

INDÚSTRIA DE **SOFTWARE E SERVIÇOS DE** TIC NO BRASIL

CARACTERIZAÇÃO E TRAJETÓRIA RECENTE



Observatório | Softex

ESTUDO



**Softex – Associação para
Promoção da Excelência do
Software Brasileiro 2025**

**Presidente do Conselho de
Administração**

Vitor Lippi

Presidente Executivo

Ruben Delgado

Vice-Presidente Executivo

Diônes Lima

**Indústria de Software e
Serviços de TIC no Brasil:
caracterização e trajetória
recente**

Pesquisa e Conteúdo

Observatório Softex | Ana
Beatriz Atique, Ana Paula Santin
Bertoni, Ana Rosa da Fonte
Raya, Carolina Marques Portilho,
Floriano Neto e Tiago Azevedo.

Análise técnica

Juliana Molezini e Rayanny
Nunes.

**Projeto Gráfico, Revisão e
Diagramação**

Unidade de Marketing e
Comunicação Softex.

Consultoria Externa

Catto Consultoria | Arthur Catto.

Apoio:

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



INDÚSTRIA DE SOFTWARE E SERVIÇOS DE TIC NO BRASIL

CARACTERIZAÇÃO E TRAJETÓRIA RECENTE

©2025 – Softex – Associação para
Promoção da Excelência do Software
Brasileiro

Qualquer parte desta obra pode ser
reproduzida, desde que seja citada a
fonte.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	7
2	MERCADO GLOBAL DA ISSTIC	10
2.1.	Crescimento nos gastos globais e participação da ISSTIC.....	10
2.2.	Players globais - Setor TIC.....	11
2.3.	Expansão da Indústria de Software e Serviços de TIC nos próximos anos.....	12
3	COMÉRCIO EXTERIOR NA ISSTIC	14
3.1.	Corrente de comércio	14
3.2.	Balança Comercial Brasileira no Setor de Serviços de TIC	15
3.3.	Exportações do Setor de Serviços de TIC.....	16
3.4.	Importações do Setor de Serviços de TIC	18
4	CENÁRIO BRASILEIRO DA ISSTIC	21
4.1.	Relação PIB e Setor de TIC Brasileiro	22
4.2.	Dispêndio em ISSTIC no Brasil	23
4.2.1.	Dispêndios no setor ISSTIC por região.....	24
4.2.2.	Receita operacional líquida das empresas ISSTIC	25

5	FORMAÇÃO NA ISSTIC CURSOS DE GRADUAÇÃO	27
5.1.	Institutos de ensino superior e regionalização	27
5.2.	Perfil dos Concluintes e Evasão em Cursos ISSTIC	33
5.3.	Qualidade do ensino - Avaliação nacional e internacional	36
6	CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS DA ISSTIC	41
6.1.	Número de empresas da ISSTIC	41
6.2.	Número de empresas da ISSTIC por estado	45
7	MERCADO DE TRABALHO DA ISSTIC	46
7.1.	Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC	47
7.1.1.	Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por grandes segmentações	48
7.1.2.	Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por Estados	49
7.1.3.	Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por porte de empresa	51
7.1.4.	Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por grau de instrução	52
7.1.5.	Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por faixa etária	53
7.1.6.	Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por especialistas em TI	55
7.2.	Caracterização dos Especialistas ISSTIC no setor TIC	56
7.2.1.	Caracterização dos Especialistas ISSTIC por segmento ISSTIC....	57
7.2.2.	Caracterização dos Especialistas ISSTIC por cargo	57
7.2.3.	Caracterização dos Especialistas ISSTIC no setor TIC por remuneração	58
7.3.	Diversidade dos especialistas ISSTIC no setor TIC	59
7.3.1.	Especialistas ISSTIC por gênero	60
7.3.2.	Especialistas ISSTIC por raça, cor e etnia	63

8 PESQUISA E DESENVOLVIMENTO 66

8.1. Dispendio em Ciência & Tecnologia (C&T).....	66
8.2. Dispendio de P&D e ACTC	67
8.3. Produção científica	69
8.4. Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil.....	73
8.4.1. ICT por Região	74
8.4.2. ICTs por área de atuação	75
8.4.3. Distribuição das Instituições por Natureza e Esfera Administrativa	77
8.4.4. Mecanismos de Financiamento	78
8.4.5. Registros de Software	81
8.4.6. Registros de Depósito de Patente	82

9 STARTUPS 85

9.1. Perfil das startups brasileiras.....	87
9.2. Captação de investimentos	92

10 PERSPECTIVAS PARA O FUTURO: UM OLHAR PARA A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL BRASILEIRA 97

10.1. Perspectivas Externas: Tendências globais e caminhos para o fortalecimento do setor	97
10.1.1. A economia atual baseada em dados	98
10.1.2. MERCADO DE TRABALHO E REVOLUÇÃO DAS COMPETÊNCIAS .	103
10.1.3. Inovação, tecnologias emergentes e transformação digital	105
10.1.4. POLÍTICAS PÚBLICAS INOVADORAS: DIREÇÕES PARA A PRÓXIMA ONDA DIGITAL	112
10.2. Perspectivas Softex.....	118
10.2.1. O que já está sendo feito: Projetos e Programas Softex	119
10.2.2. Infraestrutura estratégica e oportunidades para novas políticas públicas.....	122
10.2.3. Recomendações estratégicas.....	124

10.3. ODS da Agenda 2030 relacionadas ao setor TIC.....	125
---	-----

10.3.1. ODS 5.b.1 - Proporção de pessoas que possuem telefone celular móvel, por sexo	126
---	-----

10.3.2. ODS 9.c.1 - Proporção da população coberta por rede móvel, por tipo de tecnologia	127
---	-----

10.3.3. ODS 17.6.1 - Subscrições de Internet por banda larga de rede fixa por 100 habitantes, por velocidade de ligação.....	129
--	-----

10.3.4. ODS 17.8.1 - Proporção de indivíduos que utilizam a Internet ..	131
---	-----

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
--------------------------------	-----

12 REFERÊNCIAS	136
-----------------------	-----

13 ANEXOS	143
------------------	-----

13.1. Anexo 1 - Agrupamento de códigos CNAE 2.0, por segmento ISSTIC.....	143
---	-----

13.2. Anexo 2 - Formação na ISSTIC.....	146
---	-----

14 CONHEÇA NOSSOS ARTIGOS E ESTUDOS	148
--	-----

Introdução

O setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) se apresenta como uma prioridade estratégica para governos que buscam estruturar políticas públicas voltadas ao crescimento econômico, ao fortalecimento da competitividade e à promoção da soberania tecnológica. Sua relevância se manifesta na contribuição direta ao dinamismo econômico, na ampliação das oportunidades de inserção profissional qualificada e na capacitação contínua da força de trabalho, fatores fundamentais para enfrentar os desafios impostos pela era digital.

Definir precisamente o setor de TIC é uma tarefa desafiadora, devido à sua multidisciplinaridade e evolução constante impulsionada pelos avanços da ciência e pela transformação digital. A transversalidade do Setor de Tecnologia tem se mostrado cada vez mais evidente e impactante, permeando e transformando diversos setores da economia. A interconexão entre a tecnologia e outros setores tem impulsionado avanços significativos e oportunidades de crescimento. No contexto brasileiro, o **Observatório Softex** define o Setor TIC como o conjunto de “**produtos e serviços que possibilitam o processamento, a transmissão e a divulgação ou uso de informação e de comunicação por meios eletrônicos**” (SOFTEX, 2012).

A Figura 1 ilustra esse entendimento, mostrando o **Setor TIC** composto pelo Setor TI, que compreende as Indústrias de *Software* e *Hardware* e os Serviços de TI e de Hardware, e pelo Setor Telecom, que compreende a Indústria e os Serviços de Telecomunicações.

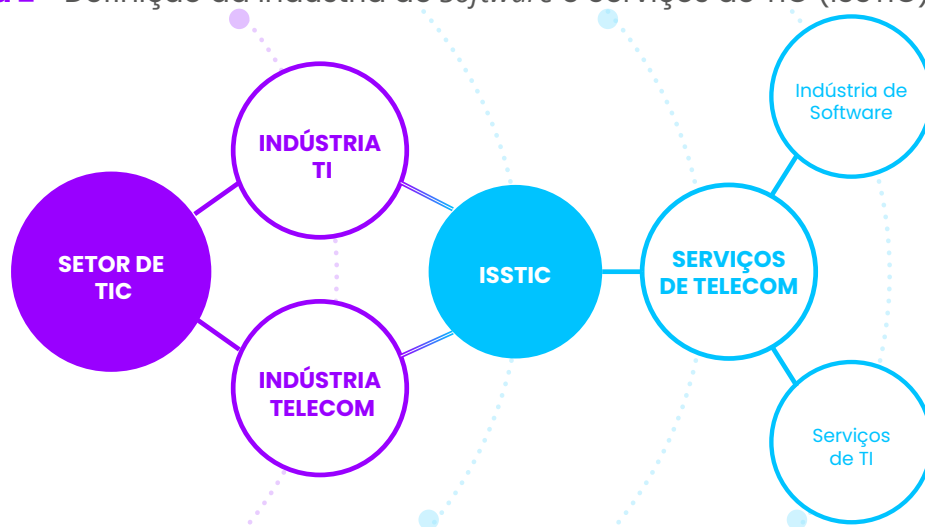
Figura 1 – Definição do setor TIC



Fonte: Observatório Softex.

Para caracterizar a Indústria de *Software* e Serviços de TIC (ISSTIC), tema central deste estudo, exclui-se da definição do setor a produção de bens, representada pelas Indústrias de Hardware e Telecomunicações. Como mostra a Figura 2, a ISSTIC compreende a Indústria de *Software* e Serviços de TI (ISSTI) e os Serviços de Telecomunicações. A caracterização das divisões, grupos, classes e subclasses de atividades econômicas que compõem o setor ISSTIC está descrita nas Tabelas Suplementares S1 e S2, com seus respectivos números de CNAEs (Classificação Nacional das Atividades Econômicas).

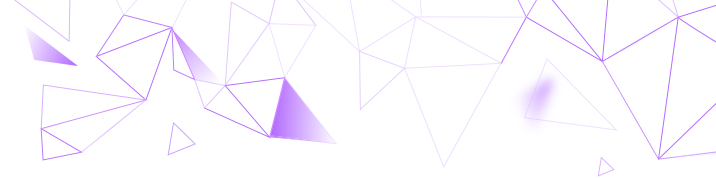
Figura 2 - Definição da Indústria de *Software* e Serviços de TIC (ISSTIC)



Fonte: Observatório Softex.

Os dados apresentados pelo **Observatório Softex** neste estudo são oriundos, majoritariamente, de fontes externas amplamente reconhecidas por sua abrangência e representatividade nos contextos global e nacional. A integração de informações provenientes de instituições de pesquisa, organismos internacionais e, sobretudo, de órgãos governamentais como o IBGE, NOVO CAGED, INEP e RAIS, confere ao estudo elevado grau de representatividade e credibilidade, permitindo análises comparativas amplas e detalhadas do setor ISSTIC.

A confiabilidade dos dados utilizados sustenta a construção de modelos preditivos (*forecasts*), que projetam o crescimento e a receita do setor ISSTIC para os próximos anos, servindo como base estratégica para políticas públicas e iniciativas privadas. Além disso, reconhecendo a natureza dinâmica, de longo prazo e a interdependência entre as tecnologias subjacentes, nossa análise contempla o monitoramento contínuo de tendências, com vistas a antecipar mudanças e orientar o desenvolvimento sustentável do setor.



O objetivo deste estudo é oferecer uma análise aprofundada do panorama atual do setor ISSTIC no Brasil, abordando aspectos centrais como o mercado de trabalho, a configuração empresarial, os fluxos de comércio exterior, a qualificação e diversidade dos profissionais, as práticas de pesquisa e desenvolvimento bem como o papel das startups e ICTs que impactam o fortalecimento do setor.

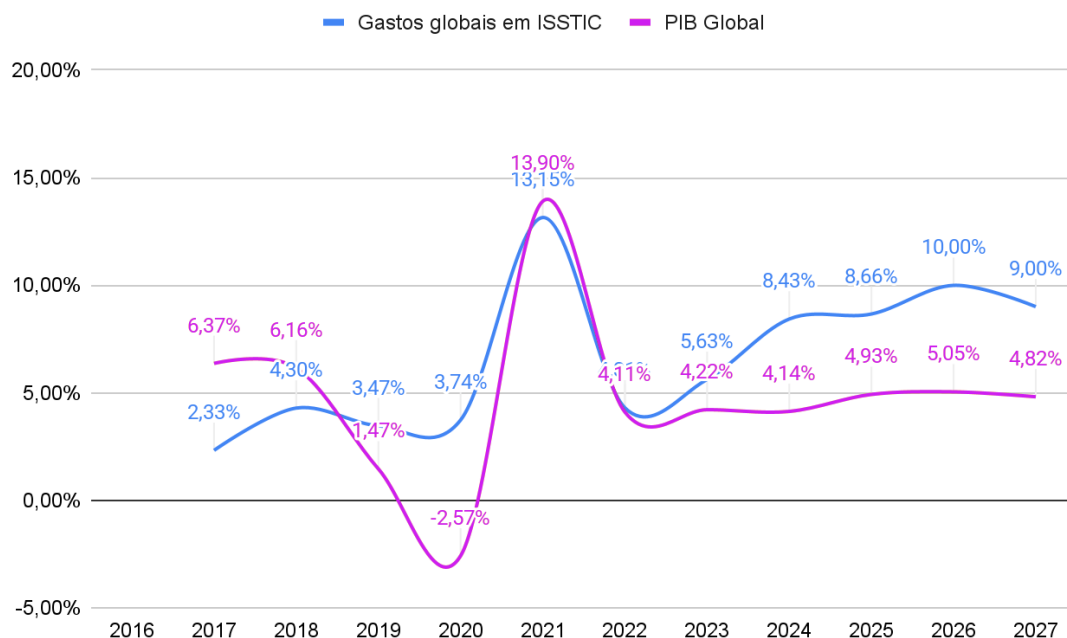
Ao transformar dados em informações e em evidências qualificadas sobre o cenário tecnológico nacional, este estudo busca oferecer um retrato atualizado do setor ISSTIC, com o propósito de estabelecer um referencial técnico-científico para o desenvolvimento de políticas e estratégias setoriais bem como à antecipação de transformações futuras no setor.

1 Mercado Global da ISSTIC

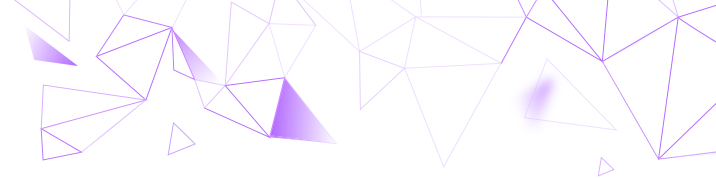
1.1. CRESCIMENTO NOS GASTOS GLOBAIS E PARTICIPAÇÃO DA ISSTIC

Os gastos globais em ISSTIC têm crescido de maneira contínua ao longo dos anos e, desde 2022, têm superado a taxa de crescimento da economia global, medida pelo Produto Interno Bruto (PIB), como mostra a Figura 3. **Para 2025, projeta-se um aumento de 8,6% nos gastos globais em ISSTIC, frente a uma elevação de 4,9% no PIB global.** Esse crescimento indica que a ISSTIC está se tornando cada vez mais estratégica para a economia mundial, impulsionando novos modelos de negócios e se tornando cada vez mais central em todos os setores da sociedade.

Figura 3 - Variação percentual em relação ao ano anterior



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados a partir de dados de Gartner, 2025 e Fundo Monetário Internacional, 2025.



Em 2024, o PIB global foi de aproximadamente US\$ 110 trilhões, enquanto os gastos globais em ISSTIC somaram cerca de US\$ 4 trilhões, o que representa uma participação de aproximadamente 3,6% no PIB global, conforme projetado pelo **Observatório Softex** no estudo anterior (SOFTEX, 2024a).

1.2. PLAYERS GLOBAIS – SETOR TIC

No cenário global das TICs, alguns países se destacam como *players* globais por sua influência significativa em inovação, produção tecnológica, desenvolvimento de talentos e presença de grandes corporações no setor. Neste cenário altamente competitivo, destaca-se a importância da digitalização como fator determinante para o posicionamento de países no mercado internacional.

