

**Programa FORCYT** para o fortalecimento dos  
sistemas de ciência e tecnologia

**Sistemas de indicadores**

**Código ibero-americano  
de boas práticas das  
estatísticas em ciência e  
tecnologia e ensino superior**



© Organização de Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI)

C/ Bravo Murillo, 38  
2815 Madrid, España  
oei.int

Publicado em abril de 2023.

Correção tipográfica e ortográfica: Ana Hernández Pereira  
Design e diagramação: Claudia Greciet e Gabriel Martín Gil

Contato: Direção-Geral de Ensino Superior e Ciência, Secretaria-Geral da OEI,  
educación.superior@oei.int

O relatório “Código ibero-americano de boas práticas das estatísticas em ciência e tecnologia e ensino superior” foi elaborado pela Organização de Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), pelo Observatório de Ciência, Tecnologia e Sociedade (OCTS) da OEI e Technopolis Group, com a participação das seguintes pessoas:

Autores:

- Mercy García
- Mónica Salazar

Coordenação do relatório:

- Ana Capilla
- Rodolfo Barrere
- Laura Trama
- Paula Sánchez-Carretero

Este relatório foi elaborado para ajudar os governos nacionais dos países ibero-americanos, o sistema de cooperação internacional e a sociedade civil em geral, sendo permitida sua reprodução total ou parcial, sem fins lucrativos, desde que citada a fonte.



Este documento foi elaborado com apoio financeiro da União Europeia. As opiniões aqui expressas não refletem necessariamente a opinião oficial da União Europeia.

Esta publicação deve ser citada da seguinte forma:

Organização de Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, Observatório de Ciência, Tecnologia e Sociedade e Technopolis Group, “Código ibero-americano de boas práticas das estatísticas em ciência e tecnologia e ensino superior”, Madrid, Organização de Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), 2023.

NOTA EXPLICATIVA: Neste documento procurou-se evitar o uso de uma linguagem sexista e discriminatória. Nos casos em que o genérico masculino é utilizado como termo que designa grupos de pessoas de ambos os sexos, é preciso levar em conta este esclarecimento.

# Sumário

<b>Introdução</b>	<b>4</b>
<b>Âmbito e objetivos do código</b>	<b>5</b>
Natureza do código	5
Contexto	5
Ambiente	6
Objetivo do código	8
Finalidade da adaptação	8
Definição de pilares e princípios	9
<b>Pilar A. Ambiente institucional e coordenação</b>	<b>10</b>
1. Princípio. Coordenação institucional	10
2. Princípio. Independência profissional.	11
3. Princípio. Cooperação e internacionalização	12
4. Princípio. Profissionais dos órgãos de estatística	13
5. Princípio. Recursos técnicos e financeiros	15
6. Princípio. Mandato de coleta e acesso aos dados	16
7. Princípio. Confidencialidade estatística e limitações no uso de dados	17
<b>Pilar B. Processo de produção das estatísticas</b>	<b>18</b>
8. Princípio. Marco metodológico das estatísticas	18
9. Princípio. Relevância.	20
10. Princípio. Coerência e comparabilidade	21
11. Princípio. Processos estatísticos	22
12. Princípio. Coleta e processamento de dados	22
13. Princípio. Processamento de dados	24
14. Princípio. Criação e manutenção de indicadores	24
15. Princípio. Confiabilidade	26
<b>Pilar C. Publicação de estatísticas</b>	<b>27</b>
16. Princípio. Utilização objetiva das estatísticas	27
17. Princípio. Cultura estatística	28
18. Princípio. Divulgação das estatísticas	29
19. Princípio. Transparência na divulgação das informações	31
<b>Recomendações para a aplicação do código</b>	<b>33</b>
<b>Glossário e siglas</b>	<b>35</b>
<b>Referências</b>	<b>37</b>
<b>Anexo</b>	<b>37</b>

## Introdução

A proposta de adoção de um código ibero-americano de boas práticas das estatísticas para ciência, tecnologia e ensino superior responde às necessidades dos países ibero-americanos em um contexto de modernização e mudanças para a atividade estatística. Estas necessidades de atualização e criação de sinergias na região por meio de diretrizes e padrões integrados vinham se manifestando com as novas adoções tecnológicas e o surgimento de um ecossistema de dados mais complexo; no entanto, estas mudanças se aceleraram, em parte, devido à necessidade de uma resposta institucional rápida às medidas de contenção da pandemia da COVID-19, que forçaram a incorporação de novas formas de entender, processar e divulgar os dados estatísticos.

Em meio à crise de saúde pública internacional de 2020, às dificuldades econômicas ocasionadas por ela e à preocupação dos países com os efeitos adversos das mudanças climáticas, o programa FORCYT surgiu para fortalecer os sistemas científicos na Ibero-América e foi implementado como uma soma de esforços entre a Organização de Estados Ibero-Americanos (OEI) e a União Europeia no âmbito da Facilidade de Desenvolvimento em Transição da Direção-Geral de Associações Internacionais (DG INTPA). Este programa é financiado pela União Europeia com o objetivo de fortalecer as políticas científicas para enfrentar os efeitos da COVID-19 e das mudanças climáticas, e transformar os sistemas para torná-los mais justos, equitativos, sustentáveis e resilientes, de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Agenda 2030.

O programa FORCYT concentra-se em quatro eixos estratégicos<sup>1</sup> ou processos operacionais que visam promover o desenvolvimento na transição dos países cooperantes no projeto assinado entre América Latina, Caribe e União Europeia. O código de boas práticas das estatísticas está enquadrado no primeiro eixo de gestão para o fortalecimento dos sistemas de produção de estatísticas de ensino superior, ciência e tecnologia, e será um instrumento de apoio para o segundo eixo, já que oferece diretrizes para a avaliação de políticas públicas de ciência e tecnologia e serve de referência para a gestão das informações estatísticas de interesse com critérios de qualidade para as redes internacionais de pesquisa que se esperam formar no terceiro eixo do programa.

Este código também é uma adaptação do Código de Conduta das Estatísticas Europeias criado pelo Eurostat, do código regional de boas práticas das estatísticas para a América Latina e o Caribe criado pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), do Código Nacional de Boas Práticas das Estatísticas Oficiais do Departamento Nacional de Estatística (DANE) da Colômbia e do Código de Boas Práticas das Estatísticas Chilenas do Instituto Nacional de Estatística do Chile. Além disso, incorpora conceitos e aproximações do diagnóstico das capacidades de produção de indicadores de ensino superior, ciência e tecnologia na Ibero-América, e da análise SWOT sobre capacidades na produção de indicadores de ciência, tecnologia e ensino superior na Ibero-América, desenvolvido em 2022 para o programa FORCYT da OEI.

<sup>1</sup> Os eixos do programa FORCYT são: i) fortalecer as capacidades estatísticas em ciência e tecnologia na Ibero-América, acompanhamento e avaliação de políticas públicas científicas baseadas em evidências; (ii) apoiar a criação e consolidação de redes internacionais de pesquisa sobre questões prioritárias para o desenvolvimento sustentável e (iii) promover a transferência de conhecimento científico e tecnológico para o setor produtivo e social.

O Código Ibero-Americano de Boas Práticas das Estatísticas em Ciência e Tecnologia e Ensino Superior (CIBPE-C&TES) tem como base o Código de Conduta das Estatísticas Europeias (2017), que é a pedra angular do quadro comum de qualidade do Sistema Estatístico Europeu e está alinhado com o objetivo da Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (RICYT), que busca promover o desenvolvimento de instrumentos para medir e analisar a ciência, tecnologia e inovação na Ibero-América, no âmbito da cooperação internacional.

O objetivo do CIBPE-C&TES é atender às necessidades de produção de estatísticas sobre ciência, tecnologia e ensino superior na Ibero-América, alinhado com as atividades realizadas pela Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ensino Superior (INDICES) e apoiado no diagnóstico das capacidades de produção de indicadores de ensino superior e ciência e tecnologia na Ibero-América, para poder dispor de instrumentos, mecanismos e diretrizes que possam melhorar a produção estatística nos planos, programas e projetos de ciência e tecnologia e ensino superior para a região.

## Âmbito e objetivos do código

### Natureza do código

O CIBPE-C&TES é um instrumento técnico e regulador composto por uma série de normas, regras, padrões e cumprimento de requisitos que visa oferecer um marco de atuação para o cumprimento satisfatório das finalidades das estatísticas.

O CIBPE-C&TES não é um guia de aplicação direta ou um pacote desconexo de diretrizes e padrões normativos, mas um conjunto de recomendações coesas destinadas a construir uma plataforma sólida para a produção das estatísticas na região. O código propõe orientações que visam garantir a confiança da população nos resultados do trabalho estatístico.

Este código oferece às autoridades dedicadas à pesquisa, geração e divulgação das estatísticas sobre ciência, tecnologia e ensino superior, recomendações para desenvolver, elaborar e divulgar informações conforme conceitos,

princípios e melhores práticas. Espera-se que a implementação destas recomendações aumente a qualidade das estatísticas na região, ao coordenar a atividade estatística com melhores métodos e práticas internacionais de produção e divulgação para melhorar as estatísticas oficiais e reforçar a confiança dos usuários.

### Contexto

O Código de Conduta das Estatísticas Europeias (Comissão Europeia e Eurostat, 2018) é o principal instrumento do quadro de qualidade do Sistema Estatístico Europeu. Em sua última edição, foi adaptado para incorporar as mudanças em termos de inovações para o desenvolvimento, produção e divulgação de estatísticas oficiais, incluindo novas fontes de dados, o uso das TICs, modernização do marco legal e os resultados da revisão por pares. Seu objetivo é fortalecer a confiança do público nas estatísticas europeias e orientar seu desenvolvimento, produção e divulgação (Parlamento Europeu, Regulamento nº 223 de 2009).

Devido ao reconhecimento internacional do Código de Conduta das Estatísticas Europeias e sua aplicabilidade nos Estados-Membros da União Europeia, é o documento de referência para adaptar e garantir boas práticas e a qualidade das estatísticas na região ibero-americana, fundamenta-se na produção de estatísticas sobre ciência, tecnologia e ensino superior (C&TES), e incorpora o trabalho que está sendo desenvolvido pela RICYT, da qual participam todos os países da América Latina, juntamente com Espanha e Portugal.

ARICYT, apoiada tecnicamente pela OEI, através do Observatório Ibero-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade (OCTS), é responsável por promover o desenvolvimento de instrumentos para a medição e análise da ciência e tecnologia na Ibero-América e tem, entre outras de suas responsabilidades, a elaboração de normas para a construção de indicadores e a padronização dos manuais e diretrizes sobre as estatísticas de ciência e tecnologia.

Por sua vez, a Rede INDICES, como iniciativa de colaboração regional para a produção de informações estatísticas, envolve acadêmicos, produtores de informações sobre ensino superior nos países ibero-americanos, especialistas de organismos de cooperação regional e usuários. Esta rede também é coordenada pelo OCTS da OEI e contribui para a construção de estatísticas comparativas sobre o ensino superior, consolidando um sistema regional de indicadores e estatísticas comparáveis em um âmbito de cooperação internacional e complementando os esforços existentes.

No contexto regional, busca-se a cooperação para a geração de estatísticas para serem compartilhadas. Esta é uma preocupação que

fica evidente nos trabalhos realizados pela Cepal sobre o Mercosul e sua colaboração com a Comunidade Europeia, que resultou em projetos de cooperação no campo das estatísticas. Desde então, os objetivos têm sido o desenvolvimento, harmonização, validação e divulgação das informações estatísticas (CEPAL, 2009).

Este código está enquadrado nos temas de ciência, tecnologia e ensino superior da região ibero-americana. Seu desenvolvimento visa aproveitar as experiências de países que apresentam vantagens na aplicação de códigos estatísticos internacionais, metodologias desenvolvidas e os princípios aplicáveis ao tema e à região.

