nations Conference on Trade and Development (2017). *New Innovation Approaches to Support the Implementation of the Sustainable Development Goals*. New York and Geneva: United Nations. Disponível em: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict2017d4\\_en.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict2017d4_en.pdf)
- (2018). *Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development*. United Nations publication. Sales No. E.18.II.D.3.
- (2019). *A Framework for Science, Technology and Innovation Policy Reviews – Harnessing innovation for sustainable development*. United Nations publication. UNCTAD/DTL/STICT/2019/4.
- United Nations Development Programme (2016). *Rapid Integrated Assessment (RIA): To facilitate mainstreaming of SDGs into national and local plans*. New York: UNDP. Disponível em: [http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Sustainable%20Development/SDG%20Tools/Rapid\\_Integrated\\_Assessment\\_10May2017.pdf](http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Sustainable%20Development/SDG%20Tools/Rapid_Integrated_Assessment_10May2017.pdf).
- (2017). *SDG Accelerator and Bottleneck Assessment tool*. New York: UNDP. Disponível em: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/sustainable-development-goals/sdg-accelerator-and-bottleneck-assessment.html>
- (2019). *Human Development Report 2019 – Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st Century*. New York: UNDP. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-report-2019>.
- United Nations Economic and Social Council (2018). *Co-Chairs' Summary of the Multi-stakeholder forum on science, technology and innovation for the Sustainable Development Goals (5-6 June, New York)*. United Nations publication.
- (2019). *Special edition: progress towards the Sustainable Development Goals – Report of the Secretary-General (May)*. Disponível em: <https://undocs.org/E/2019/68>.
- United Nations Industrial Development Organization (2019). *Absorbing Advanced Digital Production Technologies to Foster Industrialization: Evidence from Case Studies in Developing Countries*. Background document prepared for the Industrial Development Report 2020. Vienna: United Nations Industrial Development Organization. Disponível em: [https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/IDR\\_2020\\_Booklet.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/IDR_2020_Booklet.pdf)
- United Nations (2019), *Technology Facilitation Mechanism*. Sustainable Development Goals Knowledge Platform, <https://sustainabledevelopment.un.org/tfm>.
- (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*,

Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015.

Watkins, Alfred (2018). *Takeaways and Policy Recommendations: Global Solutions Summit 2018*. Disponível em: [http://www.globalsolutionssummit.com/uploads/3/1/5/5/31554571/takeaways\\_and\\_policy\\_recommendations\\_--\\_final.pdf](http://www.globalsolutionssummit.com/uploads/3/1/5/5/31554571/takeaways_and_policy_recommendations_--_final.pdf)

----- (2019). *Global Solutions Summit 2019: Synthesis and Policy Recommendations*. Disponível em: [http://www.globalsolutionssummit.com/uploads/3/1/5/5/31554571/synthesis\\_and\\_policy\\_conclusions\\_--\\_gss\\_2019\\_--\\_final.pdf](http://www.globalsolutionssummit.com/uploads/3/1/5/5/31554571/synthesis_and_policy_conclusions_--_gss_2019_--_final.pdf)

Weber, Steven (2017). Data, Development, and Growth. In *Business and Politics*, vol. 19, Issue 3 (September), pp. 397-423.

World Economic Forum (2019). *The Global Competitiveness Report 2018*. Geneva: WEF. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf>.

----- (2020). *Unlocking Technology for the Global Goals*. Geneva: WEF. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/unlocking-technology-for-the-global-goals>.

World Bank (2014). *Public Expenditure Reviews in Science, Technology, and Innovation*. Guidance note by Paulo Correa. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/21064/930760WP0Box380iture0Reviews0in0STI.pdf?sequence=1&i-sAllowed=y>

----- (2018a). *Poverty and Shared Prosperity 2018: Piecing Together the Poverty Puzzle*. Washington, DC: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30418>  
License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.

----- (2018b). *Disruptive Technologies and the World Bank Group – Creating Opportunities – Mitigating Risks*. Development Committee Paper (DC2018-0010), Washington, DC: World Bank. Disponível em: <https://www.devcommittee.org/sites/dc/files/download/Documents/2018-09/DC2018-0010%20Disruptive%20Technologies.pdf>

----- (2019). *World Development Indicators*. Washington, D.C: World Bank. Disponível em: <https://data.worldbank.org/>

ANEXO

**1**

# Mecanismo de facilitação tecnológica da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável

EO Mecanismo de Facilitação Tecnológica das Nações Unidas foi criado pela Agenda de Ação de Adis Abeba para apoiar a execução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e lançado através da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável em setembro de 2015. Desde o início, a Divisão dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (DSDG) da DESA continuou a ser o secretariado da equipa de trabalho interagências sobre ciência, tecnologia e inovação para os ODS (IATT) e do grupo de representantes de alto nível da comunidade científica, do setor privado e da sociedade civil (grupo de 10 membros) nomeado pelo Secretário-Geral para apoiar a TFM. Os dois grupos mobilizam peritos dentro e fora do sistema das Nações Unidas para promover os ODS através da ciência, tecnologia e inovação (CTI) em vários contextos. Desde 2015, ambos os grupos têm sido coordenados e apoiados pela DESA/DSDG (2015 até hoje), pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente (2016-2017) e pela CNUCED (2018 até hoje).

Ao longo das negociações intergovernamentais sobre a agenda de desenvolvimento pós-2015 e do processo preparatório em 2014 e 2015 para a Terceira Conferência Internacional sobre o Financiamento do Desenvolvimento, os Estados-Membros indicaram claramente que o desenvolvimento, a transferência e a divulgação de tecnologia, juntamente com o reforço das capacidades científicas e tecnológicas de todos os países, constituem elementos essenciais dos meios de execução (Mol) para a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

O ponto 70 da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável lançou um Mecanismo de Facilitação Tecnológica (TFM) a fim de apoiar a execução dos ODS. O TFM foi estabelecida pela primeira vez pela Agenda de Ação de Adis Abeba, acordada na Terceira Conferência Internacional sobre o Financiamento do Desenvolvimento, realizada em Adis Abeba, Etiópia, em julho de 2015.