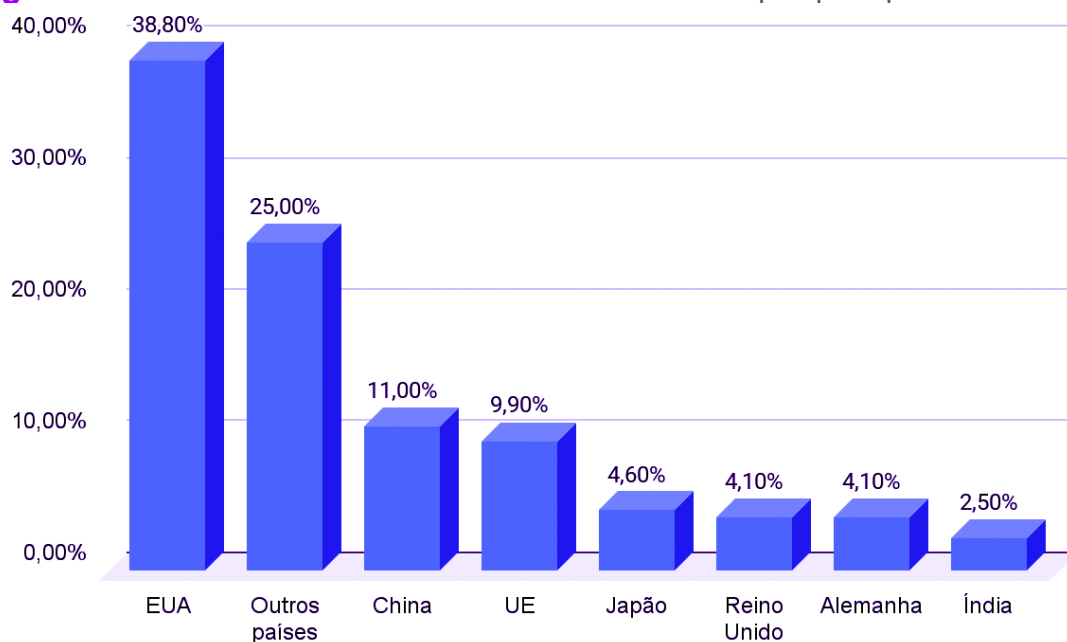
Segundo o Relatório IMD de Competitividade Digital 2024 (IMD, 2025), que analisa a competitividade digital em 67 países, o Brasil ocupa a 57ª posição com um *score* de 48,88 em 100. Ao analisar a posição do Brasil entre os países das Américas, o país ocupa o 5º lugar, atrás dos Estados Unidos (91,31), Canadá (83,16), Chile (61,71) e Porto Rico (58,05). No quesito *Digital/Technological Skills* (habilidades digitais e tecnológicas, que se referem à capacidade da força de trabalho em utilizar, adaptar e desenvolver tecnologias digitais), o Brasil apresenta um desempenho ainda mais desfavorável, ocupando a 63ª posição. Adicionalmente, *Foreign Highly Skilled Personnel* (profissionais estrangeiros altamente qualificados, que avalia a capacidade do país em atrair e reter talentos internacionais especializados), o Brasil ocupa a 65ª posição.

No contexto do Índice Global de Digitalização 2024 (GDI, 2025), o Brasil se encontra na 40ª posição entre 77 países, com um *score* de 44,8 de 100, sendo classificado na categoria de “*adopter*”. Isso indica que o Brasil está avançando na transformação digital, com foco na ampliação de uma conectividade básica e confiável, fatores fundamentais para o desenvolvimento de serviços digitais eficientes. No contexto das Américas, o Brasil ocupa a 4ª posição, superado apenas pelos Estados Unidos (78,8), Canadá (61,3) e Chile (49,5).

Esses índices evidenciam que o Brasil ocupa uma posição intermediária em termos gerais de competitividade digital e digitalização e que o país ainda enfrenta desafios significativos em áreas como habilidades digitais e a atração de talentos internacionais altamente qualificados. Embora haja um progresso evidente na transformação digital, o Brasil ainda precisa avançar em termos de capacitação da sua força de trabalho e na criação de um ambiente mais atraente para profissionais especializados, para garantir que o país consiga melhorar sua competitividade digital e alavancar seu desenvolvimento econômico e social.

Esses desafios enfrentados pelo Brasil se tornam ainda mais relevantes quando observamos o cenário global das TICs, onde a concentração de *market share* reflete a liderança tecnológica de países que têm investido fortemente em inovação, capacitação e atração de talentos. A estimativa de *market share* de TICs por país para 2025 (Figura 4) confirma, mais uma vez, **a liderança expressiva dos Estados Unidos, que detêm 38,8% de participação no mercado**, à frente da China (11%) e da União Europeia (9,9%). É interessante observar que, sozinhos, os Estados Unidos representam, aproximadamente, 14 pontos percentuais a mais do que o conjunto de países classificados como “Outros países”, que somam 25% do *market share* global.

Figura 4 – Estimativa de *market share* do setor de TICs por país para 2025



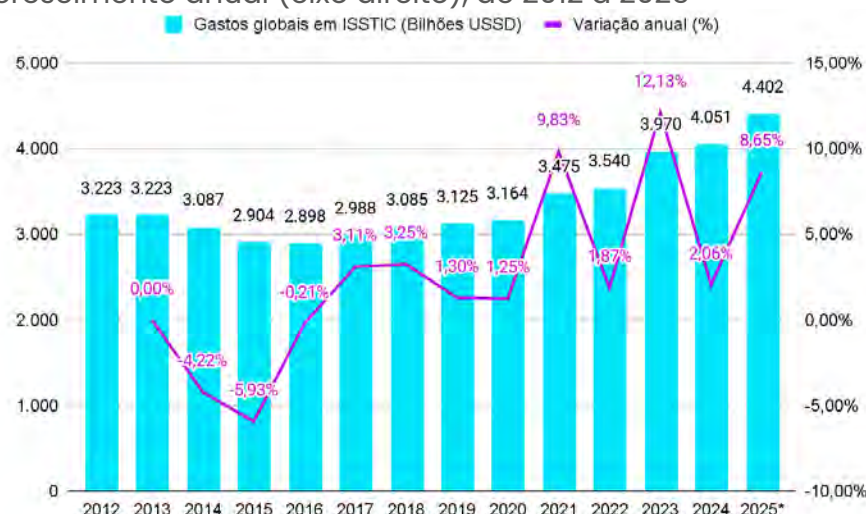
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Bitkom (SILICON SAXONY, 2025).

1.3. EXPANSÃO DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE E SERVIÇOS DE TIC NOS PRÓXIMOS ANOS

Segundo o Observatório Softex, os gastos globais em ISSTIC, que alcançaram US\$ 4 trilhões em 2024, devem crescer 8,65% em 2025, chegando a US\$4,4 trilhões, com os Serviços de TI liderando a participação, representando 39,2% do total.

Os gastos globais em ISSTIC têm crescido de maneira contínua desde 2016, alcançando um valor de US\$ 4 trilhões em 2024, como mostra a Figura 5. A previsão para 2025 é de crescimento de 8,65% nos gastos, atingindo US\$ 4,4 trilhões.

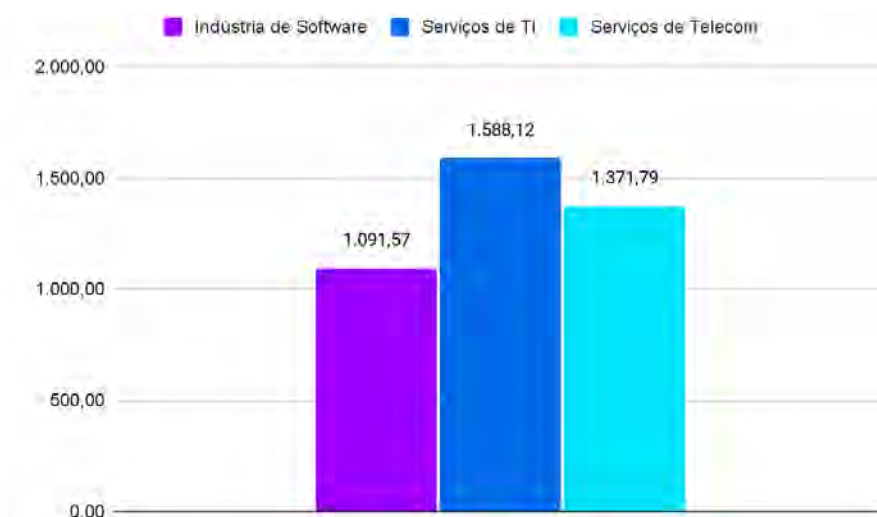
Figura 5 - Gastos globais em ISSTIC (eixo esquerdo), em bilhões de dólares, e taxa de crescimento anual (eixo direito), de 2012 a 2025*



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de Gartner, 2025.

Em 2024, O **Observatório Softex** apresentou que, pela primeira vez, os Serviços de TI liderariam a participação nos gastos em ISSTIC, alcançando a marca de US\$ 1,5 trilhão (SOFTEX, 2024a). Conforme apresentado na Figura 6 abaixo, **os Serviços de TI representaram 39,2% dos gastos totais em 2024, seguido dos Serviços de Telecom (33,9%) e da Indústria de Software (26,9%).**

Figura 6 - Gastos em ISSTIC por segmento em 2024, em bilhões de dólares



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de Gartner, 2025.

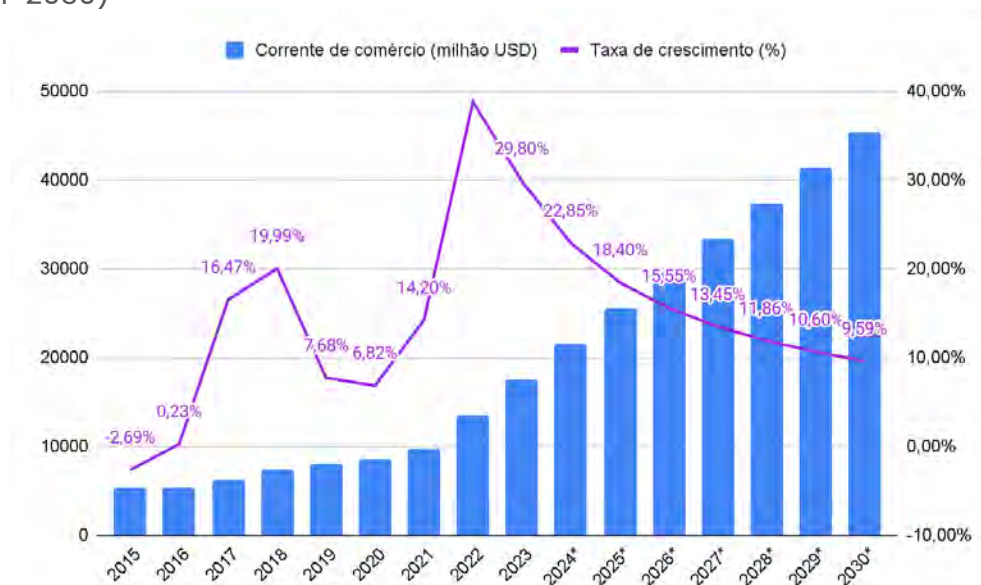
O desempenho recente dos gastos globais em ISSTIC reflete uma tendência consolidada de expansão do setor, com destaque para a liderança dos Serviços de TI a partir de 2024. A distribuição dos investimentos entre os diferentes segmentos evidencia a crescente relevância das soluções tecnológicas no contexto econômico mundial, impulsionada por fatores estruturais como a transformação digital e a demanda por inovação.

2 Comércio Exterior na ISSTIC

2.1. CORRENTE DE COMÉRCIO

Os registros mostram que o setor triplicou sua movimentação comercial, com US\$ 12,2 milhões a mais em 2023 que em 2015 (Figura 7). Além disso, teve um crescimento de US\$ 4 milhões em 2023, o que representa um aumento de 29,8% em relação ao ano anterior. O gráfico da Figura 7 também apresenta as estimativas do **Observatório Softex** para o período de 2024 a 2030.

Figura 7 - Corrente de comércio no setor de Serviços de TIC do Brasil, em milhões de dólares e taxa de crescimento (%) (valores estimados para 2024-2030)



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de OMC, 2025.

Segundo evidenciado no gráfico da Figura 7, o fluxo de comércio de serviços de TIC no Brasil variou entre US\$ 5,3 milhões em 2015 — ano de retração de 2,69% em relação a 2014 — e valor estimado em US\$ 45,3 milhões para 2030, sem ajuste por inflação.

Em termos anuais, observa-se que, após ligeiro acréscimo de 0,23% em 2016, o montante nominal evoluiu 16,47% em 2017 e mais 19,99% em 2018, atingindo US\$ 7,4 milhões. Nos dois anos seguintes, 2019 e 2020, as variações nominais regis-

traram moderadas desacelerações, com crescimento de 7,68% e 6,82%, respectivamente, totalizando cerca de US\$ 8,4 milhões em 2020. Em 2021, a elevação foi de 14,20% (US\$ 9,7 mi) e, em 2022, alcançou patamar excepcional de 38,74% (US\$ 13,5 mi), reflexo de condições conjunturais como a intensificação da demanda por infraestrutura digital, serviços em nuvem e soluções de *software* durante a pandemia de COVID-19.

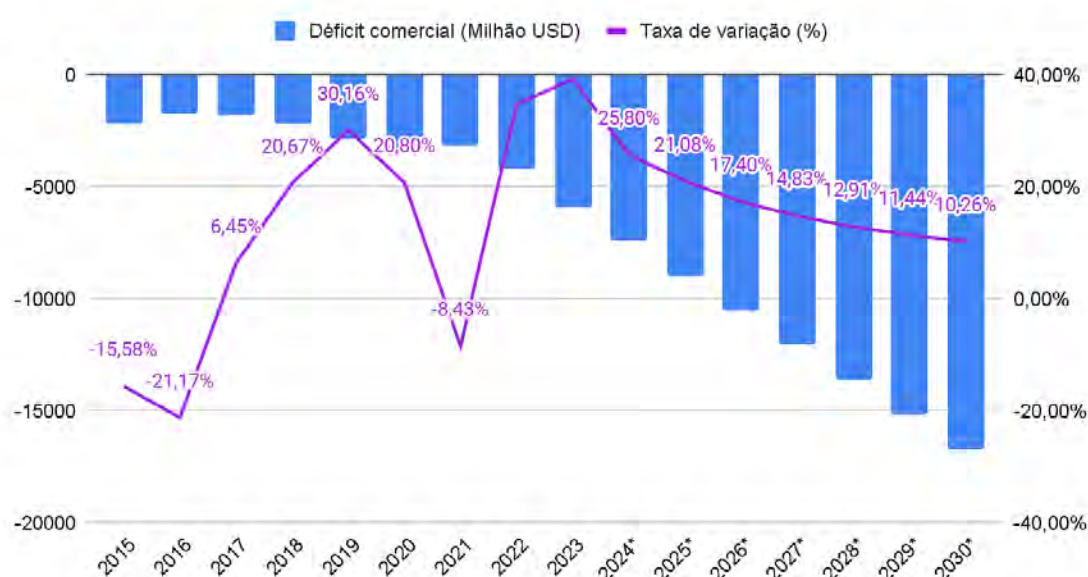
Para o período projetado entre 2023 e 2030, o **Observatório Softex** estima incremento nominal de 29,80% em 2023 — superando US\$ 17 milhões — e 18,40% em 2025, quando os valores atingiriam US\$ 25 milhões. Na sequência, as taxas anuais médias projetadas seriam de 13,45% em 2027 (US\$ 33,4 mi) e 9,59% em 2030, quando o fluxo tenderia a chegar a US\$ 45,3 milhões.

2.2. BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA NO SETOR DE SERVIÇOS DE TIC

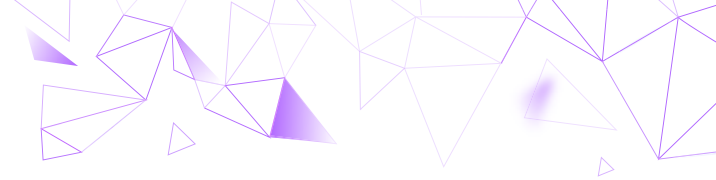
Para os próximos anos, as projeções nominais do Observatório Softex indicam patamar desfavorável, com o déficit estimado em US\$ 7,4 milhões em 2024 e chegando a US\$ 16,7 milhões até 2030.

No recorte histórico, a evolução nominal do déficit entre 2015 e 2023 registra um aumento de US\$ 3,7 milhões, reflexo da maior dependência de insumos, *softwares*, equipamentos de rede e outros serviços importados para abastecer o mercado interno e dar suporte às iniciativas de transformação digital.

Figura 8 – Saldo comercial da ISSTIC e taxa de variação anual (valores estimados para 2024–2030)



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de OMC, 2025.



Ao acompanhar a série histórica dos dados apresentados, o déficit da balança comercial de Serviços de TIC no Brasil iniciou 2015 em aproximadamente US\$ 2,1 milhões. Em 2016, observou-se contração nominal de 21,17%, reduzindo o saldo negativo para cerca de US\$ 1,7 milhão. No ano seguinte, o déficit voltou a crescer 6,45%, para US\$ 1,8 milhão. A partir de 2018, o desequilíbrio acentuou-se: alta de 20,67% (US\$ 2,2 mi), seguida por expansão de 30,16% em 2019 (US\$ 2,8 mi) e de 20,80% em 2020 (US\$ 3,4 mi). Em 2021 houve breve reversão, com queda de 8,43% (US\$ 3,1 mi), mas o déficit retomou trajetória ascendente em 2022, saltando 34,76% (US\$ 4,2 mi) e alcançando US\$ 5,9 milhões em 2023, variação de 39,35% nominal.

Para o período projetado entre 2024 e 2030, as estimativas do **Observatório Softex** apontam continuidade do aumento nominal do déficit: 25,80% em 2024 (US\$ 7,4 mi), 21,08% em 2025 (US\$ 9,0 mi), 17,40% em 2026 (US\$ 10,5 mi), 14,83% em 2027 (US\$ 12,0 mi), 12,91% em 2028 (US\$ 13,6 mi), 11,44% em 2029 (US\$ 15,1 mi) e 10,26% em 2030 (US\$ 16,7 mi).

Esses dados corroboram os resultados publicados pelo estudo “Políticas e Iniciativas Relacionadas aos Desafios da Indústria Brasileira 2017-2023 e Perspectivas Futuras”, que apontou queda na participação dos setores tecnológicos de 30,7% em 2015 para 29,2% em 2021, evidenciando uma perda relativa de foco nessas áreas (SOFTEX, 2024b).