Para que as recomendações apresentadas no estudo sejam funcionais, é necessário um compromisso com a aplicação do código em sua totalidade, ou uma definição concreta das partes que são consideradas relevantes para o contexto local. O objetivo é introduzir na atividade estatística uma aplicação coerente das metodologias e boas práticas compiladas.

## Ambiente

O ambiente funcional é definido pelos órgãos sobre os quais se aplicam as recomendações do código. Não consta das recomendações o uso dos mesmos nomes para as entidades aqui listadas; no entanto, embora o nome de cada uma deva responder à tradição e idiosincrasia de cada país, é necessário que haja uma correspondência entre as existentes ou criadas e as listadas no código.



**Tabela 1. Principais órgãos reguladores da atividade estatística para a aplicação do código de boas práticas das estatísticas**

Órgão	Atividades
Sistema Estatístico Nacional - SEN	Compreende o conjunto de órgãos e unidades estatísticas em um país que desenvolve, produz e divulga as estatísticas oficiais em nome do governo nacional. Garante que as estatísticas produzidas sejam oficializadas.
Instituto Nacional de Estatística – INE	É a agência de estatística líder dentro de um sistema nacional de estatística, que assume o papel de coordenador das estatísticas.
Órgão coordenador do SEN	Coordena os processos de pesquisa, desenvolvimento, elaboração e divulgação das estatísticas, inclusive as de C&TES, através de políticas, normas e padrões.
Mesa de coordenação ou comissão de coordenação	É parecido a um comitê nacional de estatística ou a um comitê de direção ou a uma unidade especial que assume a função de um órgão de coordenação do SEN, composto por várias partes interessadas e usuários, a fim de ajudar na formulação de políticas e normas estatísticas, neste caso sobre temas de C&TES.
Entidades e membros pertencentes ao SEN	Incluem o INE e outros produtores de estatísticas oficiais. Embora as agências de estatística, além do INE, tenham normalmente outros objetivos e tarefas principais além da produção de estatísticas oficiais, os requisitos de qualidade para processos e resultados são os mesmos para todas as estatísticas.

Fonte: elaboração própria.

## Objetivo do código

Este código tem como principal objetivo desenvolver, elaborar e disseminar as estatísticas oficiais nas áreas de C&TES, agregando valor e qualidade para os usuários de forma sustentável. Seu ponto de partida é a aplicação dos princípios fundamentais das estatísticas oficiais publicados em uma resolução oficial da Assembleia Geral das Nações Unidas.

Os principais objetivos da aplicação do código são:

- Avançar na eliminação de lacunas e restrições regionais.
- Apoiar a tomada de decisões promovendo informações estatísticas de qualidade, tomando como referência as melhores práticas e normas, por meio da adoção de princípios orientadores.
- Promover a cooperação entre entidades e instituições que consomem e geram indicadores de ciência, tecnologia e ensino superior.
- Ganhar a confiança do público em relação à integridade dos sistemas estatísticos especializados e à credibilidade das informações que fornecem.
- Construir uma linguagem comum.

## Finalidade da adaptação

Boas práticas são ações replicáveis baseadas em experiências comprovadas que oferecem melhores resultados e contribuem para a melhoria da atividade estatística. A plataforma para a produção de estatísticas deve ser sustentada por um conjunto de boas práticas definidas com base em exercícios estatísticos e requisitos específicos para os temas de ciência, tecnologia e ensino superior na região.

O código foi construído usando como referência o Código de Conduta das Estatísticas Europeias, criado pelo Eurostat, e incorporando conceitos sobre práticas estatísticas retiradas de códigos regionais, manuais e princípios estatísticos, e de trabalhos elaborados pela RICYT sobre as capacidades de produção de indicadores de ensino superior, ciência e tecnologia na Ibero-América.

Os princípios fundamentais para as boas práticas das estatísticas oficiais aqui aplicados resumem os critérios da função estatística, incluindo:

1. definições de dados, imparcialidade e utilidade comprovada;
2. ciclo de coleta, processamento, armazenamento e apresentação dos dados;
3. critérios de confiança baseados em métodos e procedimentos padronizados e abertos ao público;
4. a correta interpretação através de uma apresentação apropriada das informações;
5. resposta ativa às interpretações erradas e ao uso indevido das estatísticas;
6. seleção correta das fontes;
7. confidencialidade e uso de dados para fins estritamente estatísticos;
8. reconhecimento das leis, regulamentos e medidas que regem a operação;
9. coordenação entre os órgãos para obter coerência e eficiência;
10. uso de conceitos, classificações e métodos internacionais;
11. cooperação bilateral e multilateral entre países e povos.



## Definição de pilares e princípios

A construção do código é fundamentada em três pilares: (i) ambiente institucional e coordenação; (ii) processo de produção das estatísticas; e (iii) publicação das estatísticas. Para cada um dos pilares, foi definido um grupo de princípios associados. Os princípios sobre ambiente institucional e coordenação referem-se à estrutura institucional e às normas necessárias para garantir o agenciamento e operacionalidade da atividade estatística. Para o processo de

produção das estatísticas, são listados os princípios relativos à produção de indicadores. O pilar de publicação e disponibilidade descreve os princípios relativos à gestão dos resultados e sua exposição ao público em geral.

Os princípios são normas e ideias fundamentais que regem o pensamento ou a conduta. Em cada um deles, é definido um grupo de critérios de conformidade que engloba todos os requisitos que devem ser cumpridos para atingir os objetivos da atividade estatística.

**Tabela 2. Estrutura temática do código ibero-americano de boas práticas das estatísticas em Ciência e Tecnologia e Ensino Superior**

Pilares	Princípios	Número de critérios
<b>Ambiente institucional e coordenação</b>	1. Coordenação institucional	5 critérios de conformidade
	2. Independência profissional	5 critérios de conformidade
	3. Cooperação e internacionalização	8 critérios de conformidade
	4. Profissionais dos <b>órgãos</b> de estatística	6 critérios de conformidade
	5. Recursos técnicos e financeiros	6 critérios de conformidade
	6. Mandato de coleta de dados e acesso aos dados	7 critérios de conformidade
	7. Confidencialidade estatística e limitações no uso de dados	4 critérios de conformidade
<b>Processo de produção das estatísticas</b>	8. Marco metodológico das estatísticas	10 critérios de conformidade
	9. Relevância	3 critérios de conformidade
	10. Coerência e comparabilidade	4 critérios de conformidade
	11. Procedimentos estatísticos	3 critérios de conformidade
	12. Coleta e processamento de dados	6 critérios de conformidade
	13. Processamento de dados	4 critérios de conformidade
	14. Criação e manutenção de indicadores	5 critérios de conformidade
	15. Confiabilidade	2 critérios de conformidade
<b>Publicação de estatísticas</b>	16. Utilização objetiva das estatísticas	6 critérios de conformidade
	17. Cultura estatística	2 critérios de conformidade
	18. Divulgação das estatísticas	12 critérios de conformidade
	19. Transparência das informações	5 critérios de conformidade

Fonte: elaboração própria baseada nos Códigos de Boas Práticas das Estatísticas da Europa, ALC, Chile, Colômbia e FPOS – ILOSTAT e documentos de Diagnóstico e SWOT sobre as capacidades de produção de indicadores de ensino superior, ciência e tecnologia na Ibero-América da RICYT.

## Pilar A. Ambiente institucional e coordenação

Refere-se às entidades que fazem parte do sistema estatístico e à sua relação com múltiplos setores.

### 1. Princípio. Coordenação institucional

As entidades que compõem o sistema estatístico e as que participam no trabalho estatístico devem ser definidas em condições que garantam o cumprimento e a legitimidade de seu trabalho.

#### 1.1. Entidades do sistema estatístico

As agências responsáveis pela produção de indicadores de C&TES fazem parte de um Sistema Estatístico Nacional (SEN) e atuam nos governos, através de ministérios ou secretarias, de ciência e tecnologia e inovação ou de ensino superior; subdiretorias e vice-ministérios técnicos; institutos de estatística ou recenseamento; e de conselhos de pesquisa. Entidades privadas e associações civis com participação estatal (por exemplo, observatórios de ciência e tecnologia e ensino superior) também fazem parte do SEN.

As autoridades estatísticas definem hierarquias e mecanismos institucionais para centralizar as informações, coordenar as estatísticas oficiais e evitar vieses de informação para os sistemas de ciência e tecnologia e ensino superior. O mandato hierárquico permite a colaboração entre autoridades e entidades políticas nacionais e internacionais.

O sistema de relações institucionais e profissionais inclui o Instituto Nacional de Estatística (INE) para aspectos legais e metodológicos; conta com equipes técnicas de produção de indicadores de ciência e tecnologia e ensino superior para conseguir a confluência temática e articulação entre indicadores nacionais e internacionais.

#### 1.2. Legitimidade

Os órgãos de estatísticas de ciência e tecnologia e ensino superior mantêm um papel ativo nos processos de planejamento, fortalecendo sua estrutura de gestão e dando-lhes um arcabouço legal e uma base política sólida. Possui uma rede de relações para a avaliação do trabalho estatístico e valida todas as entidades do SEN como produtoras de estatísticas com a mesma qualidade técnica.

#### 1.3. Relação com as políticas nacionais

As agendas estatísticas respondem a convergências específicas entre demandas e preocupações políticas, avanços no conhecimento especializado e desenvolvimentos profissionais dos órgãos de estatística. No ensino superior e em ciência e tecnologia, os indicadores são insumos para o diagnóstico, contabilidade, formulação e implementação de políticas, e são articulados com metas específicas dos planos nacionais para promover a aproximação entre os setores a partir de sua elaboração.

#### 1.4. Orientação institucional

O SEN estabelece diretrizes, planos e programas para o desenvolvimento, a elaboração e a divulgação de estatísticas que são seguidos pelas entidades e membros associados. Orienta o compromisso com a aplicação da norma estatística, oferece orientações institucionais e mantém sua influência na definição e aplicação de metodologias e procedimentos.

O marco legal serve para formalizar a tarefa estatística e garante o respeito pelos valores e princípios que regem o trabalho estatístico. A função estatística pode ser incluída nas leis de ciência e tecnologia, nas normas do SEN ou nos planos e programas.

### 1.5. Monitoramento da aplicação do código

Existe um compromisso tácito entre as entidades integrantes do SEN para a aplicação do código, o acompanhamento de sua aplicação e a emissão de recomendações sobre o monitoramento adequado do cumprimento de seus critérios. O código de boas práticas deve ser revisto e atualizado frequentemente por um comitê da autoridade de estatística. Os principais âmbitos e objetivos do desenvolvimento, elaboração e divulgação dos trabalhos estatísticos devem ser previstos para um período máximo de cinco anos.

## 2. Princípio. Independência profissional.

### 2.1. Independência técnica

Deve haver independência técnica e científica para assegurar a produção imparcial de estatísticas que tratam todos os usuários de forma igualitária e facilitam a incorporação dos avanços. O SEN e as entidades associadas mantêm uma orientação acadêmica e funcional que valoriza o papel das comunidades de especialistas.

### 2.2. Independência política

Deve-se promover a independência em relação aos órgãos políticos e administrativos para garantir a credibilidade dos resultados do trabalho estatístico. A dependência de ministérios ou secretarias de Estado não deve ser um obstáculo para o desenvolvimento das atividades de coleta, sistematização e publicação das estatísticas com autonomia e profissionalismo.

### 2.3. Autoridade dos órgãos de estatística

O INE orienta a criação de instrumentos legais para fortalecer a autoridade dos órgãos de estatística de ciência e tecnologia e ensino superior. É fundamental garantir a autonomia e o rigor das instituições que geram as informações estatísticas e produzem os indicadores.