Foi decidido que o Mecanismo de Facilitação Tecnológica (TFM) se baseará numa colaboração multilateral entre os Estados-Membros, a socie-

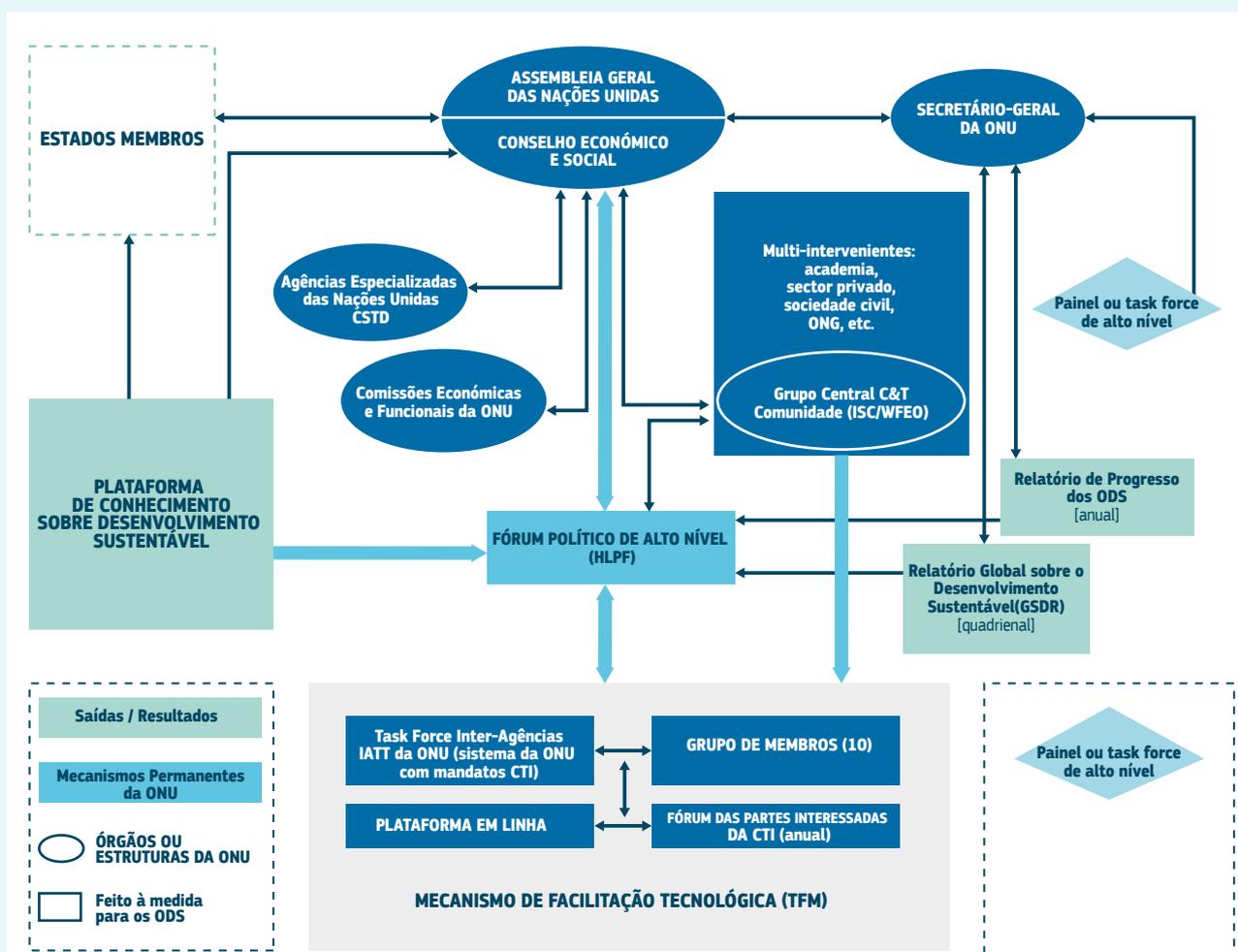
dade civil, o setor privado, a comunidade científica, as entidades das Nações Unidas e outras partes interessadas e será composto por:

- A equipa de trabalho interagências das Nações Unidas sobre Ciência, Tecnologia e Inovação para os ODS (IATT). O IATT utilizará os recursos existentes e trabalhará com os dez representantes (Grupo de 10 membros) nomeados pelo Secretário-Geral para apoiar o TFM. Este grupo, nomeado por dois anos de cada vez, é constituído pela sociedade civil, pelo setor privado e pela comunidade científica e tecnológica.
- O Fórum de colaboração multilateral sobre ciência, tecnologia e inovação para os ODS (Fórum CTI)
- Uma Plataforma digital

O diagrama que se segue resume os principais mecanismos em matéria de CTI e identifica os principais canais para envolver as várias partes interessadas no processo das Nações Unidas.

A criação da TFM teve uma importância histórica, uma vez que trouxe os debates substantivos sobre a CTI para a sede das Nações Unidas em Nova Iorque, após décadas de bloqueio político sobre os direitos de propriedade intelectual e as questões de transferência de tecnologia. Nos últimos três anos, o TFM explorou um novo modelo de trabalho multilateral para o sistema das Nações Unidas, que, até à data, envolveu 42 entidades das Nações Unidas, mais de 100 peritos do sistema das Nações Unidas e milhares de cientistas e partes interessadas para facilitar a CTI para os ODS. O Fórum CTI do TFM também desempenha um papel especial, uma vez que informa formalmente o Fórum Político de Alto Nível sobre Desenvolvimento Sustentável (FPAN) em apoio da sua análise formal dos progressos realizados no âmbito dos ODS e da sua função explícita de «reforçar a interface ciência/política».