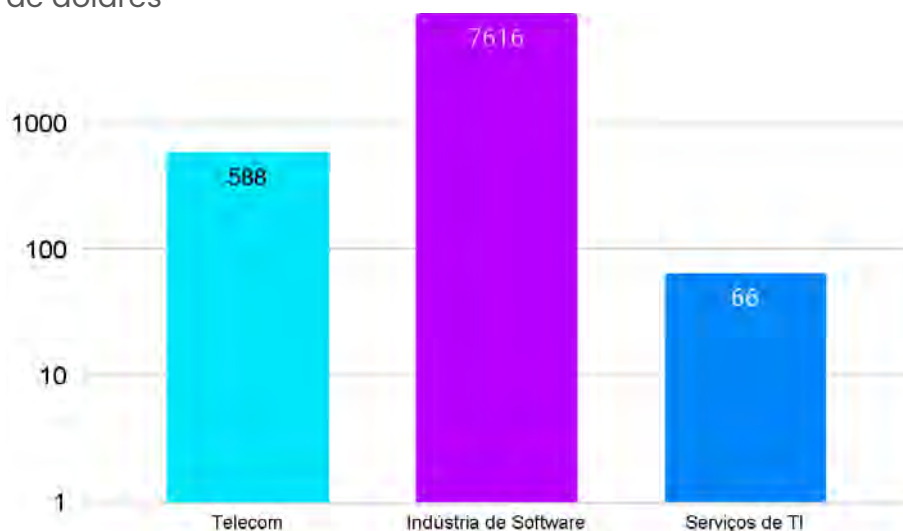
2.3. EXPORTAÇÕES DO SETOR DE SERVIÇOS DE TIC

Segundo estimativas do Observatório Softex, em 2025 as exportações de Serviços de TIC devem alcançar cerca de US\$ 8,2 bilhões, sendo que a Indústria de Software responderá por 92,1% desse total, ou US\$ 7,6 bilhões, com previsão de chegar a US\$ 13,5 bilhões em 2030.

No cenário internacional, o baixo desempenho brasileiro nas exportações de serviços de TIC tem resultado em um desempenho menos favorável no Índice de Prontidão Digital (NRI; *Network Readiness Index*), um dos principais rankings globais que avalia a aplicação e o impacto das TICs nas economias. Embora o Brasil ocupe a 44ª posição geral entre 133 países, quando se considera especificamente o indicador de exportações de serviços de TIC, o país cai para a 74ª colocação (PORTULANS INSTITUTE, 2024).

As estimativas de exportação para 2025, realizadas pelo **Observatório Softex**, na ISSTIC indicam uma forte concentração na Indústria de *Software*, que deverá responder por cerca de 92,1% do total exportado, com previsão de US\$ 7,6 bilhões. O setor de Telecom aparece com uma participação estimada de US\$ 588 milhões, representando cerca de 7,1% das exportações, enquanto os Serviços de TI devem contribuir com US\$ 66 milhões, o equivalente a apenas 0,8% (Figura 9).

Figura 9 - Exportações por segmento - valores estimados para 2025 em bilhões de dólares

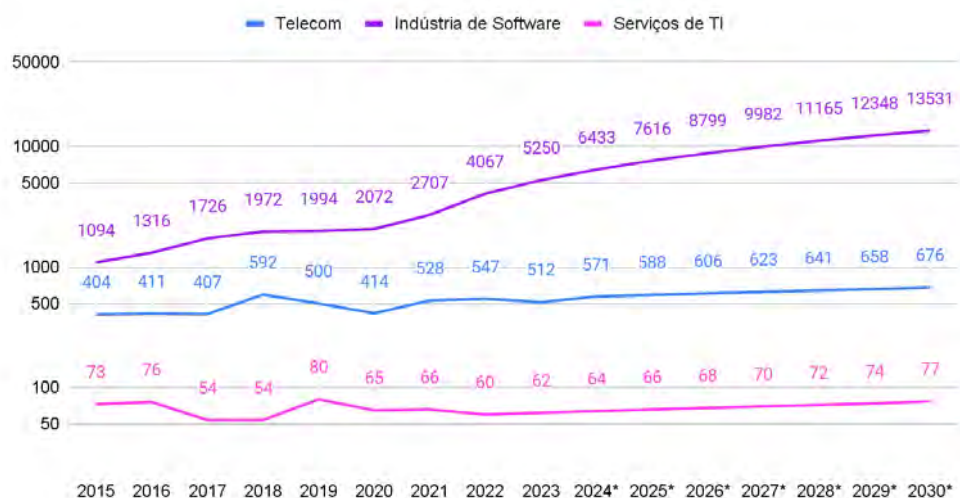


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de OMC, 2025.

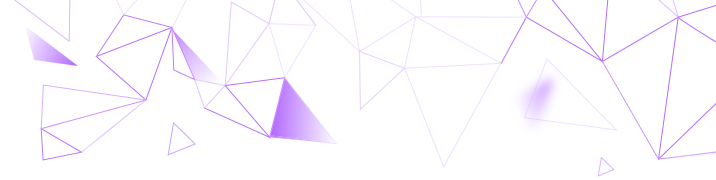
Os dados apresentados acima projetam um cenário de destaque para a Indústria de *Software* como principal motor das exportações do setor, refletindo seu papel estratégico na economia. Por outro lado, a baixa participação dos setores de Telecom e Serviços de TI sugerem oportunidades de investimento e desenvolvimento para alcançar uma distribuição mais equilibrada entre os segmentos.

A série histórica mostra uma expansão consistente nas exportações do setor ISSTIC, com destaque absoluto para a Indústria de *Software*, cuja trajetória é de crescimento, como mostra a Figura 10. Em 2015, as exportações do setor somaram US\$ 1,09 bilhão e, a partir das estimativas do **Observatório Softex**, a Indústria de *Software* deve alcançar US\$ 13,5 bilhões em 2030.

Figura 10 - Evolução das exportações por segmento entre 2015 e 2030 em milhões de dólares - valores estimados para o período de 2024 a 2030



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de OMC, 2025.



Segundo os dados nominais da Figura 10, a evolução das exportações brasileiras nos segmentos de Telecom, Indústria de *Software* e Serviços de TI entre 2015 e 2030 revela dinâmicas diferenciadas, sem ajuste por inflação ou câmbio. Os valores projetados para 2024–2030 são estimativas do **Observatório Softex**, fundamentadas em séries históricas e tendências setoriais recentes.

A Indústria de *Software* exhibe crescimento exponencial ao longo do período: saiu de US\$ 1,094 milhão em 2015, atingiu US\$ 5,250 milhões em 2022 e se projeta em US\$ 13,531 milhões em 2030, acumulando expansão nominal superior a 1.100% em 15 anos. Esse desempenho reflete a consolidação do Brasil na exportação de soluções digitais — sobretudo *software* sob demanda, licenciamento, aplicativos especializados e serviços em nuvem — alinhada ao avanço da transformação digital global e à inserção de empresas brasileiras em cadeias de valor digitais, com ganhos de especialização e produtividade.

O setor de Telecom apresenta trajetória mais moderada e estável: de US\$ 404 milhões em 2015, com pico pontual de US\$ 592 milhões em 2018, e projeção de US\$ 676 milhões para 2030. Essa estabilidade aponta maturidade industrial e mercado global competitivo, em que os ganhos marginais dependem de inovações específicas, como 5G e SDN (*software-defined networking*).

Já os Serviços de TI oscilam em patamar reduzido: iniciam em US\$ 73 milhões em 2015, caem para US\$ 54 milhões em 2017–2018 e se projeta em US\$ 77 milhões em 2030 — valor nominal 5,5% acima do observado em 2015. O ritmo contido pode ser atribuído à natureza intensiva em mão de obra e ao desafio de escalar internacionalmente serviços frente a produtos digitalizados.

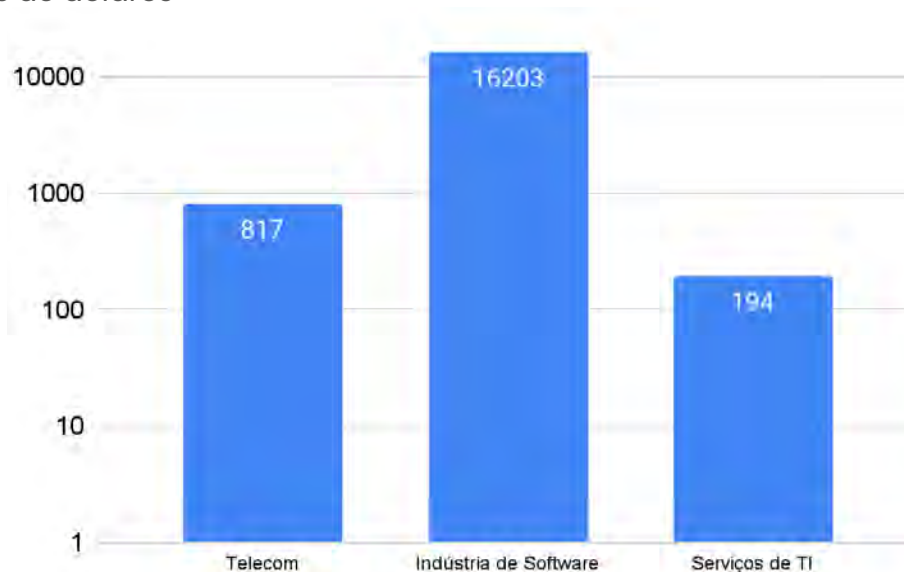
As projeções apontam que, em 2030, a Indústria de Software deverá corresponder a cerca de 95% do total de exportações de ISSTIC, enquanto Telecom e Serviços de TI responderão por 4,7% e 0,5%, respectivamente. Em termos acumulados de 2015 a 2030, o crescimento nominal da Indústria de *Software* supera 1.100%, ao passo que Telecom avança 67,3% e Serviços de TI apenas 5,5%.

2.4. IMPORTAÇÕES DO SETOR DE SERVIÇOS DE TIC

As estimativas nominais do Observatório Softex sugerem que as importações do setor de Serviços de TIC devem alcançar cerca de US\$ 17,2 bilhões em 2025, com a Indústria de Software concentrando 94,1% desse total, ou US\$ 16,2 bilhões. Os setores de Telecom e Serviços de TI deverão responder por participações menores, com US\$ 817 milhões (4,7%) e US\$ 194 milhões (1,1%), respectivamente.

Assim como nas exportações, as estimativas de importação para 2025, realizadas pelo **Observatório Softex**, no setor de ISSTIC indicam uma forte concentração na Indústria de *Software*, que deverá responder por 94,1% do total importado, com previsão de US\$ 16,2 bilhões. O setor de Telecom aparece com uma participação estimada de US\$ 817 milhões, representando cerca de 4,7% das importações, enquanto os Serviços de TI devem contribuir com US\$ 194 milhões, o equivalente a apenas 1,1% (Figura 11).

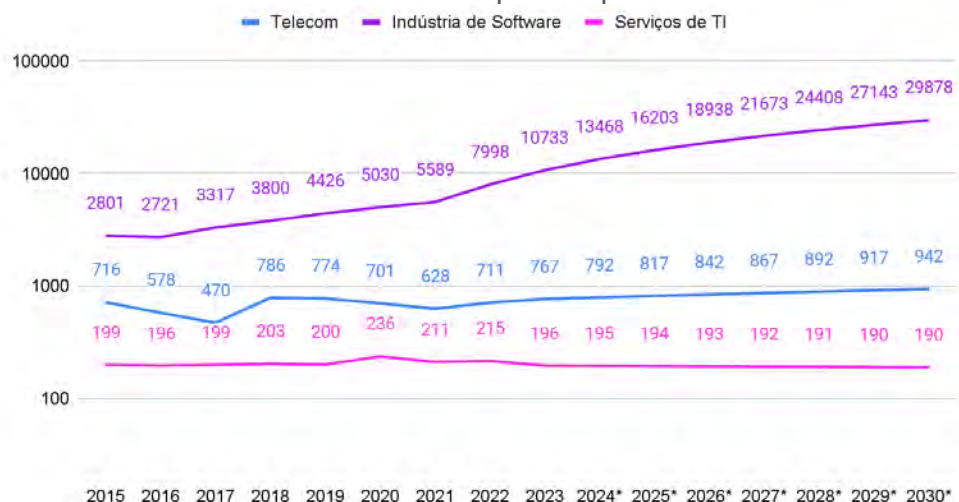
Figura 11 - Importações por segmento - valores estimados para 2025 em milhões de dólares



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de OMC, 2025.

A série histórica mostra uma expansão consistente nas importações do setor ISSTIC, com destaque absoluto para a Indústria de *Software*, cuja trajetória é de crescimento, como mostra a Figura 12. Em 2015, as importações do setor somaram US\$ 2,8 bilhões e, a partir das estimativas do **Observatório Softex**, a Indústria de *Software* deve alcançar US\$ 29,8 bilhões em 2030.

Figura 12 – Evolução das importações por segmento entre 2015 e 2030 em bilhões de dólares – valores estimados para o período de 2024 a 2030



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de OMC, 2025.

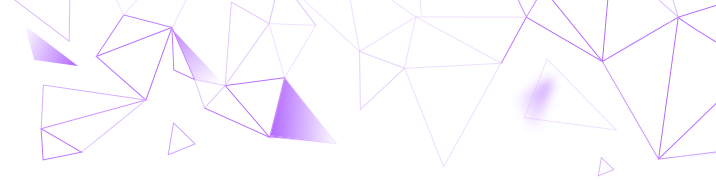
A série histórica nominal de 2015 a 2030 revela padrão de crescimento desigual entre os três principais segmentos de TIC. Enquanto as importações totais passam de US\$ 2,801 milhões em 2015 para estimados US\$ 29,878 milhões em 2030, o ritmo de expansão difere conforme o componente analisado.

A Indústria de Software se consolida como o principal vetor de importações: partindo de US\$ 2,801 milhões em 2015, supera US\$ 10,000 milhões em 2023 e projeta-se em US\$ 29,878 milhões em 2030, acumulando expansão nominal superior a 965% em quinze anos. Esse avanço reflete a intensificação da dependência em soluções de licenciamento corporativo, plataformas de gestão integradas e ferramentas baseadas em inteligência artificial.

O setor de Telecom mantém trajetória mais moderada e estável: inicia em US\$ 716 milhões em 2015 e se projeta em US\$ 942 milhões para 2030, crescimento nominal de 31,6%, condicionado à maturação das infraestruturas de rede e à substituição tecnológica gradual, como no caso do 5G.

Já os Serviços de TI permanecem o menor componente em termos absolutos, com pico de US\$ 236 milhões em 2019 e estabilidade em US\$ 190 milhões nos anos de 2023 e 2030. Esse comportamento reflete a natureza intensiva em trabalho humano e o desafio de escalonar internacionalmente serviços normalmente entregues in loco.

Em síntese, os dados indicam que, ao longo de 2015–2030, a Indústria de *Software* concentrará a maior parcela das importações de ISSTIC, enquanto Telecom e Serviços de TI crescerão de forma mais contida, resultando em desbalanceamento estrutural da balança comercial do setor.



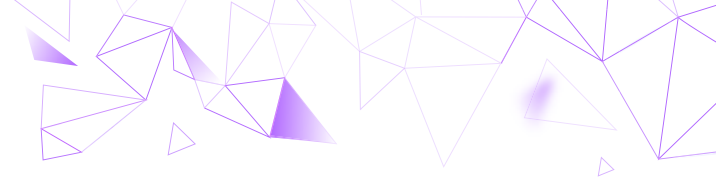
3 Cenário Brasileiro da ISSTIC

A ISSTIC no Brasil tem registrado um crescimento expressivo nos últimos anos, impulsionado tanto pela transformação digital quanto pela crescente demanda por soluções tecnológicas pós-pandemia. Esse avanço se reflete na elevação dos dispêndios e da receita operacional líquida dos grandes segmentos da ISSTIC. No entanto, esse crescimento não ocorreu de forma homogênea em todo o território nacional. Assim como em 2021, as projeções para 2025 sobre os dispêndios regionais evidenciam uma forte concentração dos investimentos na região Sudeste, enquanto a região Norte apresentou a menor participação.

O dispêndio na ISSTIC se refere aos gastos ou investimentos destinados a atividades ligadas à produção, aquisição e uso de bens e serviços de tecnologia da informação e comunicação. No contexto brasileiro, o dispêndio interno desse setor corresponde aos investimentos realizados por empresas, abrangendo, por exemplo, a infraestrutura de telecomunicações, o desenvolvimento de *software*, a compra de equipamentos de informática e a contratação de serviços de TI.

Segundo o Índice de Prontidão Digital (NRI; *Network Readiness Index*) (PORTULANS INSTITUTE, 2024), o Brasil ocupa a 44ª posição entre 133 países avaliados, com uma pontuação de 55,20. O índice mede o grau de preparação de um país para aproveitar as oportunidades das TICs com base em quatro pilares centrais: tecnologia, pessoas, governança e impacto. A manutenção da mesma posição desde 2022 sinaliza um ritmo moderado de avanço no ecossistema digital nacional, sugerindo que o Brasil ainda enfrenta entraves estruturais e institucionais para alavancar seu desenvolvimento em TICs.

Ao examinar os subpilares mais diretamente ligados ao setor, observam-se tanto fragilidades quanto pontos de destaque. Um dos principais desafios está relacionado à formação de capital humano em TIC: o país ocupa a 106ª posição no indicador que mede a presença de habilidades digitais no sistema educacional, revelando lacunas significativas na preparação de profissionais qualificados para atuar nas áreas tecnológicas. Além disso, a 46ª colocação em concentração de talentos em Inteligência Artificial (IA) e a 82ª em promoção governamental de tecnologias emergentes reforçam a necessidade de políticas públicas mais robustas e estratégicas voltadas à inovação tecnológica.