No caso do ensino superior, impera o princípio da autonomia universitária, que provém da autoridade conferida aos órgãos de gestão, que compõem e mantêm atualizados os sistemas de informação e estatística. A equipe geradora dos indicadores de ensino superior é autônoma em relação ao órgão organizador do subsistema universitário estatal.

### 2.4. Requisitos e capacidades

Há um equilíbrio entre a demanda das autoridades e a capacidade dos órgãos de estatística. Deve-se promover a articulação entre o planejamento estratégico e a geração de indicadores para alcançar as metas nacionais cuja definição tem um caráter político e vai além da visão exclusivamente técnica. O impacto das universidades é medido através das demandas e necessidades do setor de ensino superior.

## 2.5. Relevância dos indicadores

Os indicadores de ciência e tecnologia e ensino superior têm uma base legal clara. Periodicamente, são realizadas pesquisas relacionadas a ciência, tecnologia e ensino superior, que muitas vezes apresentam indicadores agregados. Os indicadores de ensino superior servem de base para a discussão, formulação, implementação e avaliação de políticas públicas e institucionais, e para a formulação de políticas educacionais e produtivas que visam o acesso, equidade, qualidade e desenvolvimento do meio.

## 3. Princípio. Cooperação e internacionalização

### 3.1. Participação

O planejamento e a execução das estatísticas são realizados com a participação das entidades dedicadas a atividades de ciência e tecnologia e ensino superior. As entidades dedicadas à produção de indicadores de ciência e tecnologia mantêm contato com a área de estatística que elabora os indicadores de ensino superior para evitar o trabalho segmentado e promover relações estreitas entre os setores. Por outro lado, o órgão responsável pelas estatísticas de ensino superior mantém uma ligação estreita e estável ao longo do tempo com as instituições locais de ensino superior, para facilitar o acesso aos dados básicos com ampla cobertura, em tempo hábil, para seu posterior processamento.

### 3.2. Redes de cooperação

Para a coleta eficiente de informações, deve-se desenvolver e manter uma rede com as organizações do sistema científico e tecnológico. As redes de cooperação são estabelecidas em três círculos: especialistas, pessoas que interagem com os especialistas (ligadas a projetos e iniciativas) e usuários não especializados. O trabalho em rede inclui responsáveis nacionais e acadêmicos interessados em medir ciência e tecnologia.

### 3.3. Cooperação com especialistas

Deve-se estabelecer mecanismos de cooperação com especialistas, órgãos consultivos, autoridades de estatística e organismos internacionais para melhorar métodos, conceitos e procedimentos, e para compartilhar e transmitir conhecimentos. A continuidade do trabalho colaborativo é fundamental para a melhoria dos indicadores em cada país e na região.

### 3.4. Cooperação entre pares

Deve-se promover a articulação de práticas entre os órgãos para a produção de estatísticas e cooperação com equipes similares de outros países, enriquecendo as perspectivas locais, ajudando a aprimorar métodos de trabalho e buscando a rápida incorporação de novos conceitos e inovações técnicas.

Deve-se promover o intercâmbio regular de dados sobre ciência, tecnologia e ensino superior com outros sistemas de estatística especializados ou mais gerais.

No ensino superior, deve-se lançar periodicamente iniciativas conjuntas para a coleta de dados estatísticos, incluindo, entre outros, um questionário comum e a elaboração e adoção de manuais metodológicos com critérios e procedimentos para a coleta e apresentação adequada dos dados.

### 3.5. Internacionalização e assistência técnica

Deve-se promover vínculos com redes de conhecimento, envolvimento em organizações internacionais, missões de assistência técnica e participação em esferas especializadas com órgãos de cooperação como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), RICYT, Rede INDICES e o Instituto de Estatística da Unesco (UIS), entre outros, para atualizar as metodologias e agendas de produção e comunicação de indicadores, receber apoio, desenvolver maiores capacidades no longo prazo, e gerar indicadores, próprios e adaptados, que são padronizados para permitir sua comparabilidade. A produção e adoção de normas técnicas é um dos principais aspectos da internacionalização e as estruturas, ferramentas, processos e métodos resultantes devem ser disponibilizados para todos os participantes do SEN.

### 3.6. Qualidade em contexto de cooperação

Deve-se estabelecer uma declaração de qualidade do sistema estatístico em um contexto de cooperação entre as autoridades de estatística e as entidades do SEN. O órgão coordenador deve dar instruções sobre a qualidade a ser obtida em um trabalho coordenado com os agentes que lidera.

O sistema de classificação nacional e regional é coerente e consistente com uma estrutura de colaboração internacional e produz indicadores padronizados internacionalmente, garantindo a capacidade técnica do país para informar adequadamente.

### 3.7. Comunicação interinstitucional

As entidades do SEN devem executar estratégias para fortalecer a comunicação interinstitucional. Devem transmitir-lhes os conhecimentos técnicos e garantir o contato regular com o INE e com a área de estatística que elabora os indicadores de ensino superior, de ciência e tecnologia.

Devem realizar frequentemente workshops de formação e troca de experiências sobre C&TES com os fornecedores de dados primários e oficinas de discussão sobre problemas, indicadores de vínculo e outros, visando a cooperação internacional com especialistas.

### 3.8. Comunidades de prática

Deve haver comunidades de prática compostas por pessoas com interesses comuns, ou com problemas e tarefas de um mesmo âmbito, comunidade ou prática. Os órgãos nacionais de estatísticas de ciência e tecnologia e de ensino superior devem fazer parte de redes locais e regionais de prática, e de redes regionais de intercâmbio. Nestas redes, os responsáveis pelos órgãos de estatística devem participar juntamente com os membros das equipes técnicas, trocando experiências entre diferentes níveis hierárquicos das unidades produtoras de estatística da região.

## 4. Princípio. Profissionais dos órgãos de estatística

### 4.1. Equipes técnicas

Deve-se garantir a composição de equipes adequadas em todos os órgãos do SEN e das entidades dedicadas às atividades de C&TES. As equipes técnicas devem ser competentes, numerosas e estáveis, podendo se consolidar ao longo do tempo e definir procedimentos identificados e documentados para a seleção de pessoal.

## 4.2. Articulação das equipes com os subsistemas de ensino

Deve haver uma equipe consolidada com as habilidades necessárias para desenvolver estatísticas para todo o sistema de ensino superior e com poder para acessar os dados das universidades públicas, privadas e outras instituições de ensino superior, facilitando a articulação entre os dados do subsistema universitário estatal, do subsistema universitário privado e do sistema de ensino superior, para ampliar as informações e formular e implementar políticas públicas de ensino superior.

## 4.3. Perfil do profissional

Deve haver uma capacidade profissional reconhecível na contratação, suficiente para responder às demandas de informações e interações diárias recebidas do setor de C&TES. Os profissionais contratados devem ter habilidades e conhecimentos sobre a atividade estatística, uma boa formação de base, interdisciplinaridade e pontos fortes metodológicos, devendo-se garantir a estabilidade e continuidade da equipe profissional em seu trabalho com os órgãos de estatística.

## 4.4. Formação contínua

Os funcionários devem receber uma formação contínua sobre aspectos metodológicos e operacionais relevantes para a região, tais como o processo de criação e desenvolvimento de novos indicadores, fundamentação epistemológica, validação e apuração de dados faltantes, padronização internacional, critérios e técnicas para estimar e imputar dados faltantes, técnicas de análise multivariada, técnicas de amostragem, imputação de dados, processamento de informações para fortalecer a análise, projeções estatísticas, divulgação de dados e análise de informações para relatórios e publicações. Devem ser organizadas constantemente atividades de capacitação para informantes e workshops sobre como interpretar as informações geradas.

## 4.5. Formação em tendências emergentes

As equipes técnicas devem ser treinadas no uso de novas ferramentas como *big data*, mineração de dados, inteligência artificial aplicada ao controle e análise estatística, integração de registros de diferentes órgãos públicos, *blockchain* e outras tecnologias emergentes, aplicadas à produção, controle e análise estatística em áreas específicas de ciência e tecnologia e ensino superior, permitindo o acompanhamento minucioso das trajetórias dos estudantes, cruzamento de informações entre registros e a execução dos processos de validação de dados.

Os membros da equipe devem receber cursos de capacitação sobre formas de comunicação das informações: adaptação a diferentes tipos de usuários, apresentação de dados, recursos multimídia, infográficos, acessibilidade, georreferenciamento, plataformas de autogestão e políticas de dados abertos.

## 4.6. Bem-estar dos profissionais

Deve-se fortalecer a capacidade de medir o bem-estar dos profissionais dos órgãos de estatística baseado em informações subjetivas, consultando áreas temáticas regionais para medir a percepção dos trabalhadores. Devem-se definir e documentar estratégias para resolver os problemas de alta rotatividade e falta de pessoal nas entidades do SEN, e para evitar que as equipes designadas a atividades prioritárias sejam muito pequenas ou forçadas a realizar atividades divergentes paralelamente.



## 5. Princípio. Recursos técnicos e financeiros

### 5.1. Recursos técnicos

Os recursos técnicos e financeiros devem ser adequados e definidos em função das necessidades. Os órgãos de estatística devem dispor de infraestrutura, equipamentos e orçamento anual próprio para a produção de indicadores, ter um número de profissionais, conhecimentos técnicos e metodológicos adequados, além dos recursos informáticos e financeiros necessários.

Deve haver estratégias definidas para enfrentar uma possível falta de pessoal ou de recursos financeiros. Devem-se realizar atividades terceirizadas e aproveitar as oportunidades para gerar informações de maior valor agregado através de técnicas aplicadas, como *big data*.

### 5.2. Seleção de recursos

Devem existir procedimentos para avaliar as necessidades e solicitar novas estatísticas. Os procedimentos para a seleção de recursos físicos e tecnológicos devem ser idôneos e estar documentados para sua validação permanente.

### 5.3. Capacidades tecnológicas

As tecnologias da informação devem ser utilizadas para coletar, integrar e comunicar informações estatísticas. Deve haver recursos adequados de processamento e suporte para unificar dados atuais e históricos que estão em diferentes formatos.

### 5.4. Estratégia de financiamento

A gestão dos recursos destinados às entidades do SEN deve ser eficaz e eficiente e deve dispor de mecanismos de controle e acompanhamento para garantir o acesso a recursos financeiros, informáticos e de escritório. Devem ser estabelecidas estratégias de financiamento que se mantenham ao longo do tempo, para enfrentar as restrições de recursos que possam surgir na produção dos indicadores, fortalecer os grupos de trabalho ou publicar estudos e relatórios em contextos de baixo crescimento econômico e dificuldade fiscal.

### 5.5. Alertas e contingências contra riscos financeiros

Devem ser estabelecidos alertas e medidas de contingência para quedas de curto prazo nos orçamentos e o eventual empobrecimento do programa de trabalho que pode resultar na suspensão das operações, atrasos na produção ou publicação das estatísticas, adiamento de processos técnicos que necessitam consultores, limitação da mobilidade internacional da equipe de trabalho ou restrições para realizar a capacitação dos produtores de informações primárias.

### 5.6. Estrutura das economias

Deve-se incorporar o uso de matrizes de insumo-produto (MIP) para caracterizar a estrutura das economias relacionadas com C&TES e avaliar o impacto das mudanças na política econômica sobre o trabalho estatístico.

## 6. Princípio. Mandato de coleta e acesso aos dados

### 6.1. Regulamento para a coleta de informações e acesso a dados

A atividade estatística deve ter um mandato para coletar as informações destinadas à elaboração e divulgação de estatísticas, ter acesso às informações com fins estatísticos e para sua utilização na geração de estatísticas oficiais. As pessoas físicas e jurídicas são obrigadas a fornecer informações às entidades do SEN. O órgão coordenador pode obrigar os órgãos públicos, empresas, famílias e o público em geral a fornecer as informações requeridas, podendo aplicar as sanções previstas em caso de não cumprimento.