Nas suas reuniões, a IATT refletiu regularmente sobre a sua direção de trabalho e sobre a relação com as entidades do sistema das Nações Unidas participantes e com o grupo de 10 membros da



**Diagrama:** Levantamento dos principais mecanismos de CTI no âmbito da Agenda 2030

Fuente: DESA/DSDG adotou o relatório da Parceria InterAcademy (IAP) intitulado «Improving Scientific Input to Global Policymaking with a focus on the UN Sustainable Development Goals» [Melhorar o contributo científico para a elaboração de políticas mundiais com incidência nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas], 2019: HYPERLINK "https://www.interacademies.org/50429/SDGs\_Report" https://www.interacademies.org/50429/SDGs\_Report



TFM. Ao mesmo tempo, a CNUCED (na qualidade de Secretariado da Comissão de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento), as Comissões Regionais das Nações Unidas, o Grupo de Trabalho Interagências (IATF), o PNUA, o Banco Mundial, a UNESCO, a OMPI, a UIT, a FAO e muitas outras entidades do sistema das Nações Unidas participantes emitiram documentos sobre tendências e opções políticas e propuseram conclusões sobre a CTI nos seus domínios de especialização. Além disso, várias organizações para além do sistema das Nações Unidas começaram a cooperar e a contribuir para os trabalhos sobre o TFM.

Uma realização significativa do IATT é o presente guia conjunto sobre os roteiros da CTI para os ODS e a sua nota operacional, que está atualmente a ser testada em cinco países: Etiópia, Gana, Quênia, Índia e Sérvia.

ANEXO **2**

## A CTI, tal como explícito no texto da Agenda 2030

OBJETIVO	META	TEXTO	RELEVÂNCIA
1	1.4	Assegurar, até 2030, que todos os homens e mulheres, em especial os pobres e os mais vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos económicos, bem como o acesso a serviços básicos, a propriedade e o controlo da terra e de outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, <b>novas tecnologias e serviços financeiros adequados</b> , incluindo o microfinanciamento;	Resultado: Tec.
2	2.a	Aumentar o investimento, nomeadamente através do reforço da cooperação internacional, em infraestruturas rurais, <b>serviços de investigação e extensão agrícolas, desenvolvimento tecnológico e bancos de genes vegetais e pecuários</b> , a fim de reforçar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em especial nos países menos desenvolvidos.	Mol: Ciên. / Tec
3	3.b	Apoiar a <b>investigação e o desenvolvimento de vacinas e medicamentos para as doenças transmissíveis</b> e não transmissíveis que afetam principalmente os países em desenvolvimento, proporcionar <b>acesso a medicamentos e vacinas essenciais a preços acessíveis</b> , em conformidade com a Declaração de Doha sobre o Acordo TRIPS e a Saúde Pública, que afirma o direito de os países em desenvolvimento utilizarem plenamente as disposições do Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados com o Comércio no que diz respeito às flexibilidades para proteger a saúde pública e, em especial, facultarem o acesso a medicamentos para todos.	Mol: Ciên. / Tec
4	4.3	Assegurar, até 2030, a igualdade de acesso de todas as mulheres e homens a um <b>ensino técnico, profissional e superior a preços acessíveis e de qualidade</b> , incluindo a universidade.	Resultado: Ciên. (Edu)
	4.4	Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos com competências relevantes, incluindo competências <b>técnicas e profissionais, para o emprego, empregos dignos e empreendedorismo</b> .	Resultado: Ciên. (Edu)
	4.b	Até 2020, aumentar substancialmente o número de bolsas de estudo disponíveis para os países em desenvolvimento, em especial os países menos desenvolvidos, os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países africanos, para a inscrição no <b>ensino superior, incluindo a formação profissional e as tecnologias da informação e comunicação, os programas técnicos, de engenharia e científicos</b> , nos países desenvolvidos e noutros países em desenvolvimento.	Mol: Ciên. (Edu)
5	5.b	Reforçar a utilização de <b>tecnologias de base, em particular as tecnologias de informação e comunicação</b> , para promover a capacitação das mulheres	Mol: Tec
6	6.a	Até 2030, alargar a cooperação internacional e o apoio ao reforço das capacidades dos países em desenvolvimento em <b>atividades e programas relacionados com a água e o saneamento, incluindo a recolha de água, a dessalinização, a eficiência da água, o tratamento das águas residuais, a reciclagem e as tecnologias de reutilização</b> .	Mol: Tec

OBJETIVO	META	TEXTO	RELEVÂNCIA
7	7.a	Até 2030, reforçar a cooperação internacional a fim de facilitar o acesso à investigação e às tecnologias no domínio das energias limpas, incluindo as energias renováveis, a eficiência energética e as tecnologias avançadas e limpas de combustíveis fósseis, e promover o investimento em infraestruturas energéticas e tecnologias energéticas limpas.	Mol: Tech
	7.b	Até 2030, expandir as infraestruturas e modernizar as tecnologias para o fornecimento de serviços energéticos modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, em especial nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, em conformidade com os respetivos programas de apoio.	Mol: Tec
8	8.2	Alcançar níveis mais elevados de produtividade económica através da diversificação, modernização tecnológica e inovação, nomeadamente através da concentração em setores de elevado valor acrescentado e com grande intensidade de mão de obra	Resultado: Ino
	8.3	Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, a criação de emprego digno, o empreendedorismo, a criatividade e a inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, nomeadamente através do acesso a serviços financeiros.	Resultado: Ino
9	9.4	Até 2030, modernizar as infraestruturas e adaptar as indústrias para as tornar sustentáveis, com uma maior eficiência na utilização dos recursos e uma maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e respeitadores do ambiente, com todos os países a tomarem medidas de acordo com as respetivas capacidades.	Outcome: Tech
	9.5	Reforçar a investigação científica, melhorar as capacidades tecnológicas dos setores industriais em todos os países, em especial nos países em desenvolvimento, incluindo, até 2030, incentivar a inovação e aumentar substancialmente o número de trabalhadores em investigação e desenvolvimento por milhões de pessoas e as despesas públicas e privadas em investigação e desenvolvimento	Resultado: Ino
	9.a	Facilitar o desenvolvimento sustentável e resiliente de infraestruturas nos países em desenvolvimento através do reforço do apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento	Mol: Tec
	9.b	Apoiar o desenvolvimento de tecnologias internas, a investigação e a inovação nos países em desenvolvimento, nomeadamente assegurando um ambiente político propício, nomeadamente, à diversificação industrial e ao aumento do valor acrescentado aos produtos de base	Mol: Ino
	9.c	Aumentar significativamente o acesso às tecnologias da informação e da comunicação e procurar proporcionar um acesso universal e a preços acessíveis à Internet nos países menos desenvolvidos até 2020.	Mol: Tec
12	12.a	Ajudar os países em desenvolvimento a reforçarem a sua capacidade científica e tecnológica para evoluir para padrões de consumo e produção mais sustentáveis	Mol: Ciên / Tec