Por outro lado, o Brasil apresenta desempenho relevante em aspectos relacionados à infraestrutura e ao mercado digital. O país figura entre os líderes globais na escala do mercado de computação em nuvem pública (10ª posição), no tráfego de internet móvel (19ª) e nos investimentos anuais em serviços de telecomunicações (12ª), indicadores que demonstram a dimensão e o potencial do mercado nacional de TICs. A 14ª posição na oferta de serviços governamentais online também evidencia um certo grau de maturidade digital na esfera pública. Outro destaque é a 8ª colocação no subpilar de escala do mercado doméstico, que reforça a relevância do Brasil como um grande consumidor e implementador de soluções digitais.

Em um panorama regional, o Brasil ocupa a 3ª posição nas Américas, atrás apenas dos Estados Unidos (1º lugar geral) e do Canadá (11º), o que evidencia seu protagonismo latino-americano no contexto digital, mas também a distância em relação às potências tecnológicas globais.

3.1. RELAÇÃO PIB E SETOR DE TIC BRASILEIRO

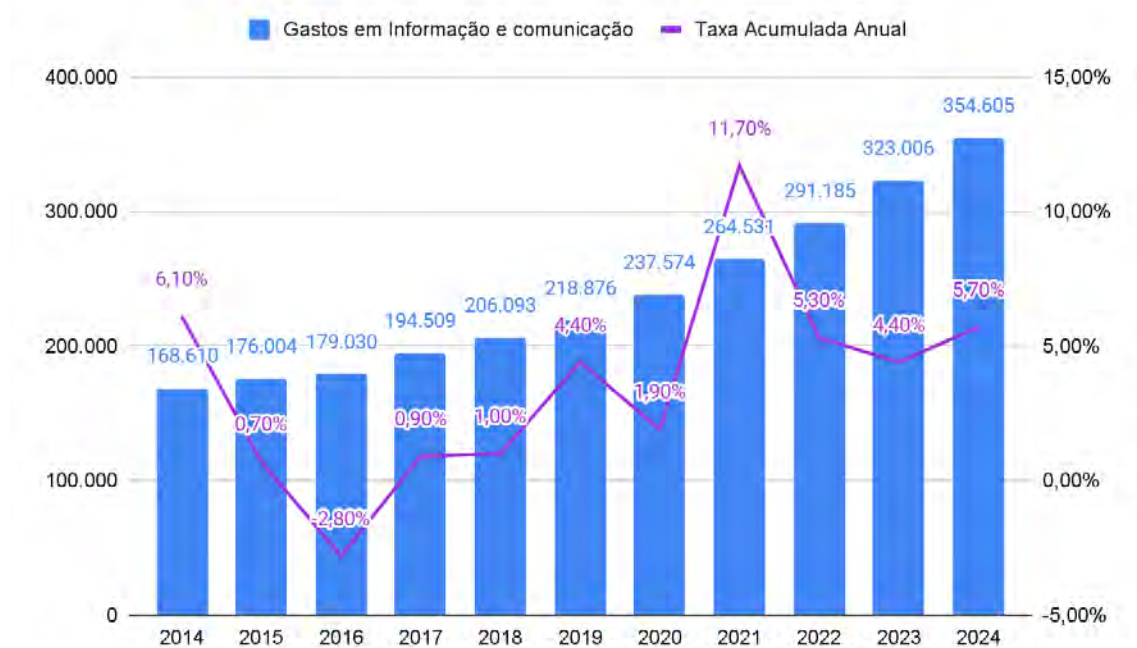
Em 2024, os gastos nacionais no setor de TIC totalizaram R\$ 354,6 bilhões, registrando um crescimento acumulado de 5,7%.

A participação do setor de TIC no PIB também apresentou leve avanço, passando de 3,00% em 2023 para 3,02% em 2024.

De acordo com o IBGE, em 2024, o PIB do Brasil alcançou R\$ 11,74 trilhões em valores correntes, representando um crescimento de 7,32% em relação ao ano anterior. Esse desempenho econômico positivo reflete uma série de fatores, entre os quais se destaca a crescente participação do setor de TIC na atividade econômica nacional. Os gastos no setor de TIC totalizaram R\$ 354,6 bilhões em 2024, com uma taxa de crescimento acumulada de 5,7% no ano, superior à variação registrada no ano anterior (4,4%), como mostra a Figura 13. Esse avanço foi impulsionado pelos serviços de internet e desenvolvimento de sistemas, que se destacaram como os principais motores do crescimento dentro do setor.

A proporção do setor de TIC em relação ao PIB também apresentou leve crescimento, passando de 3,00% em 2023 para 3,02% em 2024, o que indica uma tendência de consolidação e expansão da economia digital no Brasil.

Figura 13 – Evolução dos gastos em Informação e Comunicação (em milhões de reais) e taxa acumulada anual para o período de 2014–2024



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do IBGE - Sistema de Contas Nacionais Trimestrais, 2024.

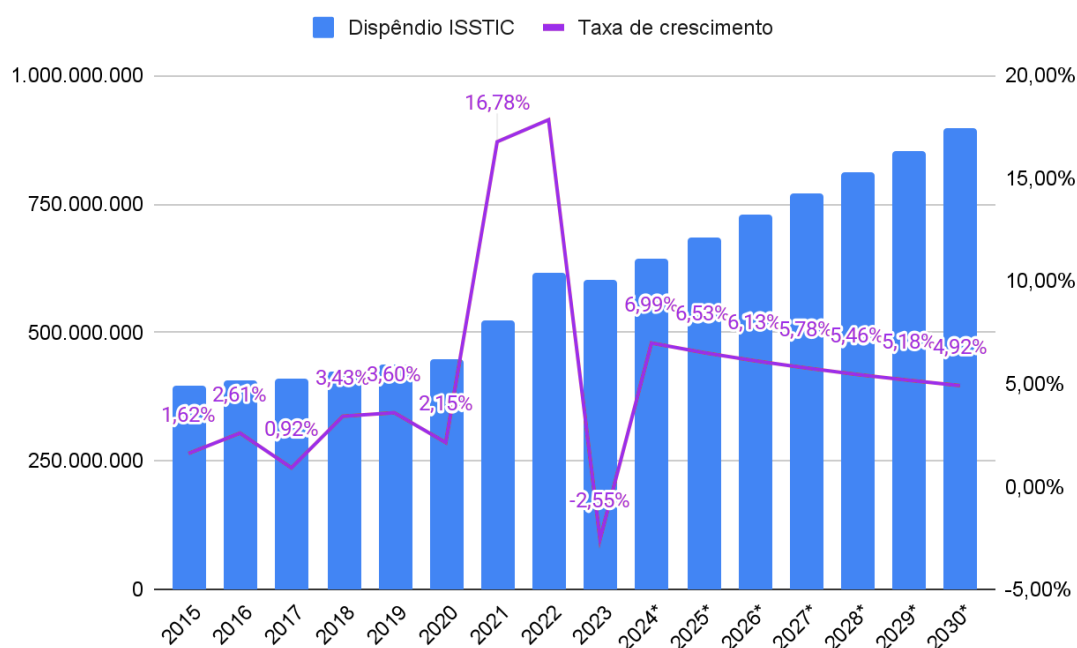
3.2. DISPÊNDIO EM ISSTIC NO BRASIL

Dispêndio em Serviços de TIC no Brasil deve crescer 6,53% em 2025, alcançando cerca de R\$ 685 milhões, com tendência de expansão gradualmente menor até atingir aproximadamente R\$896 milhões em 2030, segundo projeções nominais do Observatório Softex.

A série histórica nominal mostra que o dispêndio em ISSTIC evoluiu de cerca de R\$ 395 milhões em 2015 (alta de 1,62% em relação a 2014) para aproximadamente R\$ 600 milhões em 2023. No intervalo de 2016 a 2020, as taxas de variação oscilaram entre 0,92% e 2,15%, elevando o gasto de R\$ 400 milhões em 2016 para R\$ 448 milhões em 2020. Em 2021, verificou-se incremento de 16,78%, elevando o dispêndio para cerca de R\$ 524 milhões (Figura 14).

Para o período projetado de 2024 a 2030, estimam-se acréscimos nominais de 6,99% em 2024 (aproximadamente R\$ 643 milhões), 6,53% em 2025 (R\$ 685 milhões) e 6,13% em 2026. Na sequência, as taxas previstas declinam gradualmente, até 4,92% em 2030 (R\$ 896 milhões). Em termos acumulados, o dispêndio nominal tenderia a crescer cerca de 126,8% entre 2015 e 2030.

Figura 14 - Dispêndio em ISSTIC no país entre 2015 e 2023 e projeções para o período entre 2024-2030



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de IBGE-SIDRA, 2024.

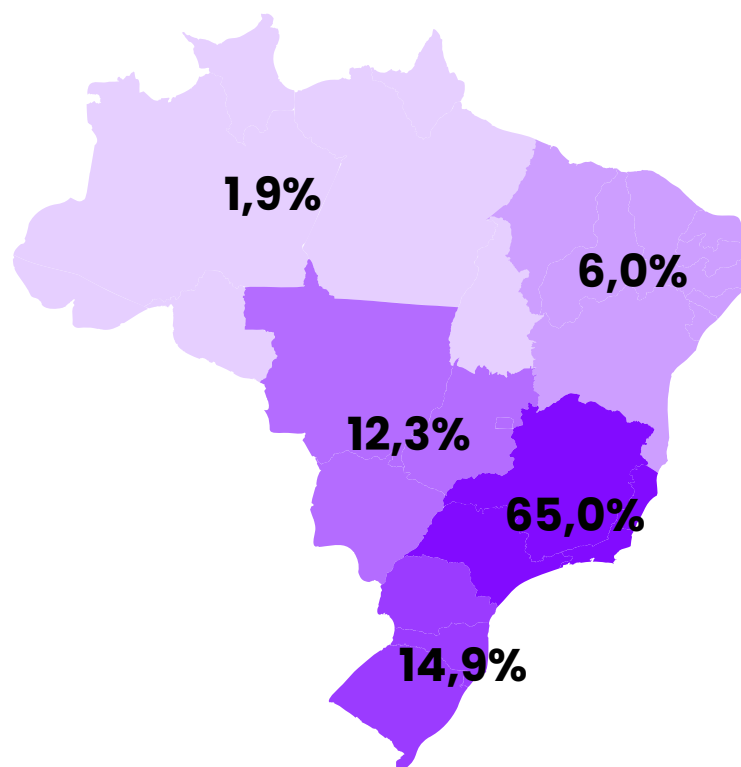
3.2.1. Dispêndios no setor ISSTIC por região

O gráfico da Figura 15 apresenta a estimativa da proporção dos dispêndios no setor de Serviços de TIC no ano de 2025 por região em termos percentuais. Como se pode verificar, a distribuição dos dispêndios em serviços de TIC no Brasil foi bastante desigual entre as regiões.

A região Sudeste continuará liderando a participação dos dispêndios, respondendo por 65% do total nacional, o que representa aproximadamente R\$ 445 bilhões. A região Norte apresentará a menor participação nos dispêndios, concentrando 1,9% do total, equivalente a cerca de R\$ 12 bilhões, o que pode sugerir um menor acesso ou demanda por serviços de TIC nesta região. As demais regiões devem apresentar participações intermediárias: Centro-Oeste com 12,3% (R\$ 84 bilhões), Nordeste com 6% (R\$ 40 bilhões) e Sul com 14,9% (R\$ 102 bilhões), indicando um nível de desenvolvimento em TIC ainda em crescimento.

Esse cenário reforça a concentração histórica dos investimentos em TIC nas regiões mais centralizadas, como Sudeste e Sul, e evidencia a necessidade de políticas públicas que promovam a expansão da infraestrutura e da demanda por serviços de TIC nas demais regiões, especialmente Norte e Nordeste.

Figura 15 - Estimativas da proporção dos dispêndios no setor de Serviços de TICs em 2025, por região



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados de IBGE-SIDRA, 2024.

Nesse sentido, o estudo *“Desenvolvimento regional no Brasil - políticas, estratégias e perspectivas”* elaborado pelo IPEA oferece importantes diretrizes para enfrentar essas desigualdades regionais, propondo uma política industrial regionalizada e integrada (MONTEIRO NETO, 2023). Entre as principais ações sugeridas estão: a reforma tributária para eliminar a guerra fiscal; a redefinição da regionalização do país, considerando as especificidades territoriais e produtivas; a criação de um sistema de financiamento com prioridades claras; e a articulação entre políticas de ciência, tecnologia e desenvolvimento produtivo. Além disso, o estudo destaca a necessidade de compatibilizar políticas de infraestrutura com uma visão de país policêntrico, visando reduzir a concentração metropolitana e preservar áreas sensíveis.

Assim, trata-se de articular políticas regionais com um projeto nacional de desenvolvimento, que promova maior equilíbrio territorial e coesão produtiva e digital.

3.2.2. Receita operacional líquida das empresas ISSTIC

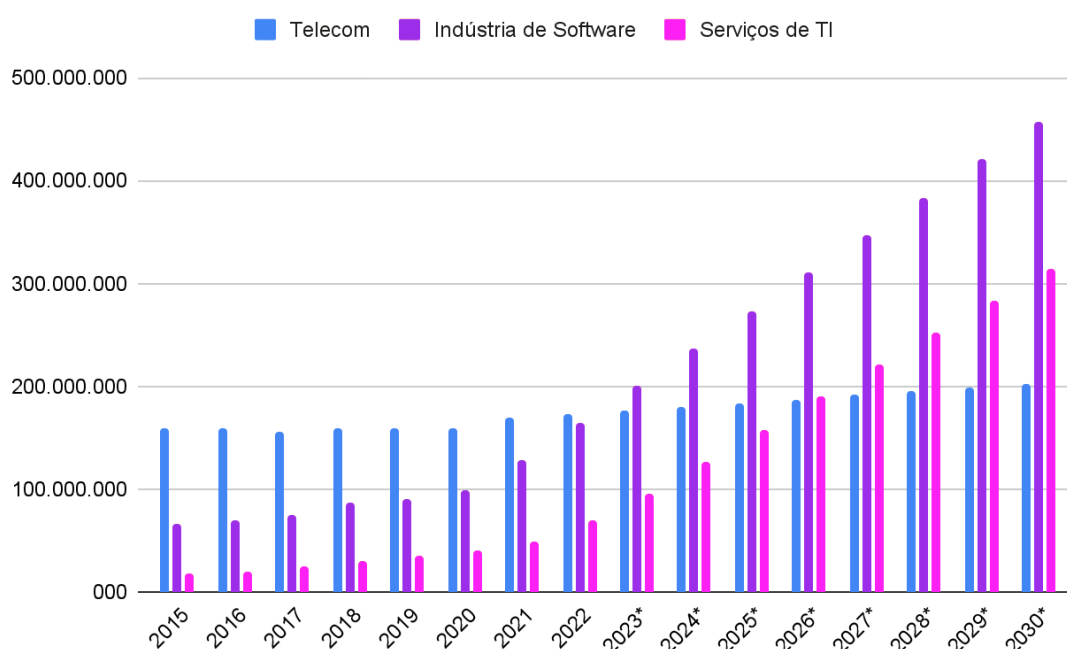
Conforme estimativas nominais do Observatório Softex, em 2025, a receita operacional líquida do setor ISSTIC deve atingir cerca de R\$ 616 milhões, com a Indústria de Software liderando (R\$ 274 milhões), seguido por Telecom (R\$ 184 milhões) e Serviços de TI (R\$ 158 milhões).

Para 2030, a receita deve alcançar (em valores nominais) cerca de R\$ 974 milhões, com a Indústria de Software dominando (R\$ 457 milhões), seguida por Serviços de TI (R\$ 315 milhões) e Telecom (R\$ 203 milhões).

Segundo a série histórica nominal apresentada na Figura 16, a receita operacional líquida dos três segmentos do setor ISSTIC no Brasil apresentou alterações na composição entre 2015 e 2020. Em 2015, o segmento de Telecom registrou R\$ 160 milhões, a Indústria de Software R\$ 67 milhões e os Serviços de TI R\$ 17 milhões. Em 2020, o segmento de Telecom atingiu R\$ 159 milhões, a Indústria de Software R\$ 100 milhões e os Serviços de TI R\$ 40 milhões.

No intervalo, o valor nominal de Telecom recuou R\$ 1 milhão (-0,6%), enquanto a Indústria de Software cresceu R\$ 33 milhões (49,3%) e os Serviços de TI avançaram R\$ 23 milhões (135,3%) (Figura 16).

Figura 16 - Evolução da receita operacional líquida dos grandes segmentos do setor ISSTIC entre 2015 a 2030 (em milhões R\$)



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de IBGE-SIDRA, 2024.

De acordo com as projeções nominais do **Observatório Softex** da Figura 16, sem ajuste por inflação ou câmbio, a receita operacional líquida da Indústria de Software atingiria aproximadamente R\$ 457 bilhões em 2030, mantendo as maiores taxas de crescimento no setor, enquanto os Serviços de TI alcançariam cerca de R\$ 314 bilhões em 2030, ultrapassando a receita de Telecom já em 2026, e este encerraria o período em torno de R\$ 202 bilhões.

4 Formação na ISSTIC

Cursos de Graduação

Compreender as características, a evolução e as tendências dos cursos e formandos na área de TIC oferecidos no Brasil é fundamental para que as instituições de ensino possam alinhar suas ofertas às necessidades do setor de TIC, que é altamente dinâmico e está em constante transformação. Nesse contexto, o **Observatório Softex** realizou um levantamento detalhado sobre o perfil desses cursos, com base nos dados do Censo da Educação Superior de 2013 a 2023 disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). A análise contempla uma ampla gama de formações, que vão desde cursos voltados à manutenção de sistemas de TI até áreas mais especializadas, como defesa cibernética e sistemas embarcados, conjunto que o **Observatório Softex** classificou como cursos ISSTIC (ver detalhamento na Tabela Suplementar S3).