### 6.2. Preparação para o acesso a dados e captação de informações

Devem ser promovidas práticas para garantir a qualidade da informação, a comunicação entre as entidades do SEN, a privacidade dos dados e a utilização das TIC em todas as fases da atividade estatística, com bons instrumentos para a captação de informações e registros completos das organizações que realizam atividades de P&D. Deve haver programas de sensibilização e capacitação para as instituições provedoras de bases de dados em espaços sistêmicos que englobem todo o espectro institucional. A escolha das fontes de dados, métodos e procedimentos deve ser feita com base em critérios estatísticos, princípios e melhores práticas.

### 6.3. Garantia de cobertura na coleta de informações

Deve-se garantir a realização de ações eficientes em termos de colaboração e capacitação de pessoal nas instituições de ensino superior menores, com menos recursos, ou localizadas em áreas geográficas da periferia, para que as informações coletadas permitam obter dados que respondam a requisitos estatísticos.

### 6.4. Gerenciamento de dados

Devem ser definidas políticas de dados para o planejamento, acompanhamento, controle e melhoria da qualidade. Deve-se avançar na implantação de um *data stewardship*, de acordo com as recomendações de entidades regionais como a CEPAL e códigos de boas práticas para as estatísticas em geral. O acesso, uso, segurança e confiabilidade das informações deve ser garantido através de práticas e conjuntos de práticas que protejam os dados coletados e processados durante a produção das estatísticas.

No ensino superior, devem ser desenvolvidos mecanismos para diminuir a crescente diversificação e estratificação na disponibilidade de dados que surge à medida que aumenta o acesso ao sistema, para facilitar o processo de obtenção de dados básicos, que pode ser dificultado pelo excesso de diversificação.

### 6.5. Política de dados abertos

Deve haver uma política explícita de dados abertos com um plano detalhado sobre o acesso a dados em diferentes dimensões. Devem ser promovidas estratégias para reduzir os custos da coleta de informações sem violar a confidencialidade. Devem ser estabelecidas, documentadas e divulgadas políticas sobre as formas e condições de acesso aos registros administrativos e outras fontes de dados externas, identificando os esquemas de acesso mais comuns.

## 6.6. Governança de dados

Deve-se incentivar a implementação de modelos de governança de dados no SEN e promover uma colaboração que permita o uso regular de dados de interesse público na comunidade estatística.

## 6.7. Interoperabilidade e troca de dados

Devem ser implementados mecanismos de uso e troca de dados que permitam a comparabilidade entre os sistemas regionais de informação e atendam aos propósitos da infraestrutura de dados dos Estados com modelos como *data trust*, *data commons*, *data marketplace* e portais de dados.

O ensino superior deve ter um sistema integrado destinado à articulação e geração de indicadores comuns e devem ser promovidos sistemas para o compartilhamento de informações entre as instituições nacionais.

## 7. Princípio. Confidencialidade estatística e limitações no uso de dados

### 7.1. Disponibilidade e uso de dados confidenciais

Para manter a qualidade das estatísticas e garantir que respondam às necessidades, é preciso ter acesso a informações confidenciais. Os dados obtidos a partir de informações confidenciais coletadas por entidades do SEN devem ser protegidos para conquistar e manter a confiança daqueles que fornecem as informações. Essa proteção deve ser garantida através de princípios e orientações comuns que sejam de conhecimento público. Deve haver mecanismos para que os pesquisadores possam ter amplo acesso a dados confidenciais, mas para fins exclusivamente estatísticos, sem comprometer a privacidade.

### 7.2. Protocolos de confidencialidade

Deve haver protocolos de confidencialidade, acesso externo e medidas de proteção à segurança, integridade e transmissão de dados, incluindo as penalidades previstas por lei em caso de não cumprimento. Os protocolos devem informar às fontes sobre os compromissos de confidencialidade e sigilo, a existência de um mandato de confidencialidade e de declarações assinadas pelos funcionários assumindo compromissos legais de confidencialidade e as sanções em caso de uso inadequado de informações pessoais.

### 7.3. Uso autorizado de dados

Deve ser definido um modelo por camadas (fixas, sugeridas ou livres) para a entrega das informações, incluindo a abertura ou sigilo estatístico no acesso aos dados determinado para cada camada. O compromisso de usar os dados estritamente para fins estatísticos deve ser padronizado e devem ser tomadas as medidas pertinentes para prevenir e penalizar qualquer quebra de sigilo estatístico.

### 7.4. Limitações de acesso aos dados e sigilo estatístico

O acesso aos microdados anonimizados pelos usuários deve estar sujeito a protocolos de confidencialidade para evitar a identificação individual das fontes. O órgão coordenador deve compilar os relatórios sobre usos e limitações de acesso aos dados, apresentados pelos membros e entidades do SEN, em função das restrições aplicáveis às informações utilizadas como fonte no trabalho estatístico.

## Pilar B. Processo de produção das estatísticas

Propõe princípios sobre o trabalho das entidades do sistema estatístico.

### 8. Princípio. Marco metodológico das estatísticas

#### 8.1. Critérios orientadores

Deve-se promover a apropriação de conceitos com base na participação dos usuários e da pesquisa, sistematizando as definições e orientações metodológicas, e gerando um glossário que inclua a categoria “ensino superior”, para unificar o uso dos termos.

Devem ser considerados os acordos sobre conceitos, definições, tratamento de dados, periodicidade e prazos para a transmissão dos resultados recomendados por organizações internacionais como a Unesco, a OCDE e o Eurostat, assim como a carga potencial para as instituições de ensino e as pessoas.

#### 8.2. Ética e controle

Deve haver uma declaração sobre a conduta, normas e valores éticos que regem as práticas estatísticas, cujo cumprimento deve ser exigido pelo órgão coordenador das estatísticas que pode ser o INE ou aquele que exercer suas funções.

#### 8.3. Normas e diretrizes da produção estatística

As normas técnicas são um instrumento imprescindível para coletar, organizar e divulgar as estatísticas. Devem existir normas que prescrevam e autorizem a produção e comunicação de estatísticas e indicadores, desde artigos de leis de ensino superior e de ciência e tecnologia até regulamentos do SEN e disposições de órgãos públicos.

O órgão coordenador deve definir normas, classificação, métodos, orientações, processos e boas práticas de produção estatística, dando indicações metodológicas com os metadados de cada indicador. Os metadados devem ser apresentados junto com uma descrição sobre o potencial, limitações e usos dos indicadores selecionados.

#### 8.4. Produção de guias e manuais

Devem ser elaborados manuais e guias sistematicamente, com foco na internacionalização e colaboração regional. Para tanto, devem ser consultados guias internacionais para a adoção de classificações de referência, como a CINE, no caso do ensino superior.

Os guias e manuais regionais devem ser adaptados para padronizar a geração de indicadores e realizar o acompanhamento da inovação e da percepção pública da ciência. As pautas técnicas para a coleta e apresentação devem ser promovidas pelos manuais da família Frascati.

### 8.5. Eixos de produção dos indicadores

Devem ser estabelecidas estratégias e acordos metodológicos claros para a criação de novos indicadores e fortalecimento dos já existentes tendo em conta três aspectos: fortalecimento dos indicadores básicos, de indicadores com maior valor agregado e de novos espaços de pesquisa. Deve-se promover a geração de indicadores relativos à desigualdade e equidade, incorporando variáveis sociodemográficas, de contexto ou de caracterização da situação familiar através de uma metodologia comum.

### 8.6. Lista de indicadores

Deve haver uma boa relação entre a lista de indicadores produzidos e as demandas dos diferentes setores da sociedade. Os indicadores devem satisfazer as demandas da administração pública e do ensino superior, mas também as das empresas, instituições privadas sem fins lucrativos e do resto da sociedade.

Os dados sobre recursos humanos em ciência e tecnologia devem ser suficientemente detalhados e incluir uma distribuição por gênero como categoria geral para a apresentação de indicadores ou como critério de cruzamento para o stock e fluxos de pesquisadores, bolsistas e egressos do ensino superior.

Os indicadores de ensino superior devem ser úteis para a produção de conhecimento sobre os sistemas de ensino superior, centrando-se em indicadores descritivos que permitam realizar uma avaliação contextualizada e não padronizada. Deve-se usar sistemas de processamento de informações nominais que permitam rastrear cada indivíduo, para gerar indicadores de forma dinâmica e entrelaçada, incluindo novos indicadores ligados ao acompanhamento da trajetória acadêmica, que relacionem a identidade individual com outros registros e bases de dados.

### 8.7. Controle de metodologias

O controle das metodologias deve incluir uma avaliação periódica dos mecanismos de elaboração das pesquisas e promover o uso de registros administrativos para fins estatísticos. As modificações nas etapas do processo estatístico e sua informação ao público deve ser documentada e atualizada.

### 8.8. Solidez metodológica

Devem ser implementadas estratégias permanentes que fortaleçam a produção de indicadores, tendo em conta possíveis dificuldades operacionais, metodológicas e de formação, nesta ordem de prioridade. A necessidade de fortalecimento tem como objetivo melhorar as técnicas de amostragem, projeções estatísticas, imputação de dados, processamento de informações para análise, divulgação de dados, precariedade tecnológica, fraquezas do marco legal e falta de capacitação dos organismos internacionais.

Para enfrentar a heterogeneidade dos sistemas nas estatísticas de ensino superior, deve-se priorizar a cobertura e qualidade das estatísticas em vez de uma aproximação ao desempenho comparativo das instituições. Para os indicadores de ciência e tecnologia, a homogeneidade é garantida pela própria atividade (atividades substancialmente similares).

### 8.9. Adaptação dos indicadores

Devem ser estabelecidas e documentadas estratégias para ajustar os indicadores existentes e aproveitar oportunidades para a criação de novos indicadores.

### 8.10. Disponibilidade de instrumentos de medição

No ensino superior, é necessário dispor de instrumentos de medição de indicadores em todo o sistema, assim como de ferramentas de avaliação com o fim de garantir a qualidade. Deve-se buscar indicadores sistêmicos que colem, no território nacional, a transferência de conhecimento, a relação com o meio ambiente e a colaboração, e que reconheçam as universidades como atores relevantes nos processos locais de inovação e desenvolvimento. Devem ser promovidos debates dentro das comunidades de prática, como a Rede INDICES, para estabelecer critérios de medição dos indicadores de vínculo das instituições de ensino superior.

## 9. Princípio. Relevância.

### 9.1. Identificação das necessidades

Os órgãos de produção de indicadores devem estar focados nos usuários das informações, para que suas necessidades estatísticas sejam identificadas, avaliadas e documentadas. O valor das informações geradas depende do uso e aproveitamento atribuídos aos produtos gerados.

O desenvolvimento de indicadores se concentra no reconhecimento da ciência, tecnologia e inovação e do ensino superior como motores do crescimento sustentável no médio e longo prazo. Ao mesmo tempo, devem ser definidos indicadores que respondam à perspectiva sociossistêmica de cada país.

As solicitações de informação devem ser analisadas e justificadas pelo custo, concordância e ajuste ao planejamento nacional. O escopo, custos e prazos devem ser proporcionais às necessidades de informação.

### 9.2. Necessidades e priorização

Deve-se unificar a produção de estatísticas e indicadores de ciência e tecnologia e ensino superior. Estas estatísticas devem ser priorizadas publicamente e desenvolvidas com critérios técnicos que levem em conta as necessidades de informação e sigam um programa de trabalho baseado nas necessidades prioritárias definidas pelo governo, setor público, setor privado e comunidade.

No ensino superior deve-se enfrentar a heterogeneidade dos níveis de desenvolvimento relacionados à capacidade de produção de estatísticas e indicadores na região.