OBJETIVO	META	TEXTO	RELEVÂNCIA
14	14.3	Minimizar e abordar os impactos da <b>acidificação dos oceanos</b> , nomeadamente através do reforço da cooperação científica a todos os níveis.	Resultado: Ciên.
	14.4	Até 2020, <b>regular, efetivamente, a extração de recursos, acabar com a sobrepesca</b> e a pesca ilegal, não declarada e não regulamentada e as práticas de pesca destrutivas, e implementar <b>planos de gestão com base científica</b> , para restaurar populações de peixes no menor período de tempo possível, pelo menos para níveis que possam produzir rendimento máximo sustentável, como determinado pelas suas características biológicas;	Resultado: Ciên.
	14.5	Até 2020, <b>conservar pelo menos 10 % das zonas costeiras e marinhas</b> , em conformidade com o direito nacional e internacional e com base nas <b>melhores informações científicas disponíveis</b> .	Resultado: Ciên.
	14.a	<b>Aumentar os conhecimentos científicos, desenvolver a capacidade de investigação e transferir tecnologia marinha</b> , tendo em conta os critérios e orientações da Comissão Oceanográfica Intergovernamental sobre a Transferência de Tecnologia Marinha, a fim de melhorar a saúde dos oceanos e aumentar a contribuição da biodiversidade marinha para o desenvolvimento dos países em desenvolvimento, em especial dos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e dos países menos desenvolvidos.	Mol: Ciên / Tec
17	17.6	Reforçar a <b>cooperação regional e internacional Norte-Sul, Sul-Sul e triangular</b> e o acesso à <b>ciência, tecnologia e inovação</b> e reforçar a partilha de conhecimentos em termos mutuamente acordados, nomeadamente através de uma melhor coordenação entre os mecanismos existentes, em especial a nível das Nações Unidas, e através de um <b>mecanismo global de facilitação tecnológica</b> .	Mol
	17.7	Promover o <b>desenvolvimento, a transferência, a divulgação e a difusão de tecnologias respeitadoras do ambiente</b> nos países em desenvolvimento em condições favoráveis, incluindo em termos preferenciais e preferenciais, conforme acordado mutuamente.	Mol
	17.8	<b>Operacionalizar plenamente o banco tecnológico e o mecanismo de reforço das capacidades em matéria de ciência, tecnologia e inovação</b> para os países menos desenvolvidos até 2017 e <b>reforçar a utilização de tecnologias facilitadoras, em especial as tecnologias da informação e da comunicação</b> .	Mol
	17.16	Reforçar a <b>Parceria Global para o Desenvolvimento Sustentável</b> , complementada por parcerias multilaterais que <b>mobilizem e partilhem conhecimentos, competências especializadas, tecnologia e recursos financeiros</b> , a fim de apoiar a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em todos os países, em especial nos países em desenvolvimento;	Mol

## Compromissos em matéria de CTI no Agenda de Ação de Adis Abeba (AAAA) \*

### Quadro político nacional de CTI

- Adotar **estratégias de ciência, tecnologia e inovação** como elementos integrantes das nossas estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável (§119)
- **Políticas de artesanato que incentivem** a criação de novas tecnologias, que incentivem a investigação e apoiem a inovação nos países em desenvolvimento (§116)

### Investigação científica e educação

- aumentar o **investimento na ciência, tecnologia, engenharia e matemática** (§119)
- Ponderar a utilização de **financiamento público para permitir que os projetos críticos** permaneçam no domínio público e procurar o acesso aberto à investigação para projetos financiados por fundos públicos, conforme adequado (§118).
- Reforçar o ensino **técnico, profissional e superior e a formação, garantindo a igualdade de acesso das mulheres e das raparigas e encorajando a sua participação nesse ensino**, nomeadamente através da cooperação internacional (§119).
- Reforçar a cooperação para reforçar os **sistemas de ensino superior e melhorar o acesso** ao ensino em linha nos domínios relacionados com o desenvolvimento sustentável (§119)
- Aumentar o número de **bolsas de estudo** disponíveis para estudantes dos países em desenvolvimento para se inscreverem no ensino superior (§119)

### Sistemas industriais e de inovação

- Ponderar a criação de **fundos de inovação**, se for caso disso, numa base aberta e competitiva para apoiar as empresas inovadoras, em especial durante as fases de investiga-

ção, desenvolvimento e demonstração (§118).

- Incentivar a partilha de conhecimentos e a promoção da cooperação e de parcerias entre as partes interessadas, **nomeadamente entre governos, empresas, universidades e sociedade civil**, incluindo ligações entre empresas multinacionais e o setor privado nacional, a fim de facilitar o desenvolvimento e a transferência de tecnologias, em termos mutuamente acordados, de conhecimentos e competências (§117)
- promover o **espírito empresarial**, incluindo o apoio a incubadoras de empresas (§117)
- promover a **inovação social** para apoiar o bem-estar social e meios de subsistência sustentáveis (§116)
- Reconhecem que os **conhecimentos, inovações e práticas tradicionais dos povos indígenas e das comunidades locais** podem apoiar o bem-estar social e os meios de subsistência sustentáveis, e reafirmam que os povos indígenas têm o direito de manter, controlar, proteger e desenvolver o seu **património cultural**, os seus conhecimentos tradicionais e as expressões culturais tradicionais (§117).