4.1. INSTITUTOS DE ENSINO SUPERIOR E REGIONALIZAÇÃO

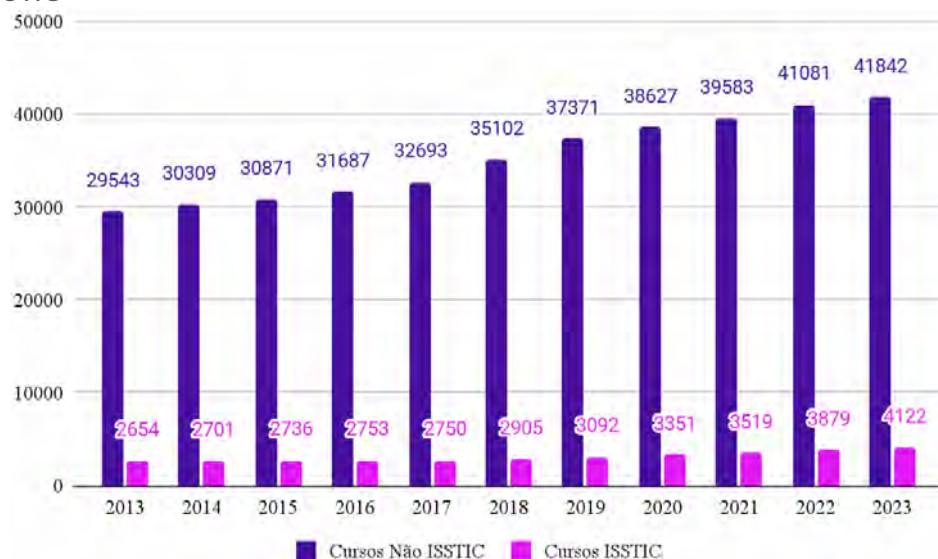
Entre 2013 e 2023, os cursos ISSTIC cresceram 55,3%, acima dos demais (41,6%), elevando sua participação de 8,2% para 9,0% do total. Esse aumento foi mais expressivo a partir de 2019, com picos de crescimento em 2020 e 2022.

Regionalmente, a oferta de cursos ISSTIC se concentrou no Sudeste (47,3%), seguido do Centro-Oeste (19,3%), Nordeste (17,8%), Sul (9,2%) e Norte (6,4%). São Paulo, com 873 cursos ISSTIC, concentra 30,7% do total nacional.

A expansão dos cursos ISSTIC entre 2013 e 2023 foi marcada pela forte expansão do EAD, que cresceu mais de 15 vezes, enquanto os presenciais aumentaram 1,11 vezes.

Conforme esperado com o avanço da transformação digital, o crescimento acumulado dos cursos ISSTIC entre 2013 e 2023 foi superior ao dos demais cursos. Enquanto os cursos não relacionados a ISSTIC registraram um crescimento de 41,6% em dez anos, **os cursos ISSTIC passaram de 2.654 para 4.122, um avanço de 55,3% no mesmo período. Em relação a proporção, a participação dos cursos ISSTIC no total de cursos aumentou de 8,2% em 2013 para 9,0% em 2023** (Figura 17).

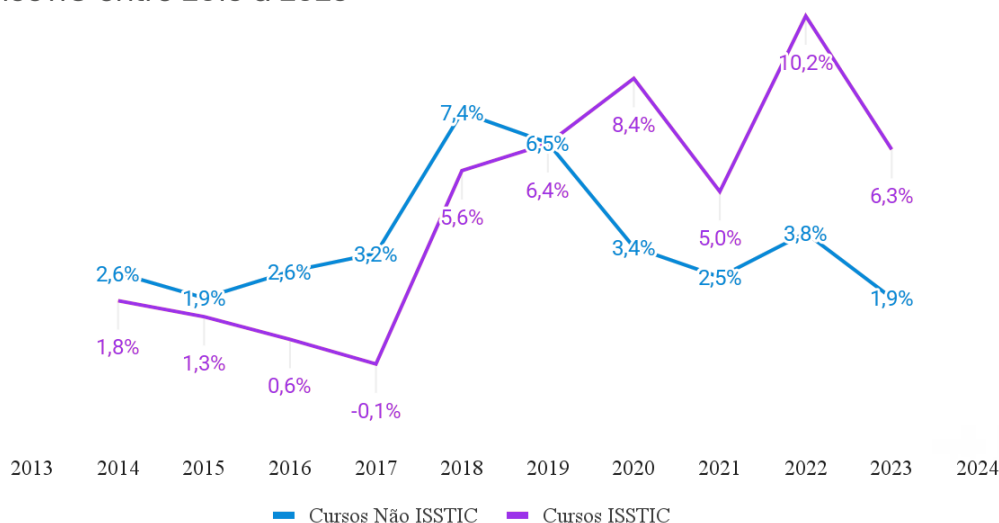
Figura 17 – Comparação anual das taxas de crescimento de cursos ISSTIC e não ISSTIC



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025.

Ao analisar a série histórica, nota-se que, entre 2013 a 2017, o crescimento dos cursos foi moderado, com os cursos não relacionados ISSTIC apresentando uma expansão média de 2,6% ao ano, enquanto os cursos ISSTIC cresceram a uma taxa anual média de 0,9% (Figura 18). **O ano de 2019 marcou um ponto de inversão, quando ambos os segmentos registraram um crescimento expressivo em torno de 6,4%, com os cursos ISSTIC superando, pela primeira vez, a expansão dos demais cursos.** No período de 2020 a 2023, os cursos ISSTIC aceleraram, destacando-se em 2020 (+8,4%) e 2022 (+10,2%), enquanto os demais cursos mantiveram um ritmo de crescimento mais estável.

Figura 18 – Comparação anual das taxas de crescimento de cursos ISSTIC e não ISSTIC entre 2013 a 2023



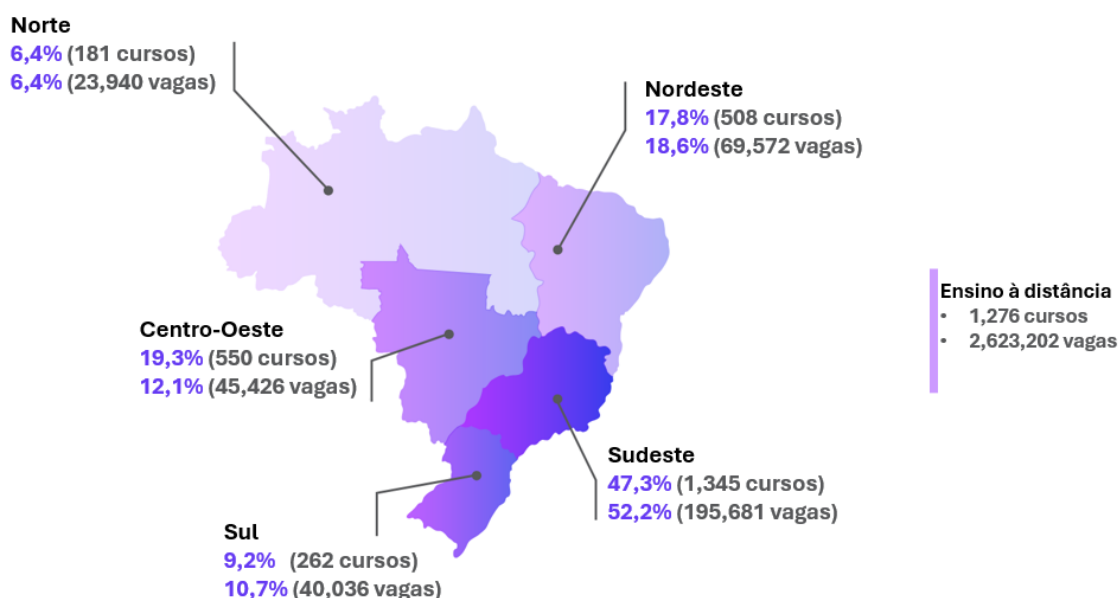
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025.

No total, em 2023, foram ofertados 2.846 cursos ISSTIC na modalidade presencial, com 374.665 vagas disponíveis. Já no Ensino à Distância (EAD), a oferta foi de 1.276 cursos de TICs, com um total de 2.623.202 vagas disponíveis. Assim, aproximadamente 12,5% das vagas foram na modalidade presencial, enquanto os 87,5% restantes foram ofertados na modalidade EAD. Quanto à natureza jurídica, destaca-se a predominância do setor privado, responsável por 77,2% dos cursos e 97,0% das vagas. Em complemento, o setor público, com 22,8% dos cursos, responde por apenas 3,0% das vagas.

No que diz respeito à regionalização dos cursos ISSTIC presenciais, o **Observatório Softex** apresenta o número e a proporção desses no Brasil sob duas perspectivas complementares.

A **primeira perspectiva** diz respeito ao número absoluto de cursos ofertados por região. A Figura 19 apresenta o panorama de regionalização dos cursos ISSTIC, bem como suas respectivas vagas para o ano de 2023. **A região Sudeste liderou a oferta de cursos ISSTIC, concentrando quase metade dos cursos (47,3%; 1.345) e mais da metade das vagas (52,2%; 195.681).** O Nordeste, apesar de ter um número menor de cursos ISSTIC que o Centro-Oeste, apresentou um maior número de vagas (69.572 vs 45.426).

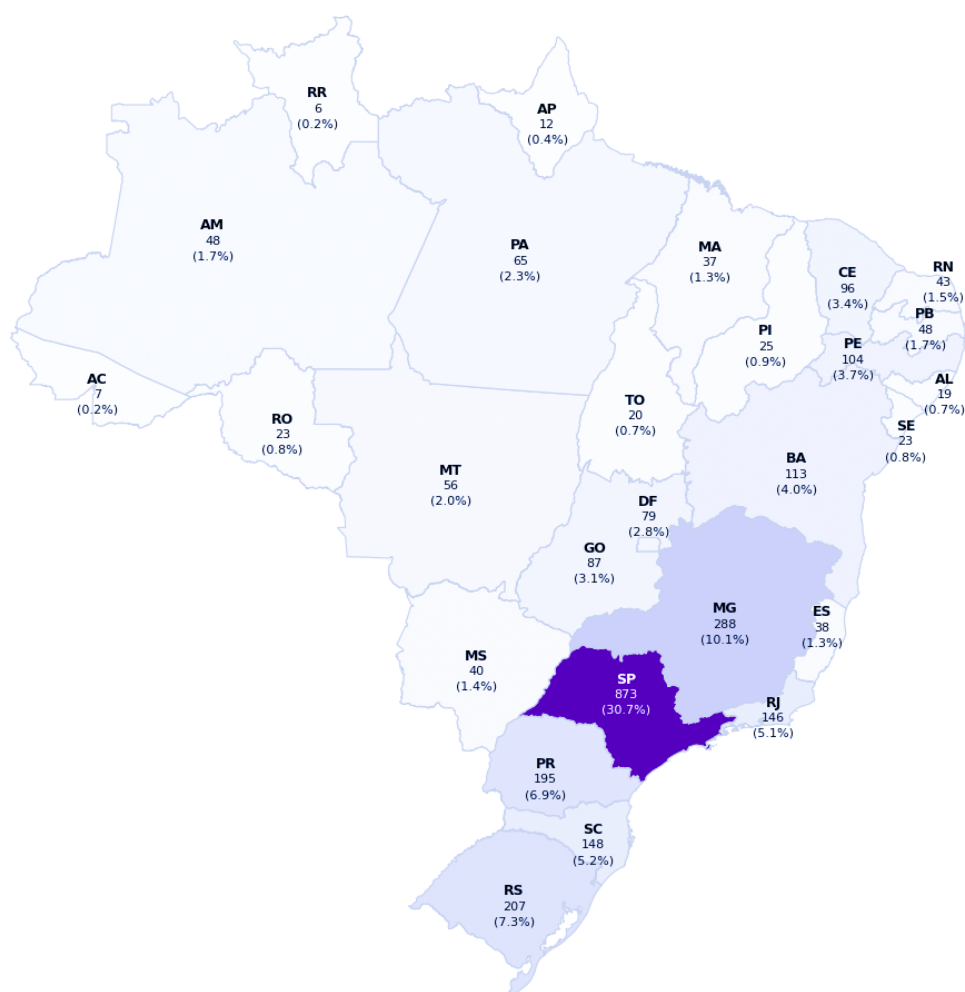
Figura 19 – Panorama regional dos cursos e vagas ISSTIC presenciais e à distância, em 2023



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025.

Ainda nessa perspectiva, ao estratificar por estados (Figura 20), os que concentram o maior número absoluto de cursos de ISSTIC são o estado de São Paulo, com 873 cursos (30,7% do total nacional), seguido por Minas Gerais, com 288 cursos (10,1%), e Rio Grande do Sul, com 207 cursos (7,3%). Por outro lado, os estados com menor número de cursos são Roraima, com apenas 6 cursos (0,2%), Acre, com 7 cursos (0,2%), e Amapá, com 12 cursos (0,4%), evidenciando disparidades regionais na oferta de cursos da área de ISSTIC no país.

Figura 20 - Distribuição dos cursos presenciais ISSTIC por unidade federativa, na área ISSTIC, em 2023

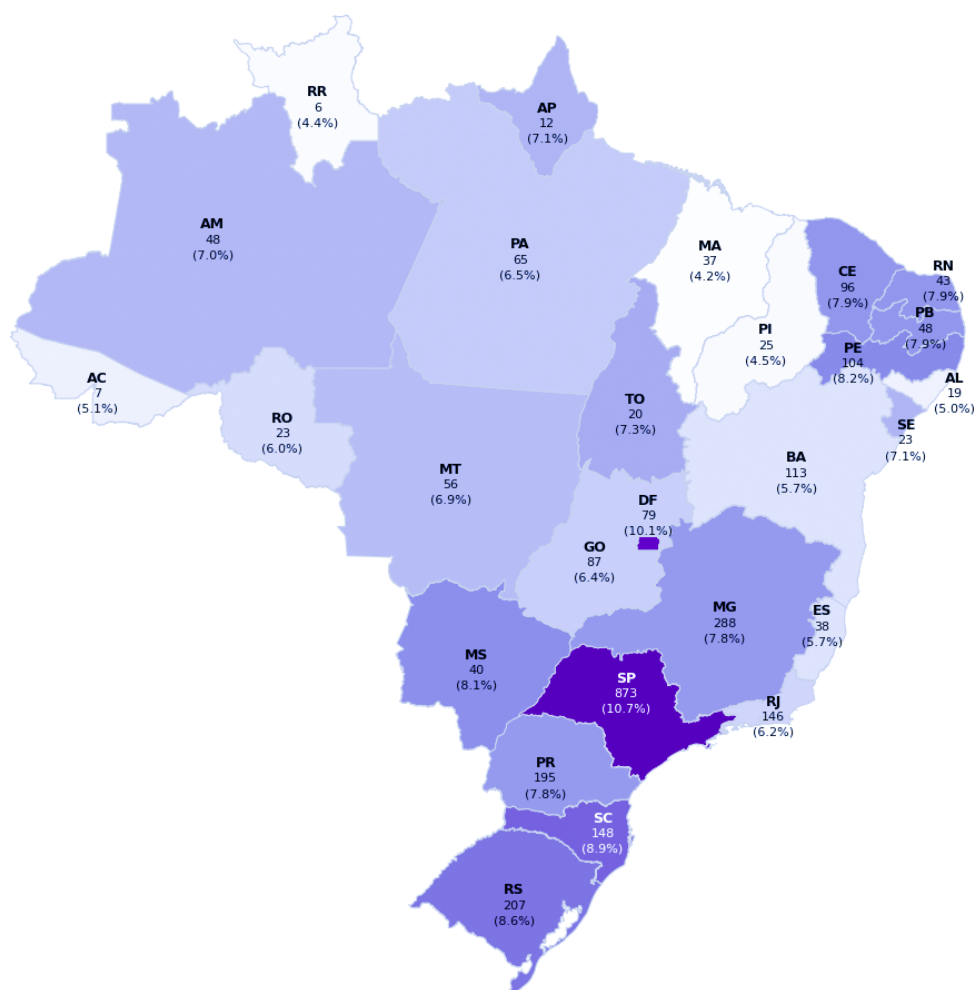


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025.

A **segunda perspectiva** de análise considera a proporção de cursos ISSTIC em relação ao total dos demais cursos ofertados em cada estado (Figura 21). Nessa análise, o estado de São Paulo ainda mantém a liderança, com 10,7% de seus cursos voltados à área de ISSTIC. Em seguida, destacam-se o Distrito Federal, com 10,1%,

Santa Catarina, com 8,9%, e o Rio Grande do Sul, com 8,6%. Os estados com as menores proporções relativas de cursos ISSTIC são Maranhão (4,2%), Roraima (4,4%) e Piauí (4,5%).