### 9.3. Abordagem das informações

A criação de estatísticas deve ser realizada sobre uma base objetiva e científica. As entidades do SEN devem dispor de mecanismos de consulta e extração de informações das fontes de dados para identificar as necessidades dos usuários. Devem ser definidas estratégias para superar a diferença entre a quantidade de informações coletadas e sua utilização.



## 10. Princípio. Coerência e comparabilidade

### 10.1. Estabilidade das práticas

Os indicadores devem se basear nos princípios definidos para as entidades do SEN e seguir critérios estatísticos e de melhores práticas com orientações e diretrizes internacionais e, ao mesmo tempo, deve documentar as instruções e procedimentos a serem seguidos para sua implementação. Para sua elaboração, devem ser utilizadas tecnologias e processos padronizados para a coleta, organização e divulgação das informações, e contribuir para melhorar o uso eficiente dos recursos disponíveis.

Devem ser realizadas revisões por pares e criado comitês compostos por acadêmicos e instituições para propor recomendações, monitorar a aplicação de padrões, avaliar e melhorar metodologias e facilitar a aplicação do processo estatístico.

### 10.2. Normalização e adaptação de indicadores próprios

Deve haver um equilíbrio entre a normalização internacional e a adaptação dos indicadores às necessidades locais; e entre a geração de indicadores de desenvolvimento próprio, adaptados às necessidades e demandas locais, e outros similares adaptados às normas internacionais, especialmente as da OCDE e da Unesco, que são conhecidas e utilizadas, mas que também são reinterpretadas e adaptadas às demandas locais.

A adoção de padrões abertos nacionais e internacionais deve permitir a comparabilidade de séries históricas para avaliar sua relevância. O órgão coordenador do SEN deve avaliar sua aplicação na produção estatística e promover práticas que reforcem as áreas de internacionalização, pesquisa e inovação das entidades que fazem parte do SEN.

No ensino superior, deve haver uma série de indicadores próprios relativos a questões como a alocação de recursos institucionais e benefícios estudantis, que devem seguir as recomendações internacionais para indicadores relacionados à matrícula, graduados, docentes, pessoal administrativo e taxas de cobertura.

### 10.3. Classificação e comparabilidade dos indicadores

Devem ser estabelecidos critérios de homogeneização de dados para garantir a comparação internacional. O órgão coordenador do SEN deve assegurar a concordância entre as classificações nacionais e internacionais aplicadas por todas as entidades que publicam estatísticas. As estatísticas produzidas devem ser coerentes para que possam ser comparadas ao longo do tempo, com outros conjuntos de dados e entre regiões e países. No ensino superior, deve haver um controle sobre a homologação de dados das diferentes universidades.

### 10.4. Coerência dos indicadores

Os indicadores devem ser conciliáveis ao longo do tempo. Devem manter a coerência interna e no uso de classificações e conceitos, com regras de imputação. Devem ser utilizados critérios técnicos para resolver as dificuldades relacionadas à imputação e estimativas dos dados faltantes.

## 11. Princípio. Processos estatísticos

### 11.1. Cobertura dos indicadores

A produção de indicadores deve ser mantida ao longo do tempo, para garantir uma ampla cobertura, e os resultados das pesquisas estatísticas devem ser apresentados de forma clara e acessível.

A cobertura de todo o sistema de ensino superior deve ser garantida sem relegar as informações de acesso e cobertura do subsistema universitário, apesar da eventual falta de pessoal e de recursos, agregando valor às informações produzidas e gerando indicadores de utilidade social.

### 11.2. Planejamento de processos

Deve-se contar com procedimentos estabelecidos para o negócio principal, os quais devem estar documentados e ser aprovados pelas autoridades competentes. O planejamento dos processos e metodologias deve ter como objetivo a melhoria contínua em três dimensões: internacionalização, institucionalidade e cooperação. As funções operacionais e os procedimentos devem ser revisados e atualizados periodicamente, com base em critérios técnicos e científicos claros para sua definição e desenvolvimento.

### 11.3. Controle de processos

Devem ser definidos processos para o funcionamento das entidades do SEN, focados no desenvolvimento, elaboração e divulgação das estatísticas oficiais, que sejam de conhecimento público. Os processos definidos para a produção das estatísticas devem ser colocados à disposição do público e controlados regularmente.

## 12. Princípio. Coleta e processamento de dados

### 12.1. Captação e coleta de dados

A coleta de dados deve ser realizada com base em critérios científicos objetivos e normas comuns que garantam a captação de dados de acordo com as necessidades identificadas dos usuários e com os mecanismos de controle da pesquisa de campo para entrevistar o informante adequado. Deve haver políticas que fortaleçam a capacidade de conformidade dos órgãos através do uso de instrumentos legais regulatórios ou disposições do Poder Executivo nacional para facilitar a obtenção de informações básicas e garantir a coleta adequada dos dados básicos.

Deve-se promover a utilização de novos instrumentos e novas metodologias que otimizem a captação, geração e processamento de dados, incluindo o acesso a fontes alternativas, a adoção de sistemas de informática atualizados, implementação de *big data*, uso de registros administrativos, mecanismos de aprovação sistemática de questionários, implementação de técnicas de web scraping e gerenciamento de dados estruturados e não estruturados.

No ensino superior, há uma padronização dos sistemas de coleta das instituições, entre diferentes instituições e subsetores, para garantir a compatibilidade.

## 12.2. Questionários e pesquisas

O alcance e os detalhes das pesquisas devem ser delimitados para evitar duplicidade temática em sua execução. O peso das pesquisas à população deve ser o menor possível, devendo-se usar preferencialmente dados de registros administrativos e outras fontes pertencentes ao sistema da administração pública, desde que sejam necessários para o desenvolvimento, elaboração e divulgação das estatísticas. Os questionários devem ser testados antes de realizar a coleta de dados.

## 12.3. Ferramentas de processamento de dados

O projeto, a execução e a análise dos dados devem estar baseadas em técnicas estatísticas. Os projetos proporcionam flexibilidade para desenvolver e usar melhores instrumentos e métodos. Os dados básicos devem ser mantidos em unidades estatísticas sem o viés da unidade informante.

## 12.4. Tratamento das fontes de dados

Busca-se usar de forma eficiente o potencial estatístico das fontes de dados e de outros recursos. A seleção das fontes é feita de acordo com critérios estatísticos que levam em conta os custos para os pesquisados e outras fontes de informação.

Deve haver um plano de melhoria contínua da cobertura e qualidade dos dados primários, baseado na identificação de problemas nos registros institucionais e no fornecimento de dados, para elaborar estratégias que permitam sua resolução com base em experiências e práticas testadas com sucesso em outros países.

No caso do ensino superior, existem alguns problemas de baixa cobertura, falta de dados básicos fundamentais e falta de informação sobre disciplinas ou especialidades. O acesso está sendo ampliado para alcançar uma cobertura razoável, mas mantendo o controle sobre a diversificação e estratificação das informações a fim de evitar maiores complexidades nas tarefas de obtenção de dados básicos.

## 12.5. Utilização de dados nominais

No ensino superior, devem ser desenvolvidos indicadores em relação às expectativas e motivações dos estudantes e egressos. Os dados primários das instituições devem ser coletados de forma nominal (com dados de identificação de cada pessoa), agregada (com dados consolidados de acordo com os critérios de acesso estabelecidos) ou mista, com o uso crescente de ferramentas informáticas mais complexas.

Os dados nominais de alunos, egressos e funcionários devem ser usados para garantir altos níveis de desagregação, acompanhar trajetórias e para o cruzamento com dados de outras bases, reconhecendo que os dados nominais permitem potencializar e agregar valor às informações geradas, e serem comparados com outras fontes públicas, mantendo a proteção dos dados.

## 12.6. Ampliação da cobertura

Os sistemas de coleta de dados nominais de estudantes, egressos e funcionários devem ser reforçados para alcançar a cobertura total do sistema de ensino superior, valorizar as informações geradas através do processamento estatístico e da utilização de *big data*. A formação de equipes técnicas nestas novas ferramentas permite realizar um acompanhamento detalhado das trajetórias dos alunos e o cruzamento das informações com outros registros governamentais.

## 13. Princípio. Processamento de dados

### 13.1. Geração de dados

Devem ser tomadas medidas para enfrentar a dispersão e fragilidade de inúmeras fontes de informação, e permitindo a reutilização de dados publicados e, ao mesmo tempo, respeitando a confidencialidade estatística. Devem ser utilizados dados de um ecossistema que integre todas as alternativas disponíveis e convenientes para a captação, geração e processamento de dados primários e secundários, além de uma cobertura adequada, continuidade e qualidade das informações primárias sobre as quais os indicadores são construídos. Deve ser coletada a maior quantidade possível de informações de todas ou da maioria das instituições que realizam atividades de ciência e tecnologia e ensino superior.

### 13.2. Processamento de dados

Deve-se promover o uso de *big data* através da aquisição de novas habilidades e novos aprendizados por parte das equipes produtoras dos indicadores e da incorporação de capacidades de processamento na nuvem, para que seja mais fácil analisar as informações do que os dados oferecidos pela estatística descritiva. A seleção dos dados deve assegurar a produção de informações coerentes e comparáveis.

### 13.3. Validação dos dados

Devem ser utilizados métodos de imputação de dados e estimativa de dados faltantes. A validação dos dados deve ser automatizada com o fim de aumentar a produtividade e minimizar possíveis erros, aproveitando registros e dados administrativos e usando instrumentos padronizados.

### 13.4. Fontes e conservação de dados do ensino superior

As bases de dados do ensino superior devem ser híbridas e manter informações agregadas e informações nominais dos alunos. As fontes dos diferentes produtos devem ser categorizadas para que possam ser comparadas entre si. Devem dispor de interfaces de integração que permitam enviar informações nominais dos alunos entre sistemas descentralizados que fazem parte do sistema universitário do país.

## 14. Princípio. Criação e manutenção de indicadores

### 14.1. Criação de novos indicadores

Novos indicadores de C&TES devem ser implementados e sistematizados de forma escalonada, de acordo com o contexto e as limitações econômicas e institucionais da região. Deve-se manter o interesse na criação e implementação de novos indicadores sobre a internacionalização do ensino superior, contexto socioprodutivo e equidade. Também se deve estimular a criação de novos indicadores que cubram áreas menos pesquisadas e propor novos usos para os indicadores existentes. Os relatórios gerados devem garantir uma ampla cobertura, consistência e validação.

### 14.2. Garantia de recursos para a geração das estatísticas

Deve-se aproveitar as oportunidades para produzir novos indicadores ou agregar valor aos existentes, a fim de obter um equilíbrio que permita manter o programa de trabalho ao longo do tempo e desenvolver novas métricas e produtos. Os recursos e capacidades devem ser garantidos para gerar informações com maior valor agregado e para melhorar a visibilidade deste tipo de indicadores.

### 14.3. Desenvolvimento de indicadores específicos

As necessidades a serem atendidas e as prioridades a serem levadas em conta na hora de realizar os projetos devem ser claras. A criação de qualquer novo conjunto de indicadores deve ter uma justificativa sólida, acordos metodológicos, testes-piloto e avaliação do ciclo. Periodicamente, deve ser realizado um levantamento dos indicadores científicos e tecnológicos, incluindo P&D, e a medição dos fluxos de know-how e serviços tecnológicos dos países. Devem ser utilizadas estratégias de big data para elaborar qualquer tipo de indicador e gerar informações com maior valor agregado. O impacto da inovação nas publicações, no acesso às informações, processos e produtos estatísticos finais devem ser validados.

No ensino superior, há um grande volume de informações descritivas que devem ser analisadas para agregar-lhes valor e para que sirvam de referência para a definição de políticas de ensino superior. Devem ser desenvolvidos indicadores específicos sobre a qualidade do ensino superior, internacionalização, variáveis não populacionais, empregabilidade e demanda do mercado de trabalho, ligação com o contexto socioeconômico, desigualdade e equidade.