### Tecnologias de apoio a resultados específicos de desenvolvimento

- Promover o desenvolvimento e a utilização de **infraestruturas de tecnologias da informação e comunicação**, bem como o reforço das capacidades, em especial nos países menos desenvolvidos, nos países em desenvolvimento sem litoral e nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento, incluindo o **acesso rápido, universal e a preços acessíveis** à Internet (§114).
- incentivar o desenvolvimento, a difusão e a transferência de **tecnologias respeitadoras do ambiente** (§120)
- Ajudar os países em desenvolvimento a reforçarem a sua capacidade científica, tecno-

lógica e inovadora para evoluir para **padrões de consumo e produção mais sustentáveis** através da ciência e da tecnologia (§120).

- Aumentar os conhecimentos científicos, desenvolver a capacidade de investigação e transferir tecnologia marinha, a fim de melhorar a saúde dos oceanos e aumentar a contribuição da **biodiversidade marinha** (§121).

- Intensificar a cooperação e a colaboração internacionais nos domínios da ciência, investigação, tecnologia e inovação, nomeadamente através de parcerias público-privadas e multilaterais, e com base no interesse comum e no benefício mútuo, centrando-se nas necessidades dos países em desenvolvimento e na realização dos objetivos de desenvolvimento sustentável (§120) [por exemplo, investigação e desenvolvimento de **vacinas e medicamentos**, incluindo iniciativas relevantes como o Gavi (§ 121); medidas e tratamentos preventivos para as doenças transmissíveis e não transmissíveis (§121); **observação da Terra** (§121); **infraestruturas rurais** (§121); **serviços de investigação e extensão agrícola e desenvolvimento tecnológico** (§121); aumentar os conhecimentos científicos, desenvolver a capacidade de investigação e transferir **tecnologia marinha** (§121)]

- Facilitar ainda mais as tecnologias acessíveis às **pessoas com deficiência** [e] promover o acesso à tecnologia e à ciência por parte das **mulheres, dos jovens e das crianças** (§114)

#### Acordos internacionais de apoio

- Reforçar a cooperação internacional nestes domínios, incluindo a **AOD**, em especial para os **países menos desenvolvidos, os países em desenvolvimento sem litoral, os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países africanos** [e] encorajem de outras formas de cooperação internacional, incluindo a cooperação Sul-Sul (§120).

- Reconhecem a importância de uma proteção adequada, equilibrada e eficaz dos **direitos**

**de propriedade intelectual**, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, em conformidade com as prioridades definidas a nível nacional e no pleno respeito das regras da OMC (§116);

- Comprometer-se a reforçar a **coerência e as sinergias** entre as iniciativas científicas e tecnológicas no âmbito do sistema das Nações Unidas (§122).

- Criação de um **mecanismo de facilitação tecnológica** para apoiar os objetivos de desenvolvimento sustentável (§123)

- Operacionalizar o **Banco de Tecnologia para os Países Menos Desenvolvidos até 2017** (§124)

*\*Os compromissos são agrupados e os textos a negro são apresentados pelo autor para efeitos analíticos do presente documento*

ANEXO **3** **Panorâmica das  
principais metodologias  
de apoio aos roteiros  
da CTI para os ODS**

<b>ETAPA METODOLÓGICA / ORGANIZAÇÃO</b>	<b>ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE (JRC)</b>	<b>ANÁLISES DE POLÍTICAS CTI (OCDE)</b>	<b>STIP (CNUCED)</b>
<p><b>DEFINIR OBJETIVOS E ÂMBITO DE APLICAÇÃO</b></p>	<p>Abordagem sistémica: CTI no contexto dos desafios económicos, sociais e ambientais</p>	<p>Abordagem modular: incidência na recolha, análise, apresentação de relatórios e divulgação de dados políticos CTI</p>	<p>Abordagem sistémica: CTI no contexto dos desafios económicos, sociais e ambientais</p>
<p><b>AVALIAR A SITUAÇÃO ATUAL</b></p>	<p>Com base nos quadros políticos existentes; exige cooperação interinstitucional. Análise quantitativa e qualitativa dos indicadores económicos, da CTI e dos ODS</p>	<p>Análise pormenorizada do desempenho CTI no contexto macroeconómico e das necessidades sociais. Indicadores de CTI quantitativos e análise aprofundada de setores específicos</p>	<p>Políticas de CTI fundamentais para o crescimento económico e o desenvolvimento. Ampla recolha de dados qualitativos apoiados por análises bibliográficas e quantitativas</p>
<p><b>DESENVOLVER VISÃO, OBJETIVOS E METAS</b></p>	<p>Visão para o desenvolvimento socioeconómico sustentável dos territórios desenvolvida conjuntamente pelas partes interessadas externas e internas</p>	<p>Visão desenvolvida individualmente por cada país com base na análise e nas recomendações</p>	<p>Desenvolvimento conjunto de uma visão sinérgica para as mudanças transformadoras por partes interessadas internas e externas</p>
<p><b>DIÁLOGO E CONSULTA COM AS PARTES INTERESSADAS</b></p>	<p>O processo de descoberta empresarial exige a participação permanente dos setores público e privado, do meio académico e da sociedade civil no desenvolvimento, execução e acompanhamento da estratégia e atividades conexas.</p>	<p>As partes interessadas são entrevistadas durante as missões de informação. A comunidade internacional envolvida nas análises</p>	<p>Múltiplas partes interessadas envolvidas no processo de revisão STIP</p>
<p><b>AVALIAR VIAS ALTERNATIVAS</b></p>	<p>Exercícios prospetivos e similares recomendados, embora não obrigatórios</p>	<p>Os países podem desenvolver cenários para a melhoria do ecossistema nacional de CTI</p>	<p>A prospectiva tecnológica é fortemente recomendada</p>
<p><b>DESENVOLVER ROTEIROS DA CTI PARA OS ODS</b></p>	<p>É necessária uma lógica de intervenção clara, com o plano de ação, a combinação de políticas e instrumentos de execução e os instrumentos de financiamento</p>	<p>Recomendações não explícitas</p>	<p>São fornecidas orientações específicas sobre a execução, os instrumentos políticos e os instrumentos financeiros</p>
<p><b>MONITORIZAR A AVALIAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO</b></p>	<p>Os quadros de acompanhamento e avaliação são essenciais na abordagem S3, com parâmetros e indicadores claramente definidos</p>	<p>O acompanhamento e a avaliação foram considerados muito importantes mas não incluídos. As análises a posteriori são possíveis mediante pedido</p>	<p>Os quadros de acompanhamento e avaliação são fortemente recomendados e é possível prestar apoio adicional mediante pedido</p>