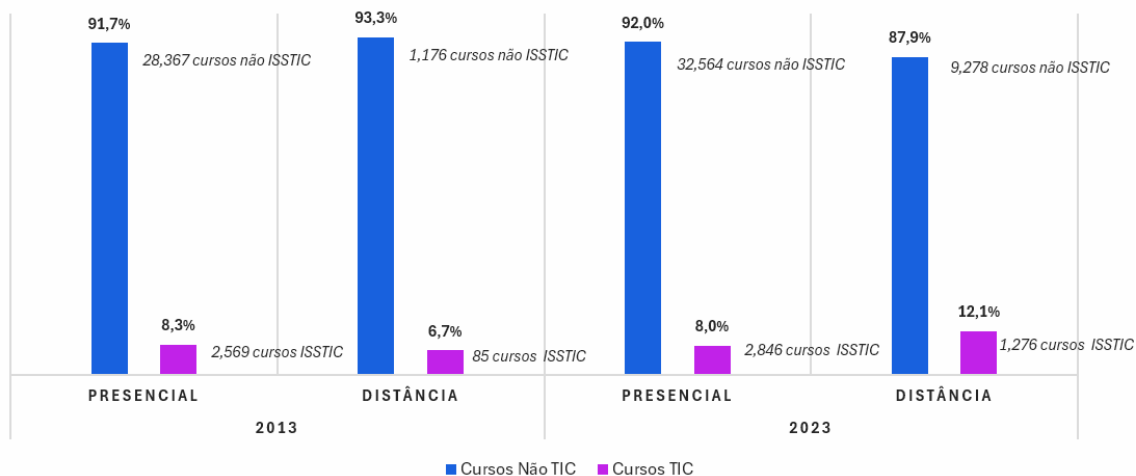
Figura 21 – Proporção relativa dos cursos presenciais de ISSTIC por unidade federativa em comparação com demais cursos, em 2023



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025.

Os dados analisados pelo **Observatório Softex** também revelam que a expansão dos cursos ISSTIC foi marcada pela forte expansão do EAD. Entre 2013 e 2023, os cursos ISSTIC EAD cresceram de 85 para 1.276, implicando em um aumento expressivo maior que 15 vezes (Figura 22). Os cursos ISSTIC presenciais apresentaram um crescimento menor, passando de 2.569 para 2.876, um aumento de quase 1,11 vezes. Essa tendência também foi observada para demais cursos: os cursos à distância saltaram de 1.176 para 9.278 (crescimento de 7,9 vezes), enquanto os presenciais cresceram de 28.367 para 32.564 (aumento de 1,14 vezes).

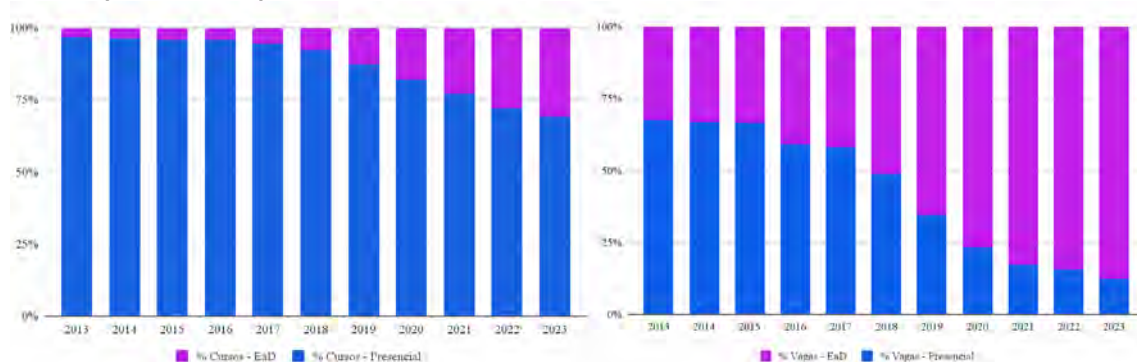
Figura 22 – Evolução da oferta de cursos ISSTIC e cursos não relacionados ISSTIC no Brasil (2013–2023)



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025.

Embora o número de cursos EAD tenha crescido mais rapidamente do que o de cursos presenciais, estes ainda predominavam em números absolutos em 2023 (Figura 23). Por outro lado, em 2018, ocorreu uma inflexão significativa nas vagas oferecidas na área de TIC, com as vagas EAD alcançando 439.881, superando as vagas presenciais, que eram 421.222 (Figura 23).

Figura 23 – Evolução da oferta de cursos ISSTICs presencial e à distância no Brasil (2013–2023).



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025.

Este crescimento da educação à distância, mais expressivo nos cursos ISSTIC do que nos demais, sugere que a digitalização do ensino está favorecendo especialmente a área de tecnologia, alinhando-se à própria natureza da área. Esse avanço amplia o acesso à formação de um maior número de profissionais habilitados a atender à crescente demanda do mercado por especialistas em TIC.

4.2. PERFIL DOS CONCLUINTES E EVASÃO EM CURSOS ISSTIC

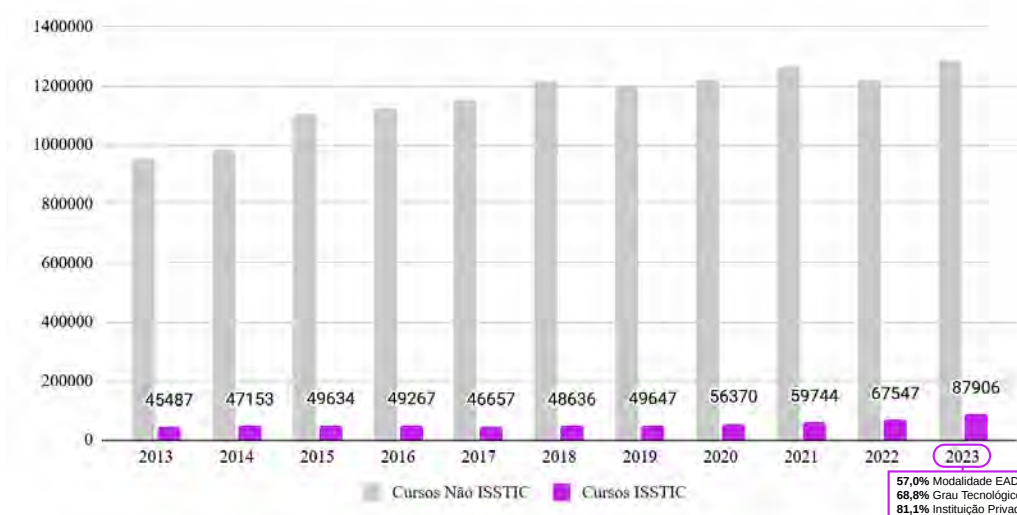
No ensino presencial, 83,6% dos concluintes têm até 29 anos, enquanto no EaD mais de 50% têm 30 anos ou mais. A participação feminina, embora ainda minoritária, cresce de 16,6% para 18,7% na modalidade à distância. Em termos de raça/cor, brancos lideram (51,5% presencial, 45,7% EaD), seguidos por pardos (26,8% e 25,8%) e pretos (5,8% e 6,4%).

Nos cursos ISSTIC, a evasão segue elevada: 34,0% no presencial e 42,6% no EaD em 2023, superando as taxas de outras áreas (31,1% presencial e 42,2% EAD).

Este tópico examina o perfil dos concluintes de cursos ISSTIC, com ênfase nas características sociodemográficas, na distribuição regional e nas diferenças entre as modalidades de ensino. Também aborda a evasão, considerada um dos principais desafios estruturais da formação em ISSTIC.

Assim, como apresentado na seção anterior no aumento no número de cursos de ISSTIC e vagas desde 2013, o número de concluintes em cursos ISSTIC também apresentou um crescimento significativo (Figura 24). O número de alunos que concluíram os cursos praticamente duplicou entre 2013 e 2023, passando de 45.487 para 87.906. Conforme esperado pela distribuição de vagas, a modalidade EAD concentrou 57,0% dos concluintes. Os cursos tecnológicos também se destacaram, representando 68,8% do total de concluintes. Além disso, o ensino privado foi responsável por 81,1% das conclusões, reafirmando sua predominância na formação em ISSTIC.

Figura 24 - Evolução do número de concluintes dos cursos na área de ISSTIC entre 2013 a 2023



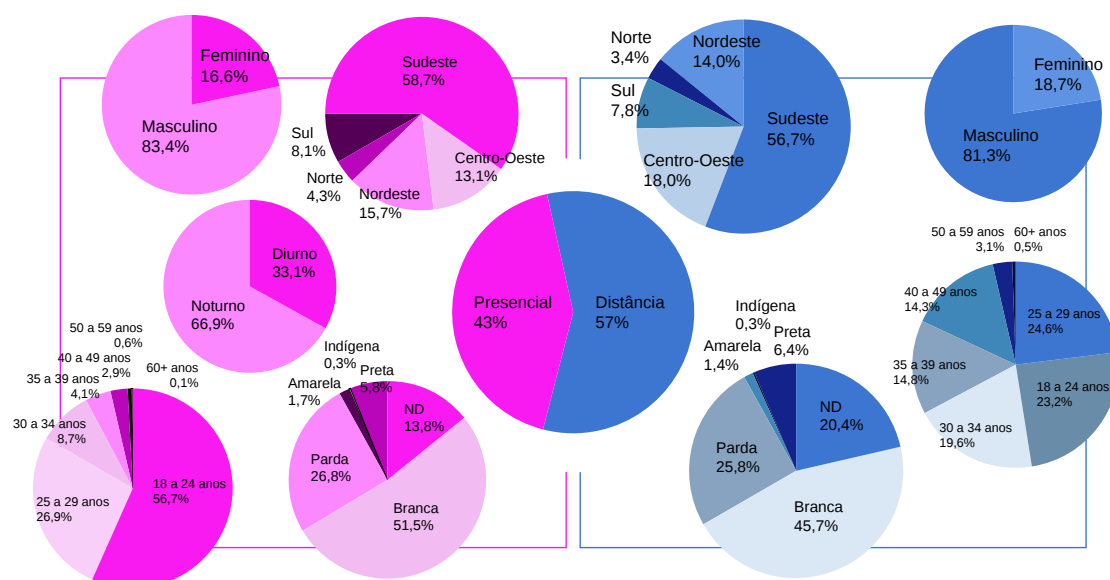
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025.

Ao analisar o perfil dos concluintes de cursos de TIC em 2023, o **Observatório Softex** aponta diferenças na faixa etária e leves variações no gênero e na raça/cor entre as modalidades presencial e à distância. No ensino presencial, 83,6% dos formandos têm até 29 anos, enquanto no EaD essa faixa representa apenas 47,8%. Mais da metade dos concluintes do EaD tem 30 anos ou mais, com destaque para o grupo de 40 a 59 anos, que soma 17,4%.

A participação masculina é amplamente majoritária nas duas modalidades: 83,4% no presencial e 81,3% no EaD. A presença feminina, embora ainda baixa, cresce levemente no ensino à distância, de 16,6% para 18,7%. Quanto à raça/cor, há predominância de concluintes brancos (51,5% no presencial e 45,7% no EaD), seguidos por pardos (26,8% e 25,8%) e pretos (5,8% e 6,4%), com variações discretas entre as modalidades.

Do ponto de vista regional, observa-se uma distribuição concentrada na região Sudeste, que lidera tanto no ensino presencial (58,7%) quanto no EaD (56,7%). Destaca-se também a região Centro-Oeste, que apresenta a maior diferença entre as modalidades: 13,1% dos concluintes presenciais contra 18,0% dos concluintes à distância, sinalizando uma maior adesão ao EaD nessa localidade. Nordeste, Norte e o Sul mantêm participações mais equilibradas entre as modalidades.

Figura 25 - Perfil dos concluintes dos cursos presenciais e cursos ofertados à distância, na área de TICs, em 2023



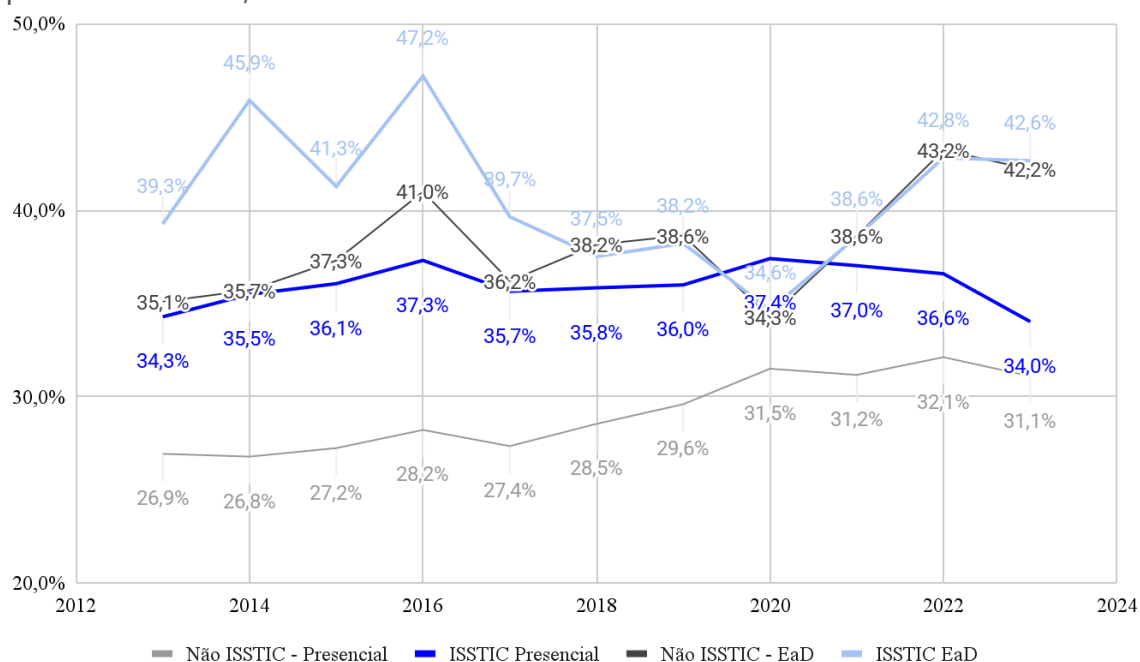
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025.

Os dados do **Observatório Softex** ressaltam a crescente relevância da modalidade EaD na área de TIC na última década, tanto pela ampliação do acesso quanto pela diversificação do perfil dos concluintes. No entanto, esse avanço convive com um dos principais desafios da formação em cursos ISSTIC: a evasão.

O INEP define evasão como a saída antecipada do estudante antes da conclusão do curso, ano, série ou ciclo, caracterizando-se como um insucesso no processo educacional, independentemente do motivo. Essa saída representa a interrupção do desenvolvimento cognitivo, de habilidades e competências esperadas para o nível de ensino (BRASIL, 2017).

Conforme destacado na Figura 26, as taxas de evasão nos cursos ISSTIC são consistentemente mais altas que nos demais cursos. Ainda, o **Observatório Softex** destaca a importância de analisar separadamente as taxas de evasão nas modalidades presencial e a EaD, devido às dinâmicas distintas que cada uma apresenta. Em 2023, a taxa de evasão nos cursos ISSTIC presenciais atingiu 34,0% enquanto para os demais cursos foi de 31,1% nesta modalidade. Na modalidade EaD, a evasão nos cursos ISSTIC chegou a 42,6% em 2023, sendo similar para os demais cursos (42,2%) nesta modalidade.

Figura 26 - Evolução da taxa de evasão dos cursos na área de TICs e não TICs, por modalidade, entre 2013 a 2023



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2025.

Em síntese, embora os cursos ISSTIC presenciais tenham apresentado redução nas taxas de evasão, os valores ainda se mantêm acima dos cursos presenciais de outras áreas. Esses dados reforçam os achados de Bittencourt e Duran (2024), que identificaram como principais causadores da evasão no ensino superior em Computação no Brasil fatores como a ausência de financiamento e bolsas de estudo, dificuldades em disciplinas introdutórias, entre outras questões socioeconômicas. Esses elementos evidenciam a importância de políticas de permanência específicas e ações voltadas às necessidades dos estudantes nos cursos nos segmentos ISSTIC.

4.3. QUALIDADE DO ENSINO – AVALIAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

Entre os cursos ISSTIC avaliados, aproximadamente 71% obtiveram conceito 2 ou 3 no ENADE, enquanto 22,5% alcançaram as faixas superiores, com conceito 4 ou 5.

Para avaliar a qualidade do ensino dos graduandos brasileiros em cursos ISSTIC, o **Observatório Softex** realizou um levantamento destes cursos que realizaram o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), conduzido pelo INEP. O conceito do ENADE é um indicador de qualidade que avalia os cursos com base no desempenho dos estudantes, variando de 1 (pior desempenho) a 5 (melhor desempenho).

A Tabela 1 apresenta uma análise do Conceito ENADE das edições de 2021 para os cursos de Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação e Tecnologia em Redes de Computadores, e das edições de 2019 e 2023 para o curso de Engenharia da Computação. Cursos sem dados disponíveis ou sem atribuição de conceito nas respectivas edições não foram considerados na proporção apresentada.

Em média, cerca de 71% dos cursos receberam conceito ENADE 2 ou 3, indicando um padrão de qualidade insatisfatório ou regular, respectivamente. A faixa de melhor desempenho (conceitos 4 ou 5) corresponde a aproximadamente 22,5% dos cursos, enquanto os conceitos mais baixos (conceito 1) aparecem em 1% a 15% dos casos, a depender da área e edição analisada.

Tabela 1 – Faixa do conceito ENADE dos cursos da área de TI em 2019, 2021 e 2023.