### 14.4. Manutenção dos indicadores existentes

Deve haver uma predisposição para agregar valor aos indicadores já produzidos e para produzir novos indicadores. Algumas das estratégias para alcançar esse objetivo incluem encontrar novos usos para os indicadores existentes, agregar valor às informações coletadas e produzir novas informações.

Os indicadores de ciência e tecnologia devem ser coletados através de formulários eletrônicos que validem o upload e devem dispor de um processo de assistência ao usuário e validação dos dados, uma vez que o formulário é enviado pelo usuário. Esta validação pode implicar a reabertura do formulário enviado para corrigir dados com base nas verificações realizadas sobre a coerência em relação às informações registradas em períodos anteriores pelo mesmo usuário.

Devem ser desenvolvidos mecanismos para eliminar a diferença entre a quantidade de informações coletadas e sua utilização, para que os esforços na produção de indicadores não atuem em detrimento da análise e dos novos produtos.

### 14.5. Periodicidade das pesquisas

A periodicidade da geração de produtos e da divulgação das estatísticas oficiais deve ser preestabelecida, previsível e de conhecimento público. A atualização dos portais nacionais e da série de indicadores de P&D, inovação e percepção pública, entre outros, deve ser mantida ao longo do tempo. A periodicidade dos produtos deve permitir sua comparabilidade com outros produtos e com as estatísticas produzidas por outros órgãos de estatística.

No ensino superior, os indicadores devem ser gerados pelo menos uma vez por ano, de acordo com o ano-base ou ano letivo. Alguns indicadores, para questões específicas, podem ser gerados trimestral ou semestralmente.

## 15. Princípio. Confiabilidade

### 15.1. Quadro de qualidade estabelecido e documentado

Deve-se promover e incentivar uma cultura de melhoria contínua com o uso de indicadores pelos diversos públicos, estabelecendo uma política e um marco da qualidade de acordo com as normas, classificações, métodos, processos e mecanismos de avaliação e controle claramente definidos e documentados. Os dados produzidos devem ser confiáveis e as informações consideradas legítimas para diversos usos.

Deve-se calcular, medir, analisar, ajustar e documentar os erros amostrais e não amostrais. Os processos utilizados no processamento das pesquisas e na estimativa dos erros de amostragem devem ser confiáveis.

### 15.2. Avaliação periódica

Deve haver mecanismos regulares de revisão, qualidade, utilidade e acompanhamento de processos estatísticos e ações de melhoria. Devem-se usar métodos diretos e indiretos para avaliar e validar os dados e resultados gerados. Os dados, os resultados e a produção devem ser avaliados periodicamente.



## Pilar C. Publicação de estatísticas

Esta seção estabelece atributos para uma comunicação efetiva dos resultados.

### 16. Princípio. Utilização objetiva das estatísticas

#### 16.1. Usuários dos indicadores

Os principais usuários das estatísticas de C&TES são acadêmicos, pesquisadores, usuários dedicados à gestão de instituições de ensino e órgãos da administração pública dedicados à formulação e implementação de políticas, estabelecendo prioridades de acordo com as estratégias de políticas públicas.

#### 16.2. Comunicação com os usuários

Deve-se promover uma comunicação efetiva por meio da divulgação em massa ou dirigida a públicos específicos, e definir políticas de acordo com o uso de sites e redes sociais, para estabelecer um primeiro contato com a comunidade. Estas são as primeiras vias de contato utilizadas pelos usuários.

Os últimos avanços em termos de tecnologias da informação devem ser utilizados para intensificar a rede de ligação com os usuários, passando das consultas por pedido para sistemas on-line com diversas possibilidades de consulta e download de conjuntos de dados.

#### 16.3. Instruções para os usuários

Cada entidade do SEN deve definir uma estratégia de relação com os usuários, especialmente com as empresas, para identificar os principais grupos com os quais quer se relacionar e para definir o mecanismo que utilizará para conseguir este fim.

Deve-se aproveitar todas as oportunidades disponíveis para conscientizar os usuários sobre o uso apropriado das informações, seu alcance, suas limitações e o tipo de inferências que podem ser feitas, sempre por meio de uma linguagem acessível e formativa. A análise dos dados deve ser fortalecida internamente e os usuários devem ser treinados para saber como interpretar estes dados, além de receber informações sobre produtos, seu uso e mecanismos de acesso.

#### 16.4. Público-alvo da divulgação

Deve-se dedicar especial atenção à divulgação das informações, à relação com os interessados, à identificação de públicos específicos e aos aspectos didáticos, explicando o significado dos indicadores e como eles são interpretados. Deve-se incentivar a utilização ampla e intensiva das informações estatísticas por meio da participação em uma rede bem estabelecida de vínculos com os produtores de informações primárias, ou outros mecanismos. Devem ser implementadas medidas para evitar conclusões incorretas que possam comprometer a tomada de decisões, ou a divulgação em massa para a sociedade, como consequência do excesso de simplificação na interpretação dos dados ou desconhecimento dos sistemas de ciência e tecnologia e ensino superior.

## 16.5. Uso e interpretação das estatísticas

As entidades do SEN devem garantir o acesso livre e equitativo às estatísticas, prestando os esclarecimentos necessários para a interpretação dos dados. As estatísticas oficiais devem ser divulgadas de forma objetiva e imparcial para que cheguem a todos os usuários ao mesmo tempo, de forma compreensível e com análise personalizada, entendendo o valor que a informação pode ter em determinadas situações. As melhorias na comunicação dos indicadores devem ser implementadas para promover um maior uso de dados pelos usuários e entidades.

Deve haver um sistema de assistência aos usuários que facilite o uso de indicadores pelos diversos públicos, com protocolos para detectar, corrigir e comunicar erros e disseminar mudanças nas metodologias e no uso de dados para os usuários. Deve-se dispor de um software de suporte ao usuário para análise de dados, que poderá ser solicitado através de mecanismo de comunicação de fácil acesso como, por exemplo, campos de e-mail ou formulários web com um sistema de tickets que permita acompanhar cada pedido recebido.

## 16.6. Análise sobre o uso das estatísticas

A satisfação do usuário é monitorada por meio de pesquisas regulares e análise de dados, fazendo uso valioso de formulários digitais e ferramentas tecnológicas emergentes. A análise dos dados gera informações de maior valor e devem ser integradas ao *big data* para analisar seu uso.

## 17. Princípio. Cultura estatística

### 17.1. Cultura na produção estatística

A interação com os usuários deve ser feita por meio de uma rede ativa na qual participem produtores de informações primárias. Devem ser implementadas estratégias para fortalecer a cultura estatística dos produtores e usuários das informações, promover a participação e destacar a importância de fornecer informações verídicas, realizando cursos de capacitação sobre a correta interpretação e uso das estatísticas, através dos meios de comunicação em massa locais e regionais.

No ensino superior, deve-se promover o uso de indicadores como insumos para discussão, formulação, implementação e avaliação de políticas públicas ou institucionais que permitam a elaboração de políticas e o debate.

### 17.2. Comentários

As entidades do SEN são responsáveis pelos comentários públicos, críticas e instruções sobre o uso adequado das estatísticas pelos usuários. Deve-se prestar especial atenção aos comentários de pesquisadores e outros profissionais que possam utilizar as informações para realizar pesquisas, consultorias ou assessoramentos, fazendo com que participem das atividades de pesquisa para que possam sugerir ideias e identificar pontos fortes e fracos ou inadequações das estatísticas.

## 18. Princípio. Divulgação das estatísticas

### 18.1. Obrigações e estratégias de divulgação

A comunicação de estatísticas e indicadores é uma obrigação dos Estados que cumprem o mandato de fornecer informações e faz parte das funções de qualquer órgão do SEN. As informações têm de ser acessíveis, claras, confiáveis e oportunas.

A estratégia de comunicação de estatísticas e indicadores deve aproveitar as possibilidades oferecidas pelas plataformas digitais, sendo recomendável receber assessoria de comunicação e dispor de um sólido suporte de informática.

A responsabilidade de publicação dos indicadores deve ser assumida pelo INE, um instituto dedicado exclusivamente à estatística e à pesquisa em educação, uma entidade governamental responsável pela geração de estatísticas de ciência e tecnologia e ensino superior, instituições de ensino específicas, grupos de atores do ensino superior ou uma superintendência nacional de ensino superior.

### 18.2. Produtos de referência

As tabelas de resultados estatísticos são o produto básico de referência, mas também devem ser disponibilizados gráficos, recursos multimídia, infográficos, gráficos dinâmicos, mapas georreferenciados e kits de imprensa, indicadores, metodologias e dados abertos, bases de dados históricos processáveis e anônimos para download, tabelas e gráficos de resultados, bases, planilhas, documentos em formato CSV, planilhas e relatórios em pdf para download e com acessibilidade. Devem ser estabelecidas políticas relativas ao plano de acesso a dados abertos.

### 18.3. Informações personalizadas

Deve haver um sistema de informação, de fácil acesso, que permita gerar informações personalizadas, com formatos adaptados aos diferentes tipos de público, principalmente o público especializado e a sociedade em geral, promovendo o uso de plataformas tecnológicas e a implementação de mecanismos de análises de dados para retroalimentar o consumo de informações. Devem ser colocados à disposição do público relatórios sobre o estado da ciência, incluindo a interpretação dos indicadores.

### 18.4. Relatórios técnicos

Devem ser elaborados relatórios técnicos que incorporem uma dimensão analítica às informações produzidas. Devem ser apresentados com mais detalhes alguns indicadores sobre questões que possam ser relevantes no sistema público.

Os resultados estatísticos que permitem identificar uma unidade estatística só devem ser divulgados depois que a unidade estatística autorizar inequivocamente a divulgação dos dados. Deve haver processos de anonimização das bases de dados e determinação de seu impacto na medição do erro de amostragem, para a publicação de dados de pesquisas ou de outras fontes de dados. As entidades devem administrar e divulgar os metadados atualizados sobre as operações estatísticas.

### 18.5. Apresentação das informações

As informações produzidas devem ser precisas e em formatos apropriados para sua correta interpretação e comparação. Devem ser apresentados resultados e abordagens interpretativas, a fim de dar continuidade aos relatórios especiais. Devem ser definidos padrões comuns, comparáveis e interoperáveis para planilhas de dados processáveis, formatos enriquecidos (infográficos, mapas interativos, vídeos e plataformas multivariadas de autoconsulta), acesso a microdados e metadados e arquivos pdf ou seus equivalentes (para textos, tabelas e gráficos).

Deve-se manter um arquivo de informações de acordo com os protocolos de segurança e confidencialidade.

### 18.6. Apresentação em websites

A dinâmica de navegação e a apresentação adequada das informações sobre ciência e tecnologia devem ser validadas em todos os sites das entidades do SEN. Os sites devem ser implementados em plataformas navegáveis que permitem articular e comparar diversas variáveis relativas a diversos indicadores. Os sites devem fáceis de encontrar nos mecanismos de busca quando se fizer uma consulta sobre indicadores ou estatísticas de ciência e tecnologia e ensino superior. Deve haver URLs diretas para a publicação de indicadores de ciência e tecnologia e uma descrição dos processos de pesquisa de P&D.

A quantidade de informações disponíveis nos sites deve ser significativa, com uma boa arquitetura da informação, e design focado no usuário.

### 18.7. Medição do uso das informações

As ferramentas e documentos através dos quais os resultados são publicados na internet, que atualmente é o canal mais importante de todos, devem dispor de instrumentos para medir o uso, incluindo o número de acessos, downloads e usuários únicos, entre outros aspectos. Estas informações devem ser usadas como feedback para avaliar possíveis melhorias que poderiam ser implementadas na forma como os indicadores são comunicados a diferentes tipos de públicos.