<b>GO-SPIN (UNESCO)</b>	<b>SIIG (ONUDI)</b>	<b>TIP (TIPC)</b>	<b>PERS NA STI (BANCO MUNDIAL)</b>
Abordagem modular: ênfase na governação da CTI, políticas de CTI explícitas e implícitas, quadros jurídicos, instrumentos políticos e indicadores	Abordagem setorial: centrar a atenção na componente de CTI na política industrial; inclui a inclusão social, a competitividade económica e a proteção do ambiente	Abordagem sistémica que utiliza a inovação para enfrentar os desafios societais, económicos e ambientais	Abordagem modular: a tónica é colocada nas despesas das políticas de CTI e no seu impacto.
Descrição dos fatores políticos, económicos, sociais, culturais e educativos; análise das políticas, do ciclo político e do organigrama da CTI explícitos; estudo de indicadores de I & D e inovação	Com base nos planos e estratégias de desenvolvimento existentes. Inclui análises quantitativas e qualitativas aprofundadas da paisagem industrial no contexto dos objetivos de desenvolvimento do país	Com base num processo qualitativo alargado e na revisão das políticas existentes. Utiliza abordagens de estudo de casos e histórias de aprendizagem	A qualidade da despesa pública na CTI e I & D é avaliada, com base numa combinação de indicadores qualitativos e quantitativos, com o objetivo de compreender de que forma os governos podem gastar melhor na CTI ou como podem melhorar o impacto das despesas de CTI no desenvolvimento económico.
Analisa o impacto das políticas de CTI existentes, com base num inquérito que permite a criação de perfis nacionais com avaliações exaustivas das políticas de CTI	Visão desenvolvida individualmente por cada país, com ampla participação das partes interessadas	Ampla visão para a mudança transformadora alcançada através de políticas de CTI e de outros elementos de mudança sistémica	Os PERs podem resultar no desenvolvimento de uma visão para a mudança
Partes interessadas internas e externas envolvidas no fornecimento das respostas ao inquérito e na discussão dos resultados	As partes interessadas participam num processo participativo de elaboração de políticas ao longo de todo o ciclo político	Ampla participação das partes interessadas, incluindo os inovadores locais e de base	A participação das partes interessadas faz parte da recolha de dados, sob a forma de entrevistas, acesso aos dados, etc.
Esta etapa pode ser incluída, mas é facultativa.	Possibilidade de desenvolver cenários para a política industrial	As atividades prospetivas e de estudos futuros são consideradas valiosas, mas facultativas	Com base na análise, a equipa debate diferentes opções
A metodologia proporciona uma panorâmica dos instrumentos políticos de CTI, mas não prescreve soluções específicas — estes podem ser desenvolvidos a pedido do país	Desenvolvidas individualmente pelos governos, mas com base em instrumentos políticos recomendados	Forte ênfase na experimentação. A combinação de políticas faz parte do desenvolvimento do TIP e podem ser fornecidas orientações em matéria de financiamento	A avaliação resulta num conjunto de recomendações que apoiam um maior alinhamento dos instrumentos da política de inovação com os objetivos nacionais de desenvolvimento, uma melhor qualidade e uma maior eficiência dos instrumentos utilizados, bem como um quadro baseado em dados concretos para acompanhar os resultados e fazer o mapa das despesas com as realizações e os resultados
O perfil do país regularmente atualizado pode ser um instrumento de acompanhamento útil	O acompanhamento e as avaliações fazem parte da metodologia	O acompanhamento e a avaliação formativa são necessários, com destaque para a aprendizagem e a melhoria	A M & A é uma parte essencial da metodologia. Uma característica única do PER na CTI é a inclusão das avaliações de impacto na fase de eficácia.

ANEXO

**4**

## **Resumo dos principais ensinamentos retirados do programa-piloto global sobre os roteiros da CTI para os ODS**

A equipa de trabalho interagências das Nações Unidas (IATT) lançou a primeira fase do programa-piloto global em matéria de ciência, tecnologia e inovação para os roteiros dos ODS, com um grupo inicial de cinco países-piloto. No âmbito desta primeira fase, foram testados roteiros na Etiópia, Gana, Índia, Quênia e Sérvia (ver quadro infra). Além disso, a União Europeia e o Japão aderiram ao programa-piloto global para reforçar as parcerias internacionais em matéria de roteiros da CTI para os ODS. Estes projetos-piloto foram implementados utilizando as orientações constantes do projeto de guia para a preparação dos roteiros da CTI para os ODS.

Até à data, mais de 20 países manifestaram interesse em aderir ao programa. Serão aceites no programa à medida que forem disponibilizados recursos para apoiar a sua participação. O desafio mais comum, enfrentado por todos os países, tem sido o envolvimento e a participação ativa das partes interessadas. Os países-piloto que estão a fazer relativamente bem conseguiram envolver vários ministérios e agências e criar plataformas para uma coordenação e colaboração eficazes entre governos e entre governos e outras partes interessadas. Um desafio conexo tem sido assegurar a concentração nos ODS na elaboração de planos nacionais e no roteiro da CTI para os ODS. O segundo grande desafio tem sido a disponibilidade dos dados atuais e dos conhecimentos especializados necessários para realizar a avaliação com vista ao desenvolvimento de prioridades. Para além da COVID-19, outro problema comum que atrasou a preparação dos roteiros é a falta de um orçamento específico para desenvolver — e, mais importante ainda, aplicar — os roteiros da CTI para os ODS.