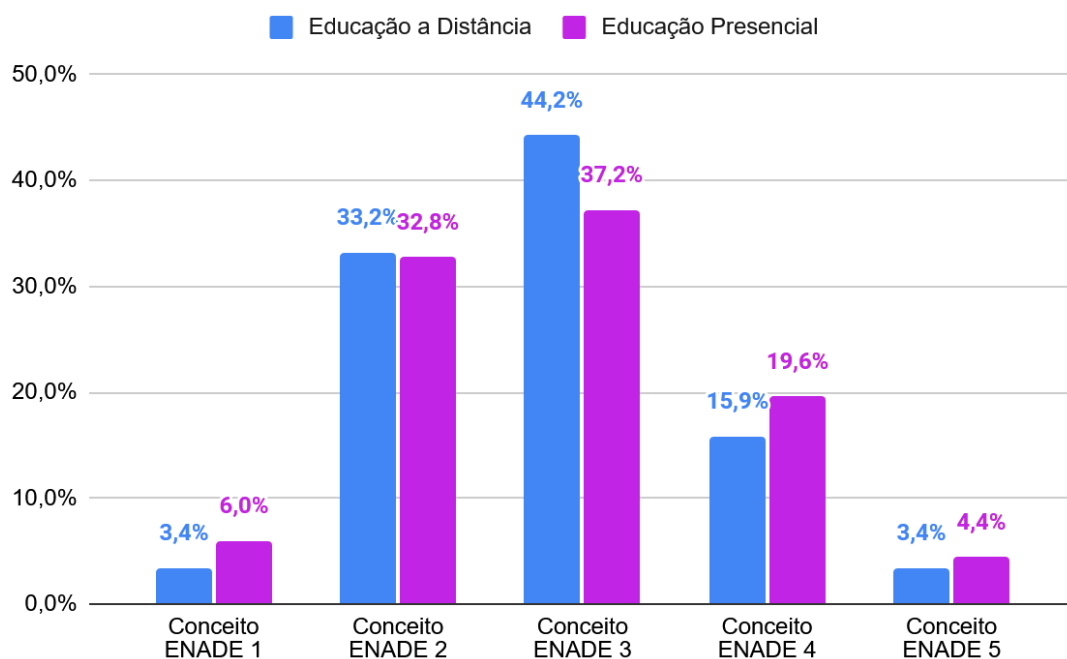
		CONCEITO DO ENADE (2023, 2021 E 2019)				
		1	2	3	4	5
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (2019)	Número de cursos	25	138	127	64	21
	Proporção	6,70%	36,80%	33,90%	17,10%	5,60%
ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO (2019)	Número de cursos	25	60	48	32	7
	Proporção	14,50%	34,90%	27,90%	18,60%	4,10%
ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO I (2023)	Número de cursos	6	49	49	24	6
	Proporção	4,50%	36,60%	36,60%	17,90%	4,50%

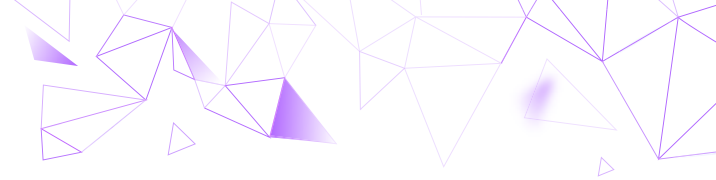
		CONCEITO DO ENADE (2023, 2021 E 2019)				
		1	2	3	4	5
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (2021)	Número de cursos	25	118	163	72	10
	Proporção	6,40%	30,40%	42,00%	18,60%	2,60%
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (2021)	Número de cursos	6	142	198	116	19
	Proporção	1,20%	29,50%	41,20%	24,10%	4,00%
TECNOLOGIA EM GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (2021)	Número de cursos	13	44	55	26	9
	Proporção	8,80%	29,90%	37,40%	17,70%	6,10%
TECNOLOGIA EM REDES DE COMPUTADORES (2021)	Número de cursos	3	43	49	13	6
	Proporção	2,60%	37,70%	43,00%	11,40%	5,30%

Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do INEP, 2023, 2021 e 2019.

Ao comparar os dados dos cursos presenciais e dos ofertados na modalidade à distância (EaD), observa-se uma pequena diferença no total de cursos presenciais que alcançam os conceitos ENADE 4 e 5 (Figura 27). Na educação presencial, 19,6% dos cursos obtiveram conceito ENADE 4 e 4,4% atingiram conceito 5, totalizando 24,0% com desempenho superior. Já entre os cursos EaD, 15,9% receberam conceito 4 e 3,4% conceito 5, somando 19,3%.

Figura 27 - Faixa do conceito ENADE dos cursos da área de TI estratificados por modalidade de ensino





Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do INEP, 2023, 2021 e 2019.

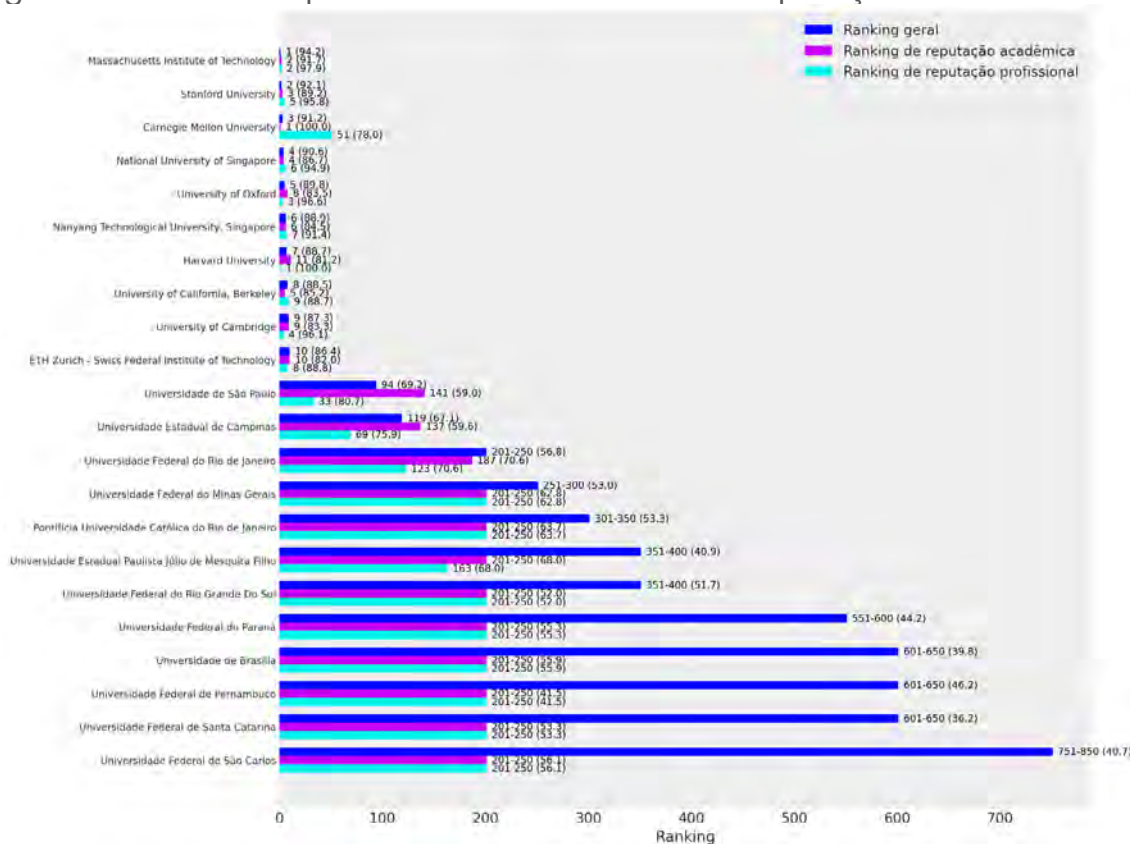
Somando-se à lista divulgada pelo **Observatório Softex** no Estudo TIC 2024, apresentam-se abaixo as universidades que obtiveram Conceito ENADE 4 e 5 no curso de Engenharia da Computação I, conforme a edição de 2023:

- » Conceito ENADE 5: Universidade Estadual de Campinas, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal do Espírito Santo, Universidade Federal de São Paulo;
- » Conceito ENADE 4: Universidade do Estado do Amazonas, Centro Universitário do Estado do Pará, Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Alagoas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro Universitário Senai Cimatec, Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal de Itabira - Unifei, Universidade Federal de Itajubá - Unifei, Faculdade Engenheiro Salvador Arena, Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, Universidade do Vale do Itajaí, Universidade de Caxias do Sul, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Universidade Federal de Santa Maria, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Sob outra perspectiva de avaliação educacional, o relatório *QS World University Ranking*, elaborado pela *Quacquarelli Symonds* (QS), é amplamente reconhecido como um dos mais conceituados sistemas de avaliação do ensino superior em nível global. A edição de 2025 avaliou 1503 universidades em 107 países, sendo destas 850 universidades avaliadas para a área de ciências da computação. Entre outros aspectos, o estudo apresenta um *score* e um ranking de reputação acadêmica, métrica que consolida as opiniões de especialistas do ensino superior sobre a qualidade do ensino e da pesquisa nas universidades. Também são divulgados o *score* e o ranking de reputação entre empregadores, definidos a partir de um questionário padronizado no qual recrutadores identificam as instituições que formam os graduados mais competentes, inovadores e eficazes.

A Figura 28 apresenta o ranking geral das 10 melhores universidades, além de destacar todas as universidades brasileiras analisadas na área de ciência da computação. O gráfico também detalha os rankings específicos de reputação acadêmica e de reputação entre empregadores.

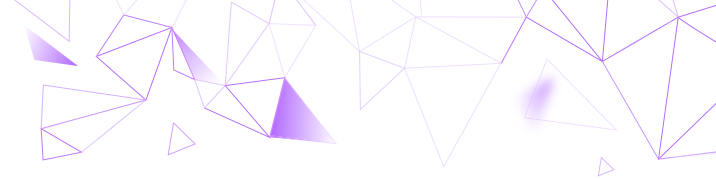
Figura 28 – Ranking e score *Quacquarelli Symonds* 2025 das universidades top 10 globais e brasileiras para a área de ciências da computação



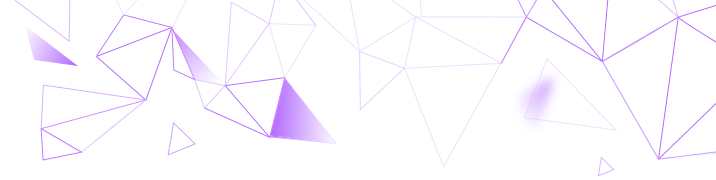
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Quacquarelli Symonds (QS) World University Ranking, 2025.

Quando analisadas sob a ótica da reputação acadêmica, o destaque fica para algumas universidades brasileiras, como a Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que apresentam melhores posições em comparação ao ranking da *Quacquarelli Symonds* 2025, refletindo um reconhecimento internacional em termos de pesquisa e ensino de qualidade na área de ciência da computação.

A USP também se destaca internacionalmente na área de Ciência da Computação ao ocupar a 33ª posição no ranking de reputação profissional, o que evidencia sua sólida inserção no mercado de trabalho e o elevado reconhecimento de seus graduados por parte dos empregadores. Destacando novamente a USP, o estudo também avaliou 103 universidades globais na área de ciências de dados e inteligência artificial, como sendo a única instituição brasileira ranqueada. A USP figurou com desempenho expressivo em reputação acadêmica (66,1), ocupando a 51ª posição e teve ainda mais destaque na reputação entre empregadores (76,5), alcançando a 46ª colocação nessa métrica.



Com os dados apresentados nesta seção, observa-se que há um espaço considerável para que as instituições brasileiras de ensino superior evoluam tanto nas avaliações nacionais, como o ENADE, quanto em sua inserção nos rankings internacionais, especialmente no que se refere aos cursos da área de TI. Ainda, os dados apresentados nesta seção evidenciam a necessidade de aprimorar e promover a aplicação mais eficaz dos conhecimentos adquiridos no mercado de trabalho, sugerindo uma colaboração mais próxima entre a academia e os setores produtivos.



5 Caracterização das Empresas da ISSTIC

Em 2025, segundo dados do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), a ISSTIC representou 1,57% de todas as empresas ativas no Brasil. Este capítulo tem como objetivo apresentar uma análise detalhada dessas empresas, oferecendo um panorama informativo do setor. Inicialmente, abordaremos o número total de empresas da ISSTIC em operação no Brasil. Este dado fornece uma visão geral da dimensão do setor e sua importância no contexto econômico nacional. Em seguida, apresentaremos a distribuição geográfica dessas empresas, identificando os estados com maior concentração e os polos tecnológicos emergentes.

Por fim, a pesquisa ISSTIC Softex detalhará o número de empresas por estado e setor, porte e funcionários, tecnologias utilizadas, desafios, P&D e inovação, startups, ESG e internacionalização, oferecendo um panorama da diversidade e dinâmica do setor.

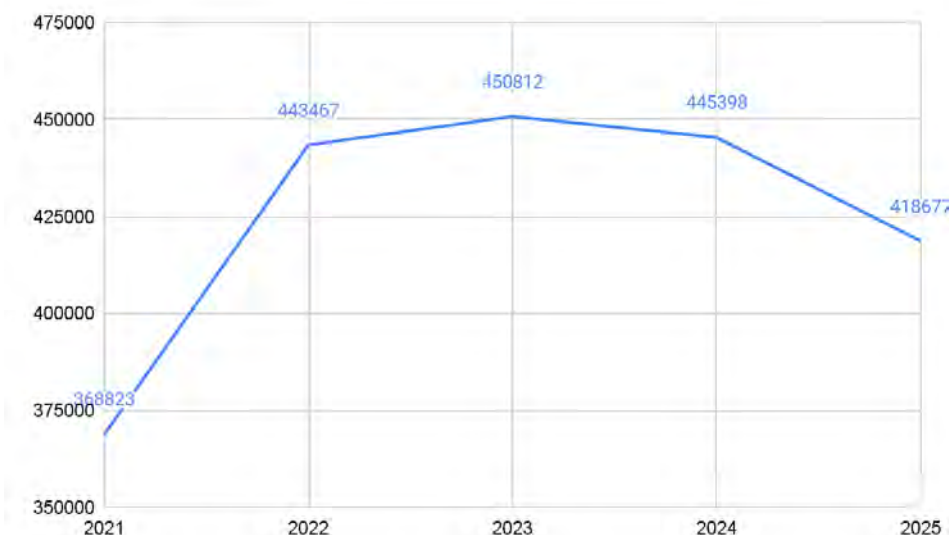
5.1. NÚMERO DE EMPRESAS DA ISSTIC

Em 2025, 418.677 empresas compuseram o setor de ISSTIC brasileiro, representando 1,57% das empresas totais do Brasil.

O mapeamento do número absoluto de empresas de ISSTIC ao longo dos anos constitui o primeiro pilar da análise, permitindo identificar períodos de expansão e retração do setor como um todo. A Figura 29 apresenta o número total de empresas do setor ISSTIC entre 2021 e 2025, mostrando uma tendência geral de crescimento seguida de uma queda em 2025. Há um aumento constante no número total de empresas ISSTIC de 368.823 em 2021 para 450.812 em 2023, indicando uma expansão robusta do setor e um ambiente favorável para o crescimento durante esse período, impulsionado pela pandemia de COVID-19.

Em 2024 e 2025, observa-se uma queda no número total de empresas ISSTIC, com 460.501 e 418.677 empresas, respectivamente. Essa diminuição representa uma inversão da tendência de crescimento observada nos anos anteriores. É importante ressaltar que os dados foram coletados ainda no início do ano de 2025, o que pode, em parte, explicar o baixo número de empresas observado nesse ano específico.

Figura 29 – Número total de empresas ISSTIC entre 2021 e 2025



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), 2025.

Em 2025, 418.677 empresas compuseram o setor de ISSTIC brasileiro, sendo 238.106 (56,87%) empresas da Indústria de *Software*, 71.135 (16,99%) de Outros Serviços, 61.145 (14,60%) de Serviços em TI e 48.291 (11,53%) de Telecom.

Figura 30 – Proporção de empresas ISSTIC por segmento em 2025



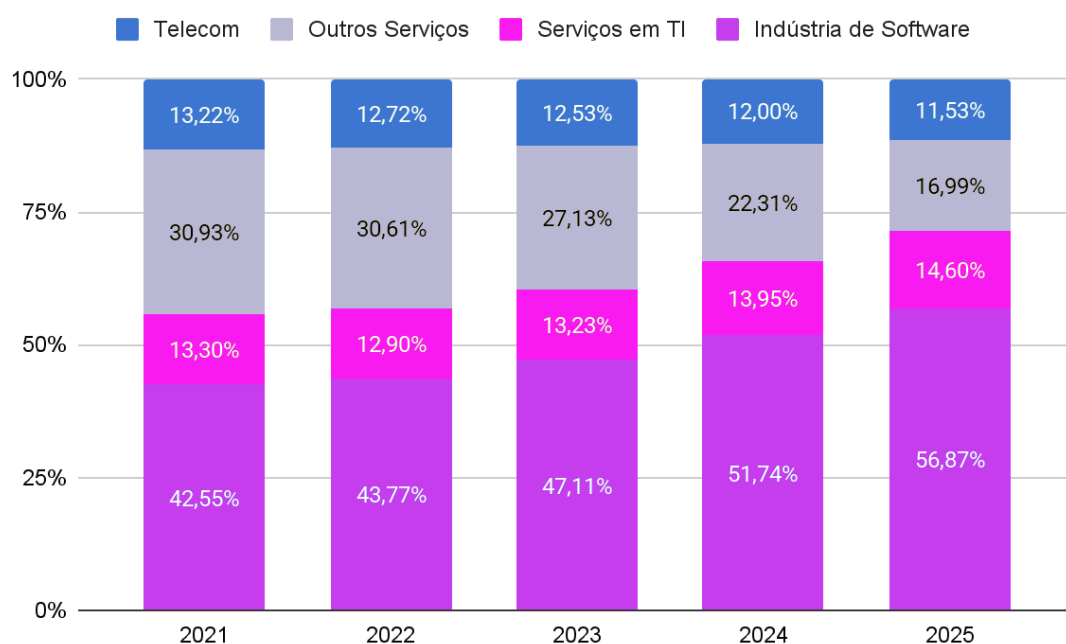
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), 2025.