### 18.8. Acessibilidade

A partir da publicação dos dados, deve-se medir o nível de acessibilidade dos usuários aos produtos, em formato de arquivos ou planilhas processáveis, acesso a microdados, publicação de metadados para indicadores e serviço de suporte aos usuários das informações. O conteúdo deve ser intuitivo e organizado, de fácil acesso e consulta, além de proporcionar o uso de ferramentas colaborativas, facilitando trabalhar com os dados para obter as informações.

### 18.9. Atualização e periodicidade das publicações

Deve-se estabelecer a periodicidade de publicação dos indicadores de C&TES, em datas comparáveis entre países e que possam ser consultados na internet. Os formatos usados devem incluir, mas não exclusivamente, tabelas, gráficos e metadados detalhados. A publicação deve ser periódica, pontual e corrigida. Deve-se definir um calendário de divulgação e anunciar antecipadamente as publicações, reprogramações, revisões e alterações. Os tempos previstos para a obtenção das informações

estatísticas oficiais devem ser ajustados para garantir a periodicidade de publicação das séries. As datas de publicação e divulgação das estatísticas devem ser definidas de forma objetiva e imparcial, independentemente de fins políticos.

Deve-se monitorar as publicações dos indicadores de ciência e tecnologia, o nível de atualização, a continuidade das pesquisas para manter as séries, o nível de desagregação e a adesão às metodologias recomendadas internacionalmente, entre outros.

### **18.10. Meios de divulgação e comunicação dos indicadores**

O principal suporte para a comunicação dos indicadores é a internet, que deve ser utilizada como meio de divulgação dos indicadores produzidos, mantendo-se o suporte impresso de forma complementar e somente quando for imprescindível. As tecnologias da informação e comunicação devem ser utilizadas para disponibilizar indicadores de forma rápida e o mais acessível possível, garantir a máxima cobertura por diferentes meios e promover plataformas interativas de autoconsulta para o público em geral. Isso evita sobrecarregar a equipe do órgão de estatística com demandas.

As tecnologias devem ser usadas para melhorar o processamento de bases de dados e desenvolver ferramentas, que devem ser amigáveis e fáceis de ser usadas por diferentes tipos de públicos.

### **18.11. Conscientização social**

Deve-se estar em contato constantemente com os meios de comunicação tradicionais, ou seja, com a imprensa escrita, audiovisual e multimídia. Estes meios devem ser utilizados para conscientizar a sociedade sobre a importância do ensino superior para o desenvolvimento coletivo das nações e dos indivíduos.

### **18.12. Facilitadores dos processos de comunicação**

A crescente familiaridade da população com a leitura de informações estatísticas, o cumprimento dos cronogramas de publicação, a publicação de glossários e metadados, a articulação de responsabilidades bem definidas nas equipes maiores, a especialização dos profissionais em comunicação e publicação de indicadores, o acesso a profissionais de design e o intercâmbio e comunicação constantes com os usuários primários dos indicadores (funcionários públicos, gestores das IES e pesquisadores acadêmicos) devem ser utilizados e reconhecidos como facilitadores dos processos de comunicação. A participação em redes internacionais possibilita a divulgação de informações nos próprios sites das organizações. A arquitetura dos sites nos quais os indicadores são publicados está pensada para facilitar o acesso aos indicadores e a solicitação de dados específicos.

## **19. Princípio. Transparência na divulgação das informações**

### **19.1. Políticas de tratamento de dados**

Deve-se promover a transparência estatística, com abertura das informações e priorizando o uso de políticas de dados abertos. Deve-se permitir o livre acesso à definição de conceitos, normas, métodos, processos e procedimentos para a produção estatística, avaliação da qualidade, necessidades de informação dos usuários e estratégias de priorização.

### 19.2. Políticas de acesso aos dados

Devem ser implementados protocolos de acesso a dados abertos. Os dados provenientes de fontes públicas de dados não devem ser considerados confidenciais para efeitos de divulgação das estatísticas elaboradas com base nestes dados.

### 19.3. Informações publicadas

As informações divulgadas devem estar de acordo com as necessidades dos usuários. Cada fonte de dados deve ter um link que garanta a credibilidade das fontes originais e aplicar as normas de distribuição estabelecidas.

Os indicadores de ciência, tecnologia e ensino superior devem ser apresentados e publicados regularmente. As modificações e as metodologias devem ser publicadas antes da publicação dos resultados.

### 19.4. Transmissão de dados

Os dados provenientes do SEN devem ser transmitidos pelas áreas competentes sempre que seja necessário para o desenvolvimento, elaboração e divulgação das estatísticas, e desde que esta necessidade esteja devidamente justificada.

### 19.5. Confidencialidade dos dados transmitidos

O INE e outras autoridades estatísticas podem autorizar o acesso a dados confidenciais que permitem identificar indiretamente as unidades estatísticas. Os dados confidenciais informados devem ser utilizados exclusivamente para fins estatísticos e só são acessíveis aos funcionários dedicados à atividade estatística em seu campo específico de trabalho. As pessoas que tiverem acesso a estes dados estão sujeitas à natureza obrigatória de seu uso para fins estritamente estatísticos. Qualquer transmissão deve ser expressamente autorizada pelas autoridades competentes.



## Recomendações para a aplicação do código

O CIBPE-C&TES usa como principal referência o Código de Conduta das Estatísticas Europeias (2017), adaptado às suas próprias necessidades de medição e análise temática em particular. Reúne as diretrizes e padrões para elaborar uma estrutura operacional de acordo com critérios estatísticos de qualidade, usando elementos das melhores práticas dos países para fazer recomendações que permitam eliminar os pontos fracos mais recorrentes na região.

Esta seção apresenta algumas propostas para a divulgação, socialização, implementação e acompanhamento do CIBPE-C&TES nos países da região, para que sirvam como um guia de opções e diretrizes iniciais para a construção de um roteiro ou um plano de ação para a implementação do código. Este documento é uma ferramenta que permite tanto às autoridades estatísticas como às instituições de ciência e tecnologia e de ensino superior pertencentes ao SEN, realizar validações e autodiagnósticos com critérios padronizados para observar em seus próprios contextos o nível de progresso nos processos estatísticos e ter uma visão geral dos aspectos em que devem melhorar para obter um mínimo de conformidade da estatística de qualidade. O código oferece elementos atuais das melhores práticas e propõe estratégias para sua aplicação.

### Divulgação e socialização do CIBPE-C&TES

Uma etapa importante para a consolidação do CIBPE-C&TES é divulgação e socialização, tornando sua estrutura, pilares, princípios e critérios de conformidade conhecidos pelos parceiros e atores-chave do programa FORCYT da OEI, especialmente o Serviço de Estatística da União Europeia (Eurostat), o OCTS da OEI, a RICYT, a Rede INDICES e, principalmente, os membros dos países participantes destas redes.

Uma vez compartilhado o conteúdo do código, é aconselhável realizar workshops para apresentar seu conteúdo e discutir sobre os componentes dos pilares, princípios e critérios propostos. Estes workshops podem ser realizados de forma presencial, virtual ou mista para promover a interação entre grupos de países heterogêneos e aprofundar as discussões em termos de linguagem, conceitos e idiosincrasias de cada país e de cada sistema estatístico.

Sugere-se que sejam realizadas reuniões específicas para abordar cada um dos pilares propostos, utilizando ferramentas visuais e material de trabalho que permita uma ampla discussão para validar os princípios e critérios de conformidade definidos no código, e com a participação e acompanhamento de especialistas que possam resolver as dúvidas e fazer os ajustes pertinentes. É importante considerar que as definições coletadas devem refletir o objetivo fundamental da atividade estatística de acordo com o contexto dos países da região.

### Autoavaliação e diagnóstico da região

A autoavaliação busca identificar o estado de progresso em um momento determinado em relação aos critérios de conformidade, que são ações que permitem verificar cada um dos princípios definidos no código. Para tanto, é aconselhável realizar uma análise regional da atividade estatística, que consiste em fazer uma correlação das melhores práticas com os aspectos-chave de cada um dos princípios estabelecidos para a região.

O diagnóstico pode ser feito a partir de exercícios desenvolvidos anteriormente na região para a medição e análise de capacidades, pontos fortes e fracos da produção de estatísticas do país, como os realizados em 2022 para o programa FORCYT (Atrio et al., 2022a, 2022b), com base nos quais pode ser feita uma primeira aproximação dos aspectos equiparáveis aos princípios propostos pelo código. Posteriormente, recomenda-se realizar uma validação e atualização com os países. Através dos diagnósticos é possível verificar o cumprimento geral dos requisitos mínimos necessários para a produção de estatísticas regionais confiáveis e de qualidade.

Recomenda-se ainda a realização regular de autoavaliações sistemáticas dos INE e dos órgãos coordenadores e principais produtores de estatísticas de ciência e tecnologia e ensino superior, por meio de formulários que mantenham a estrutura do código, utilizando para cada um dos pilares propostos um conjunto de perguntas que permita averiguar o cumprimento dos critérios que formam seus componentes. O ideal é que as perguntas e seções sejam elaboradas de forma a facilitar a identificação de pontos fortes e fracos na aplicação dos princípios e a incentivar ações de melhoria dos processos estatísticos.

### Workshops de capacitação

Para que a adoção, a adaptação e a implementação do CIBPE-C&TES pelos países da região sejam bem-sucedidas, é necessário, em grande parte, que haja compreensão, mas também que as entidades responsáveis pela atividade estatística se fortaleçam institucionalmente com base nos objetivos mínimos estabelecidos. Por isso, é fundamental desenvolver ferramentas e estratégias para capacitar os INEs nos aspectos em que estão mais atrasados no que se refere ao cumprimento de normas e boas práticas estatísticas.

As atividades de capacitação podem ser realizadas através de workshops, conferências, fóruns e espaços de debate e aprendizagem entre pares promovidas por organismos internacionais que apoiam o trabalho estatístico e acadêmico de ciência e tecnologia e ensino superior na região. Estas atividades de capacitação e divulgação promovem espaços de troca de experiências entre países, o que permite adotar de forma muito mais prática os princípios e processos, além de facilitar a implementação de boas práticas.

### Ferramentas para a troca de boas práticas

É importante que os avanços na implementação de boas práticas sejam documentados, e estejam disponíveis e acessíveis para todos os membros dos sistemas de estatística de ciência e tecnologia e ensino superior na região. Por isso, sugere-se criar repositórios de documentação, como uma wiki ou um portal de dados onde os países possam compartilhar suas experiências com a implementação de boas práticas estatísticas em cada um dos princípios propostos no código.

Outra estratégia para a implementação e entendimento das boas práticas estatísticas pelos países da região é incentivar mecanismos para documentar e compartilhar experiências e boas práticas, por meio de chamadas periódicas para participação em espaços de divulgação, workshops, estágios ou estadias compartilhadas que sirvam de referência para os responsáveis pela produção estatística.