## CINCO PAÍSES PARTICIPANTES NO PROGRAMA-PILOTO GLOBAL SOBRE CTI PARA OS ROTEIROS DOS ODS

	<b>ETIOPÍA</b>	<b>GANÁ</b>
<b>Ministério/Ministérios líderes</b>	<p>O Ministério da Inovação e Tecnologia (MINT) é a agência principal;</p> <p>Ministério da Ciência e do Ensino Superior (MOSHE) interessado em aderir.</p> <p>Trabalhar nas modalidades de colaboração.</p>	<p>Ministério do Ambiente, Ciência, Tecnologia e Inovação (MESTI) e CSIR-STEPRI (Instituto de Investigação Política).</p> <p>Comité de supervisão técnica copresidido pela Unidade Consultiva dos ODS do Presidente e pela Comissão Nacional de Planeamento do Desenvolvimento.</p> <p>Envolve o Ministério das Finanças, o Ministério do Planeamento, etc.</p>
<b>Objetivos e Âmbito</b>	<p>Os esforços até à data basearam-se na análise da política de ciência, tecnologia e inovação (STEP) concluída em 2019.</p> <p>Os principais ODS que parecem ser as metas previstas são 1, 2, 3, 8 e 10.</p>	<p>A reunião de consulta das partes interessadas em dezembro de 2019 e a primeira reunião da Equipa Técnica deram prioridade aos ODS 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 e 13. Serão igualmente tidos em conta os ODS 3 e 5.</p>
<b>Avaliação da situação atual</b>	<p>Foi efetuada no âmbito da revisão do STEP;</p> <p>Incluiu a recolha de dados e conhecimentos sobre a situação do país em termos de desenvolvimento, a situação do sistema nacional de inovação, incluindo 22 roteiros tecnológicos setoriais.</p>	<p>Baseia-se, em grande medida, no inquérito CTI Eco;</p> <p>Relatório de base dos ODS de 2018; Está em curso uma análise de situação adicional em matéria de CTI, incluindo investigação documental pela equipa estudantil do MSC do University College of London, no âmbito de uma parceria com a UNESCO.</p>
<b>Percursos tecnológicos alternativos</b>	<p>Até à data, o debate centrou-se na preparação de um plano de execução que abranja vários dos 22 mapas tecnológicos setoriais elaborados para a Etiópia.</p>	<p>Concentração nas incubadoras de tecnologias baseadas nas universidades que trabalham em tecnologias emergentes.</p>
<b>Calendário e principais marcos</b>	<p>Processo de preparação da COVID-19 atrasado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estudos de avaliação da situação atual das políticas, estratégias e planos de execução: Março-Agosto de 2020</li> <li>■ Sensibilização das principais partes interessadas: Janeiro-Dezembro de 2020</li> <li>■ Preparação do roteiro CTI para os ODS pela equipa de trabalho técnico, com o apoio de um consultor e de uma equipa de assistência à investigação: Julho-Dezembro de 2020</li> <li>■ Mobilização de recursos, execução de programas/projetos/atividades, acompanhamento e avaliação: Janeiro de 2020 — dezembro de 2030</li> </ul>

ÍNDIA	QUÊNIA	SÉRVIA
<p>Gabinete do Conselheiro Científico Principal do Primeiro-Ministro e do NITI Aayog (principal grupo de reflexão sobre políticas governamentais)</p>	<p>Departamento Estatal de Planeamento (Finanças) e Comissão Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (NACOSTI) do Ministério da Educação; em parceria com os Ministérios das TIC, dos Negócios Estrangeiros, da Agricultura e da Indústria, e com o apoio do Centro Africano de Estudos Tecnológicos (ACT)</p>	<p>O roteiro da CTI para os ODS está a ser desenvolvido por dois grupos de trabalho: Grupo Interministerial sobre Especialização Inteligente e Política Industrial, liderado pelo Gabinete do Primeiro-Ministro, e Grupo Interministerial para a Agenda 2030 (26 ministérios) sob a liderança do ministro responsável pelos ODS.</p> <p>O roteiro é operacionalizado pelo Ministério da Educação, S &amp; T;</p> <p>Participação de vários ministérios, setor privado e comunidade académica.</p>
<p>Concentração nos ODS 2, 3, 6, 7 e 17 (devido à forte capacidade da Índia em matéria de CTI e ao interesse em estabelecer parcerias com os países em desenvolvimento)</p>	<p>O principal objetivo é o plano de execução da política de CTI e o apoio à execução da Agenda «Big Four» do Presidente, que se centra na agricultura, na indústria transformadora, na saúde e na habitação, e inclui, por conseguinte, os ODS 1, 2, 8 e 9.</p>	<p>O roteiro sérvio da CTI para os ODS deve ser um plano de ação pormenorizado para a estratégia sérvia de especialização inteligente (4S), com o principal objetivo de promover o desenvolvimento socioeconómico e a transformação com base em seis setores prioritários com utilização intensiva de conhecimentos (alimentação, indústrias criativas, indústria transformadora, TIC, tecnologias facilitadoras essenciais, energia). Os ODS incluem 2, 7, 8 e 9.</p>
<p>Avaliação pormenorizada da I &amp; D a nível infranacional e nacional (2019);</p> <p>Elaboração do Índice dos ODS da Índia de Niti Aayog para 13 de 17 ODS, com base num conjunto de 62 indicadores prioritários em 2018; Em 2019, foi atualizado com 100 indicadores que abrangem 54 metas em 16 objetivos, com exceção do ODS 17;</p> <p>Conclusão do levantamento de alguns setores-chave.</p>	<p>Recorreu a indicadores de várias bases de dados internacionais e nacionais sobre as lacunas em matéria de ODS e a situação dos países;</p> <p>Está a realizar a análise das despesas públicas CTI com o objetivo de promover a I &amp; D e a adoção e difusão de tecnologias com maior eficiência e eficácia.</p>	<p>O plano 4S incluiu uma avaliação pormenorizada do potencial económico, de inovação e de investigação da Sérvia;</p> <p>O JRC apoiou o levantamento de 17 ODS, a análise estatística de base e a identificação de contributos de CTI centrados em objetivos específicos dos ODS;</p> <p>Após esta análise, os ODS 3, 4 e 12 estão a ser debatidos como uma prioridade adicional.</p>
<p>Análise de tecnologias alternativas no âmbito do desenvolvimento de um roteiro.</p>	<p>No âmbito do ODS 2, centrou-se no aumento da produtividade e do rendimento dos pequenos agricultores e nas tecnologias para o milho, o arroz e a batata; metodologia a testar para o milho.</p>	<p>O processo de descoberta empresarial enquadrado a discussão de metas e soluções alternativas; tal é documentado em relatórios de oficina separados.</p>
<p>As mergulhas profundas em programas específicos são a próxima etapa;</p> <p>plataformas de acompanhamento e avaliação previstas.</p> <p>Seminário da IATT com o Japão, realizado em junho de 2020.</p>	<p>A equipa alargará o âmbito de aplicação e realizará consultas para identificar as tecnologias que podem ser aplicadas, mobilizar recursos e incentivar a participação do setor privado.</p>	<p>O roteiro pormenorizado da CTI para os ODS terá indicadores e calendários pormenorizados.</p> <p>Prevê-se que esteja concluída até ao final de 2020. Os progressos foram abrandados devido à crise da COVID-19.</p>