## Glossário e siglas

- **Big data:** termo usado para descrever uma grande quantidade de dados estruturados e não estruturados que são muito complexos ou volumosos para serem processados e gerenciados pelos sistemas de informação tradicionais.
- **CINE:** Classificação Internacional Normalizada da Educação. É uma classificação de referência que permite a ordenação de programas educacionais e suas respectivas certificações por campos de educação.
- **C&TES:** Ciência e Tecnologia e Ensino Superior.
- **Data trust:** um terceiro neutro que atua como guardião e administrador de dados pessoais, garantindo que sejam usados de forma responsável e ética.
- **Data commons:** Uma iniciativa de colaboração e espaço de dados compartilhados usado para armazenar e compartilhar dados de forma segura e responsável. O objetivo de um *data commons* é oferecer um local seguro e centralizado onde os dados possam ser compartilhados, reutilizados e conectados de forma eficaz para estimular a inovação e o progresso.
- **Data marketplace:** Plataforma on-line que permite aos proprietários de dados comercializarem e compartilharem seus dados com terceiros interessados. O objetivo é oferecer um espaço on-line seguro e eficiente para a comercialização de dados, o que pode promover a inovação e a eficiência na gestão de dados. Além disso, pode ajudar a melhorar a transparência e responsabilidade na gestão de dados e garantir que sejam usados de forma ética e respeitando a privacidade das pessoas.
- **Portais de dados:** plataformas on-line que permitem aos usuários acessarem, visualizarem e baixarem uma variedade de dados e recursos de dados. Seu objetivo é fornecer uma fonte de informação centralizada e acessível.
- **Data stewardship:** gestão e governança de dados, colaboração, métodos e acesso. Consiste em atividades práticas de responsabilidade e administração de dados em uma organização. Envolve a colaboração entre diferentes departamentos e pessoas em uma organização para garantir que os dados sejam tratados de forma consistente e eficaz.
- **Dados confidenciais:** informações consideradas sensíveis ou privadas que não devem ser compartilhadas ou divulgadas com pessoas não autorizadas. As organizações têm a responsabilidade de proteger os dados confidenciais de seus clientes, funcionários e outras partes interessadas e de cumprir as leis e regulamentos relevantes sobre proteção de dados pessoais. A segurança dos dados confidenciais é um aspecto fundamental da privacidade e da proteção dos direitos individuais na era digital.
- **Ecossistema de dados:** conjunto de componentes e tecnologias que trabalham juntos para captar, armazenar, processar, analisar e visualizar dados de diferentes fontes.
- **Pesquisa domiciliar:** consiste em um método de pesquisa social em que são feitas perguntas sobre características específicas do indivíduo, unidade doméstica ou residência, a fim de obter inferências precisas sobre construções de interesse em questões econômicas, trabalhistas, sociais, de educação, saúde, uso do tempo, entre muitas outras.
- **Enforcement:** cumprimento ou imposição. É o processo pelo qual as pessoas são obrigadas a obedecer a uma lei ou regra, ou fazer com que uma determinada situação ocorra ou seja aceita (*dicionário Cambridge*).

- **Governança:** processo sociopolítico que aumenta e melhora a inter-relação entre agentes sociais e governamentais envolvendo redes interdependentes de atores mais autônomos.
- **Governança de dados:** políticas e procedimentos que são implementados para garantir que os dados de uma organização sejam precisos e tratados corretamente quando são inseridos, armazenados, tratados, acessados e eliminados. As responsabilidades da governança de dados incluem estabelecer a infraestrutura e tecnologia, configurar e manter processos e políticas e identificar as pessoas ou cargos em uma empresa que tenham autoridade e responsabilidade para gerenciar e proteger tipos específicos de dados.
- **Homogeneização de dados:** processo no qual dados de diferentes fontes são comparados e ajustados para torná-los coerentes e comparáveis para garantir a integridade e consistência dos dados ao longo do tempo e em diferentes contextos, possibilitando comparar e analisar dados com mais precisão e confiabilidade.
- **Homologação de dados:** processo de unificar, padronizar e converter dados heterogêneos de diferentes fontes em um formato comum e padronizado. O objetivo da homologação de dados é garantir a integridade, consistência e qualidade dos dados, para que possam ser utilizados de forma eficaz em diferentes aplicações e sistemas.
- **IES:** Instituições de Ensino Superior.
- **Informantes ou unidade informante:** é a entidade ou pessoa, física ou jurídica, da qual são coletadas as estatísticas necessárias. Pode consistir em várias unidades de relato na instituição onde os questionários de pesquisa são realizados. No caso dos dados administrativos, a unidade respondente corresponde à unidade representada no registro individual.
- **Nominalização de informações:** é o processo usado na criação de bases de dados para garantir que os dados sejam armazenados de forma eficiente, consistente e coerente. Ajuda a reduzir erros nos dados, aumenta a eficiência na gestão das informações e melhora a flexibilidade e escalabilidade da base de dados. Também pode ajudar a proteger a integridade e consistência dos dados no longo prazo.
- **OCDE:** Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.
- **ODS:** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.
- **INE:** Instituto Nacional de Estatística. Corresponde à autoridade nacional de estatística designada por cada Estado.
- **Prática:** rotina, histórias, ferramentas, padrões e formas de lidar com problemas recorrentes.
- **Rede INDICES:** Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ensino Superior.
- **SEN:** Sistema Estatístico Nacional.
- **SEE:** Sistema Estatístico Europeu.
- **TIC:** Tecnologias da informação e comunicação.
- **UIS:** Instituto de Estatística da Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura).
- **Web scraping:** técnica utilizada para extrair informações de sites automaticamente, utilizando software que simulam a ação de um navegador web.

## Referências

- Atrio, J., Cuesta, A., & Luchilo, L. (2022a). Diagnóstico de las capacidades de producción de indicadores de educación superior, ciencia y tecnología en Iberoamérica. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32713.21601>
- Atrio, J., Cuesta, A., & Luchilo, L. (2022b). Estudio FODA sobre capacidades en la producción de indicadores de ciencia, tecnología y educación superior en Iberoamérica. Estudio de casos: Argentina, Brasil y Costa Rica. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29357.77286>
- Cepal (2009). Desarrollo de las estadísticas en el ámbito del Mercosur: Proyecto de cooperación en materia estadística II.
- Cepal (2011a). Código regional de buenas prácticas en estadísticas para América Latina y el Caribe.
- Cepal (2011b). Propuesta de código de buenas prácticas de las estadísticas de América Latina y el Caribe y plan de implementación para 2012-2013.
- Cepal (2021). Programa bienal de actividades de cooperación regional e internacional 2022-2023 de la conferencia estadística de las Américas.
- Comissão Europeia e Eurostat (2018). Código de Conduta para as Estatísticas Europeias.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística Colombia (2011). Código nacional de buenas prácticas para las estadísticas oficiales.
- Instituto Nacional de Estadísticas Chile (2015). Código de buenas prácticas para las estadísticas chilenas. Nações Unidas (2013). Principios fundamentales de las estadísticas oficiales.
- Nações Unidas (2019). Manual del marco nacional de aseguramiento de calidad en las estadísticas oficiales.
- Observatório Ibero-Americano da Ciência, Tecnologia e Sociedade (OCTS-OEI) (2017). Manual de Valencia: Manual Iberoamericano de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el Entorno Socioeconómico. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).
- OCDE (2018). Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental, editado por FECYT por acuerdo con la OCDE, Paris.
- Parlamento Europeo (2009). REGLAMENTO (CE) No 223/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 11 de marzo de 2009 relativo a la estadística europea. Diario Oficial de la Unión Europea.
- World Bank Development Data Group & Unesco Institute for Statistics (2004). A Framework for Assessing the Quality of Education Statistics

## Anexo

Quadro de referência para a validação do progresso na aplicação dos critérios de cada um dos pilares do CIBPE-C&TES nos países da região

Pilar A. Ambiente institucional e coordenação				
Princípios	Critérios de conformidade	Progresso na aplicação		
		Baixo	Médio	Alto
1. Coordenação institucional	Entidades do sistema estatístico			
	Legitimidade			
	Relação com as políticas nacionais			
	Orientação institucional			
	Monitoramento da aplicação do código			
2. Independência profissional	Independência técnica			
	Independência política			
	Autoridade dos órgãos de estatística			
	Requisitos e capacidades			
	Relevância dos indicadores			
3. Cooperação e internacionalização	Participação			
	Redes de cooperação			
	Cooperação com especialistas			
	Cooperação entre pares			
	Internacionalização			
	Qualidade em contexto de cooperação			
	Comunicação interinstitucional			
4. Profissionais dos órgãos de estatística	Equipes técnicas			
	Articulação dos grupos de trabalho			
	Perfil do profissional			
	Formação contínua			
	Formação em tendências emergentes			
	Bem-estar dos profissionais			
5. Recursos técnicos e financeiros	<b>Recursos técnicos</b>			
	Seleção de recursos			
	Capacidades tecnológicas			
	Estratégias de financiamento			
	Alertas e contingências			
	Estrutura econômica			
6. Mandato de coleta e acesso aos dados	Regulamento para a coleta			
	Acesso a dados e captação de informações			
	Cobertura da coleta			
	Gerenciamento de dados			
	Política de dados abertos			
	Governança de dados			
	Interoperabilidade e troca de dados			
7. Sigilo estatístico e limitações ao uso de dados	Disponibilidade e uso de dados confidenciais			
	Protocolos de confidencialidade			
	Uso autorizado de dados			
	Limitações de acesso aos dados e sigilo estatístico			

Pilar B. Processo estatístico de produção				
Princípios	Critérios de conformidade	Progresso na aplicação		
		Baixo	Médio	Alto
8. Marco metodológico das estatísticas	Critérios orientadores			
	Ética e controle			
	Normas e diretrizes de produção			
	Guias e manuais			
	Eixos de produção dos indicadores			
	Lista de indicadores			
	Controle de metodologias			
	Solidez metodológica			
	Adaptação dos indicadores			
	Disponibilidade de instrumentos de medição			
9. Relevância	Identificação das necessidades			
	Necessidades e priorização			
	Abordagem das informações			
10. Coerência e comparabilidade	Estabilidade das práticas			
	Normalização e adaptação de indicadores			
	Classificação e comparabilidade			
	Coerência dos indicadores			
11. Procedimentos estatísticos	Cobertura dos indicadores			
	Planejamento de processos			
	Controle de processos			
12. Coleta e processamento de dados	Captação e coleta de dados			
	Questionários e pesquisas			
	Ferramentas de processamento de dados			
	Tratamento das fontes de dados			
	Utilização de dados nominais			
	Ampliação da cobertura			
13. Processamento de dados	Captação e geração de dados			
	Processamento de dados			
	Validação dos dados			
	Fontes de dados e conservação			
14. Criação e manutenção de indicadores	Criação de novos indicadores			
	Garantia de recursos			
	Desenvolvimento de indicadores específicos			
	Manutenção dos indicadores existentes			
	Periodicidade das pesquisas			
15. Confiabilidade	Quadro de qualidade			
	Avaliação periódica			



Pilar C. Publicação de Estatísticas				
Princípios	Critérios de conformidade	Progresso na aplicação		
		Baixo	Médio	Alto
16. Utilização objetiva das estatísticas	Usuários dos indicadores			
	Comunicação com os usuários			
	Instruções para os usuários			
	Público-alvo da divulgação			
	Uso e interpretação das estatísticas			
	Análise sobre o uso das estatísticas			
17. Cultura estatística	Cultura na produção estatística			
	Comentários			
18. Divulgação das estatísticas	Obrigações e estratégias de divulgação			
	Produtos de referência			
	Informações personalizadas			
	Relatórios técnicos			
	Apresentação das informações			
	Apresentação em websites			
	Medição do uso das informações			
	Acessibilidade			
	Atualização e periodicidade das publicações			
	Meios de divulgação e comunicação			
	Conscientização social			
	Facilitadores da comunicação			
19. Transparência das informações	Políticas de tratamento de dados			
	Políticas de acesso aos dados			
	Informações publicadas			
	Transmissão de dados			
	Confidencialidade na transmissão de dados			



# OEI



Organización de Estados  
Iberoamericanos

Organização de Estados  
Ibero-americanos



C/ Bravo Murillo, 38  
28015 Madrid, España  
Tel.: +34 91 594 43 82  
Fax.: +34 91 594 32 86  
[www.oei.int](http://www.oei.int)



Organização dos Estados Ibero-Americanos



Paginaoei



@Espacio\_OEI



@Espacio\_OEI



Organização dos Estados Ibero-Americanos