	<b>ETIOPÍA</b>	<b>GANÁ</b>
<b>Executar, monitorizar, avaliar e Atualização Plano</b>	Ainda não aplicável.	Ainda não aplicável. O Ministério do Acompanhamento e da Avaliação faz parte da equipa de tarefas técnicas e participa no processo.
<b>IATT Ponto focal</b>	CNUCED	UNESCO
<b>Retos/Problemas/ Enseñanzas</b>	<p>Desafios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. falta de orçamento específico para a execução do roteiro da CTI para os ODS (a CNUCED conseguiu mobilizar algum apoio para a preparação),</li> <li>2. estabelecimento de um mecanismo harmonioso de colaboração entre as partes interessadas que, idealmente, seria envolvido na preparação do roteiro</li> <li>3. A crise da COVID-19 abrandou todo o processo</li> </ol>	<p>Desafios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. envolvendo um vasto leque de partes interessadas para a definição de prioridades</li> <li>2. melhor alinhamento das políticas de CTI com as prioridades setoriais</li> <li>3. cooperação interministerial chave para evitar duplicações</li> <li>4. reforço das capacidades em matéria de governação da CTI</li> </ol>
<b>Roteiro pormenorizado</b>	Em preparação; até à data, só foram elaborados planos de execução para 3 dos 22 roteiros tecnológicos.	Em preparação

Fonte: IATT, 2020.

ÍNDIA	QUÊNIA	SÉRVIA
Ainda não aplicável, mas o planeamento inclui o acompanhamento e a avaliação e o sistema de decisão estratégica	Ainda não aplicável, uma vez que o plano ainda está a ser preparado.	Ainda não aplicável, mas a 4S inclui o esboço do sistema de acompanhamento e avaliação, que será desenvolvido no âmbito do roteiro da CTI os ODS com base em indicadores de recursos, realizações e resultados.
Banco Mundial	Banco Mundial	JRC, ONUDI
<p>Desafios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. obtenção de dados atualizados</li> <li>2. coordenação entre agências</li> <li>3. A crise da COVID-19 abrandou os progressos</li> </ol>	<p>Desafios: Dados inadequados para a base de referência das metas dos ODS ou para ligar os programas governamentais às metas dos ODS.</p> <p>Ensinamentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. importância do comité técnico para fornecer orientações</li> <li>2. necessidade de apoio externo para desenvolver roteiros da CTI para os ODS devido às competências e ao financiamento limitados</li> <li>3. necessidade de uma maior consulta das partes interessadas</li> <li>4. o passo mais difícil e dispendioso é a avaliação de vias tecnológicas alternativas</li> </ol>	<p>Desafios: falta de dados suficientemente desagregados; reforçar a confiança e envolver as partes interessadas; ultrapassar os silos governamentais; centrar a atenção nos ODS; equilíbrio entre a definição da estratégia e a execução efetiva..</p> <p>Lições (chaves para o sucesso):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mobilizar fundos próprios para a execução da 4S, com financiamento adicional da UE</li> <li>2. criação de uma plataforma permanente de diálogo público-privado para a participação das partes interessadas de alto nível</li> <li>3. aprovação das partículas vencedoras</li> </ol>
Em preparação, mas estão em curso várias intervenções nos domínios da agricultura, da conectividade digital, da saúde, da energia, da governação eletrónica, dos laboratórios de experimentação, da identidade digital, da banca digital e dos seguros de saúde. Além disso, o PM anunciou oito grandes missões de inovação.	Em preparação, mas a equipa identificou necessidades e lacunas ao longo de seis cadeias de valor agrícolas, bem como lacunas atuais no sistema CTI.	Em preparação. O roteiro pormenorizada da CTI para os ODS será o plano de ação para a 4S; centrar-se-á em ações específicas para alcançar os ODS prioritários e incluirá o acompanhamento, o financiamento e o sistema de execução.







#### **Dados de contacto**

Wei Liu  
United Nations Department of Social and Economic  
Affairs (DESA)  
Correio eletrónico: [liuw@un.org](mailto:liuw@un.org)

Naoto Kanehira  
Banco Mundial  
Correio eletrónico: [nkanehira@worldbank.org](mailto:nkanehira@worldbank.org)

Monika Matusiak  
Centro Comum de Investigação da Comissão  
Europeia (JRC)  
Correio eletrónico: [monika.matusiak@ec.europa.eu](mailto:monika.matusiak@ec.europa.eu)