A Indústria de *Software* lidera consistentemente em proporção de empresas de ISSTIC, com um crescimento constante e gradual ao longo do período de 2021 (com 42,5% de participação) a 2025 (com 56,8% de participação), como mostra a Figura 31 abaixo. Isso indica uma importância crescente deste segmento no setor ISSTIC no país. O segmento de Serviços em TI, por outro lado, apresenta uma razoável estabilidade em sua proporção, com um ligeiro aumento de 13,95% em 2024 para 14,60% em 2025. Isso sugere uma consistência na demanda ou na oferta desses serviços dentro do setor ISSTIC.

Em contrapartida, o segmento de Telecomunicações mostra uma queda contínua no período, saindo de uma participação de 13,2% em 2021 para 11,5% em 2025. Essa queda está alinhada com os dados da Pesquisa Anual de Serviços (PAS) de 2022, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). De acordo com essa pesquisa, as atividades de telecomunicações foram as que mais perderam participação no setor de serviços entre 2013 e 2022, registrando uma redução de 6,7 pontos percentuais (p.p.).

Segundo o IBGE, apesar do “boom” na digitalização e da crescente demanda por conectividade, a fatia das Telecomunicações no setor de serviços tem encolhido não por falta de uso ou relevância, mas, ao menos em parte, em função de mudanças regulatórias recentes. Em outras palavras, enquanto as pessoas e empresas se tornaram cada vez mais dependentes de voz, dados e vídeo, as regras que regem operadoras de telefonia, ISPs e TV paga vêm reduzindo sua competitividade e participação de mercado.

Figura 31 – Proporção de empresas ISSTIC por segmento entre 2021 e 2025

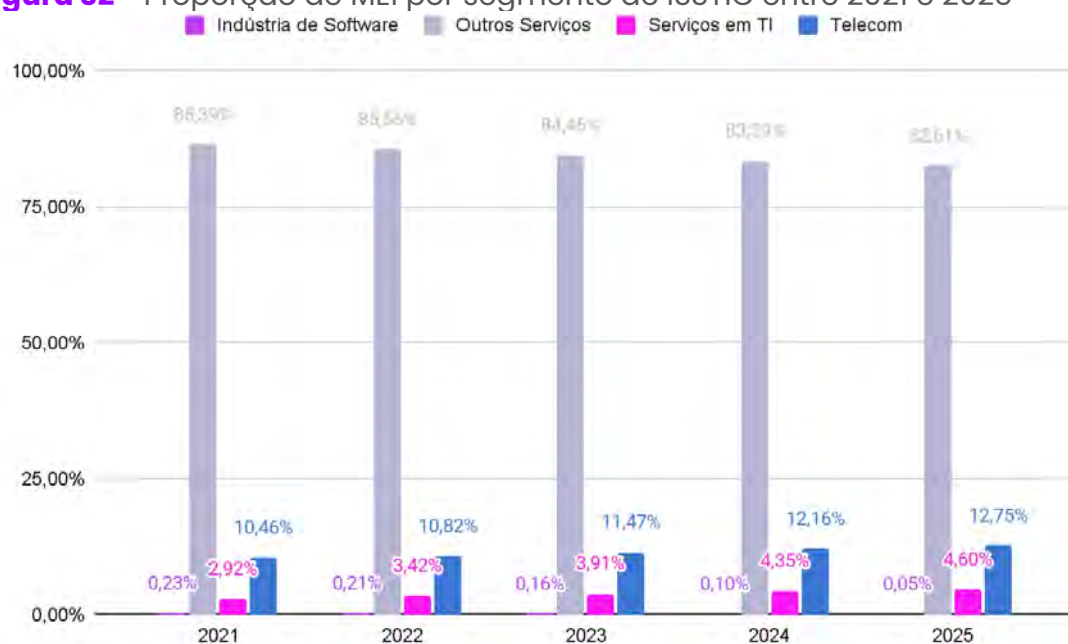


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), 2025.

Dentro desse contexto, o perfil dos Microempreendedores Individuais (MEIs) que atuam nesse setor permite compreender melhor como as características regulatórias, econômicas e tecnológicas influenciam a participação desses pequenos empreendedores em diferentes frentes do setor. A Figura 32 revela uma concentração extremamente desigual na distribuição de MEIs (Microempreendedores Individuais) dentro da ISSTIC entre 2021 e 2025.

A categoria “Outros Serviços” representa consistentemente entre 82-87% de todos os MEIs no setor, com uma leve tendência de redução ao longo do período analisado. Essa proporção massiva sugere que a maior parte dos microempreendedores atua em atividades periféricas ou de suporte à TIC. Os segmentos mais técnicos apresentam participações baixas - “Indústria de *Software*” se mantém abaixo de 1%, enquanto “Serviços em TI” oscila entre 3-5%. Essa baixa representação contrasta com a importância econômica desses setores. O setor de Telecom mantém uma participação estável de aproximadamente 10-12%, posicionando-se como o segundo maior em número de MEIs.

Figura 32 – Proporção de MEI por segmento de ISSTIC entre 2021 e 2025



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), 2025.

A distribuição observada no gráfico é amplamente explicada pelas restrições regulamentares que limitam a atuação de profissionais de TI como MEI. Conforme estabelecido pela legislação, atividades consideradas “intelectuais” não podem ser exercidas no formato MEI, incluindo consultoria em tecnologia da informação, desenvolvimento de programas de computador sob encomenda e suporte técnico especializado. Apenas quatro atividades relacionadas à TI podem ser exercidas como MEI: comércio de equipamentos de informática, instalação de redes de computa-

dores, instrução de informática e manutenção de computadores. Essa limitação explica por que os segmentos de maior valor agregado (*Software* e Serviços em TI) apresentam proporções tão baixas de MEIs.

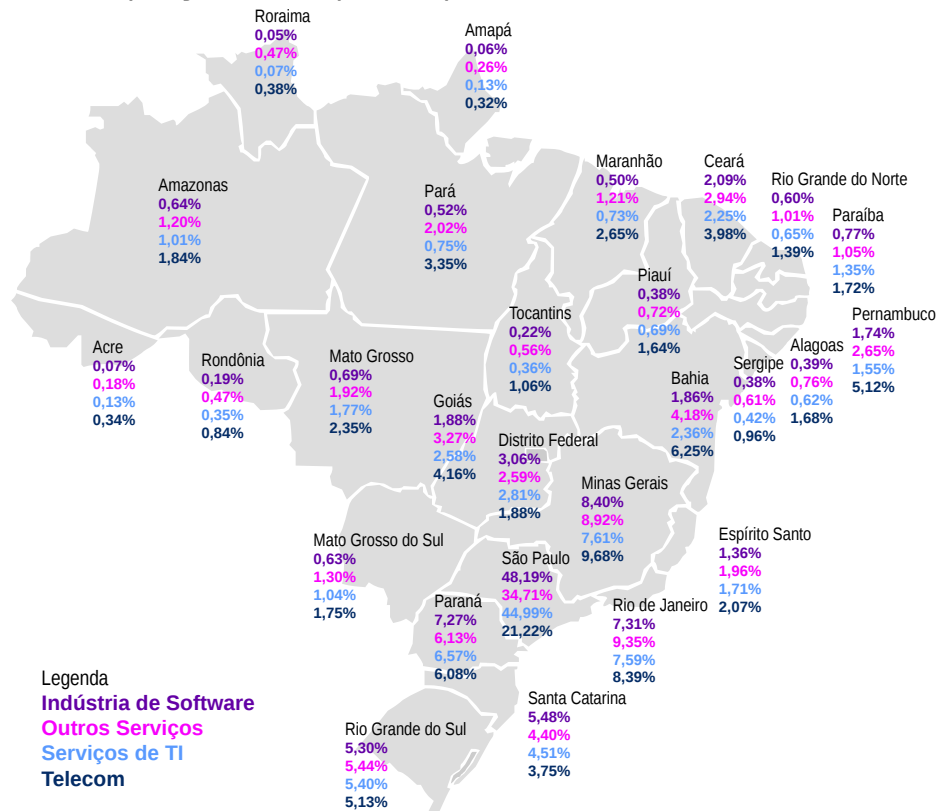
5.2. NÚMERO DE EMPRESAS DA ISSTIC POR ESTADO

Em 2025, a região Sudeste concentrou 65% das empresas de Indústria de Software, 61,3% das empresas de Serviços de TI e 41% das empresas de Telecom.

O mapeamento da distribuição regional das empresas de ISSTIC permite identificar polos tecnológicos consolidados, regiões emergentes com potencial de crescimento, e áreas com déficit de desenvolvimento tecnológico que demandam políticas públicas específicas.

A região Sudeste se destaca ao concentrar cerca de 60% de todas as empresas ISSTIC no país. O estado de São Paulo lidera o ranking entre os estados em todos os setores, apresentando a maior concentração de empresas em *Software* (65,0%), serviços de TI (61,3%), Telecom (41,0%) e Outros Serviços (55,6%).

Figura 33 - Proporção de empresas por estado em cada um dos setores



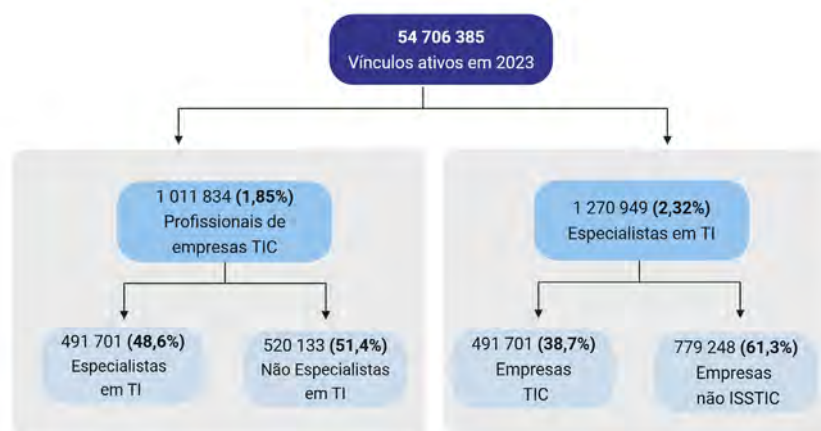
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), 2025.

6 Mercado de trabalho da ISSTIC

O mercado de trabalho formal no Brasil é marcado por uma ampla diversidade de setores econômicos e perfis ocupacionais. Nesse cenário, o setor TIC se destaca como um campo dinâmico que reúne, além das empresas ISSTIC, uma grande variedade de profissionais, que vão desde funções administrativas e de apoio até cargos técnicos especializados e posições estratégicas de gestão e direção. Todas essas funções, em sua diversidade, são igualmente relevantes e se complementam no fortalecimento das cadeias produtivas e operacionais que caracterizam o setor TIC.

A Figura 34 mostra a distribuição dos vínculos ativos no mercado de trabalho formal brasileiro em 2023, com foco na interseção entre empresas TIC (segundo a classificação CNAE) e profissionais especialistas em TI (identificados por CBO). Do total de 54,7 milhões de vínculos ativos no país, cerca de **1,01 milhão (1,85%) estavam em empresas TIC, sendo que praticamente metade (49,7%) desses vínculos correspondia a ocupação por especialistas de TI, enquanto a outra metade (50,3%) estava associada a outras funções não especializadas em TI**. Por outro lado, o país contava com aproximadamente **1,32 milhão de profissionais classificados como especialistas em TI (2,41% do total)**, dos quais **38,2% estavam empregados em empresas ISSTIC, enquanto 61,8% atuavam em outros setores econômicos**.

Figura 34 - Vínculos ativos no mercado de trabalho formal por empresas ISSTIC e especialistas ISSTIC, em 2023



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (1985-2023).

Essa diversidade de vínculos e ocupações reflete não apenas a transversalidade da tecnologia, mas também a necessidade de compreender com maior profundidade as dinâmicas desse mercado.

Nas seções seguintes, será apresentado um panorama detalhado da movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC, com base nos dados do NOVO CAGED, com análise das admissões, demissões e saldos de empregos formais, considerando diferentes segmentações, como unidades da federação, porte das empresas, grau de instrução dos profissionais e faixa etária. Em seguida, com base nos dados da RAIS, serão exploradas as características dos especialistas ISSTIC atuantes no setor TIC, com foco em sua distribuição por cargos e níveis de remuneração. Por fim, será explorada a diversidade do quadro de especialistas ISSTIC, com base em variáveis como gênero, raça, cor e etnia, contribuindo para a compreensão dos desafios e avanços em termos de representatividade no setor.

6.1. MOVIMENTAÇÃO DO MERCADO DE TRABALHO EM ISSTIC

Em 2024, a movimentação do mercado de trabalho formal brasileiro registrou aproximadamente 25.899 milhões de admissões e 23.913 milhões de desligamentos, com um saldo positivo de 1.685 milhão de empregos e um estoque médio mensal de 47.202 milhões de vínculos formais (NOVO CAGED, 2024). Na Tabela 2, o **Observatório Softex** destaca a relevância do setor ISSTIC na composição da movimentação do mercado de trabalho brasileiro. **A análise desses dados revela que o setor ISSTIC respondeu por aproximadamente 1,8% dos fluxos de admissões e desligamentos no mercado de trabalho formal brasileiro em 2024. No entanto, o desempenho do setor ISSTIC foi ainda mais expressivo no que se refere à geração líquida de empregos, com um saldo positivo que corresponde a cerca de 2,1% do total nacional.**

Adicionalmente, **o setor ISSTIC representou 2,36% do estoque médio mensal de vínculos formais totais mantidos no país, contabilizando 1.141.234 vínculos**, evidenciando uma contribuição sólida e consistente do ISSTIC para a estrutura do emprego formal no Brasil.

Tabela 2 - Desempenho e movimentação do emprego formal no setor ISSTIC e demais setores do mercado brasileiro em 2024

INDICADOR	MERCADO GERAL	MERCADO - ISSTIC	% MERCADO ISSTIC VS MERCADO GERAL
Nº Admissões	25.898,902	442.007	1,76%
Nº Desligamentos	23.912,680	405.971	1,75%
Saldo de Empregos	+1.685,222	+36.036	2,13%

INDICADOR	MERCADO GERAL	MERCADO - ISSTIC	% MERCADO ISSTIC VS MERCADO GERAL
Estoque Médio Mensal	47.202,497	1.141,234	2,36%

Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Painel de informações do Novo Caged, 2024.

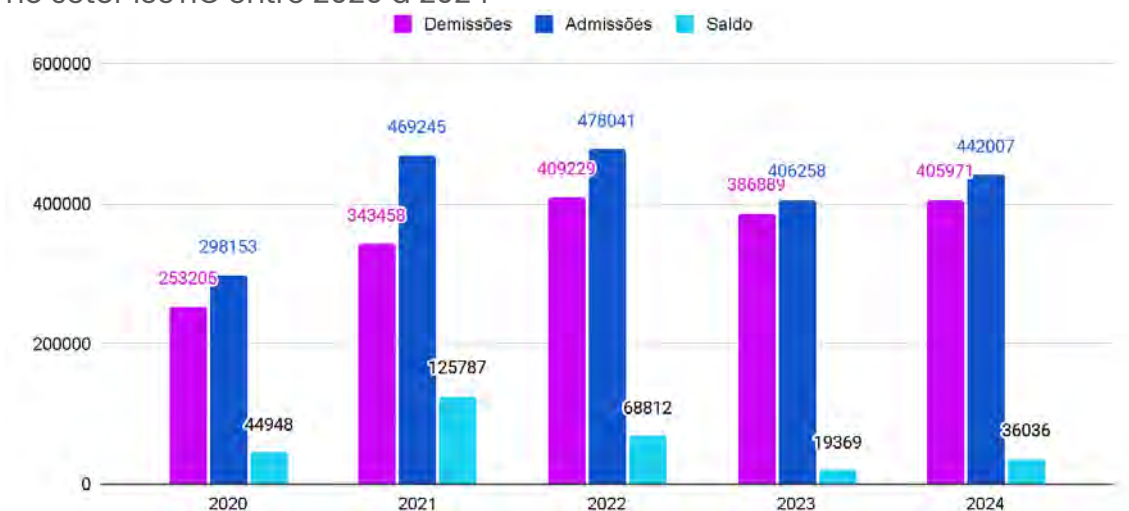
Nas seções seguintes, será apresentada uma análise detalhada das variações e tendências associadas à movimentação de empregos formais nos segmentos do setor TIC, considerando fatores como o porte das empresas, a faixa etária dos trabalhadores, a distribuição regional e o nível de escolaridade.

6.1.1. Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por grandes segmentações

Em 2024, o setor ISSTIC registrou saldo positivo de 36.036 vagas, com destaque para o crescimento nos segmentos de Serviços em TI (125%), Indústria de Software (104%) e Telecom (28%).

Ao analisar a dinâmica da movimentação do setor ISSTIC no Brasil nos últimos cinco anos, os dados da Figura 35 revelam uma trajetória consistentemente positiva no saldo líquido entre admissões e demissões. **Em 2020, o setor registrou um saldo de 44.948 postos de trabalho, seguido por um expressivo aumento em 2021, com 125.787. Em 2022, o saldo foi de 68.812, mantendo-se positivo em 2023, com 19.369, e voltando a crescer em 2024, com 36.036.** Esses números indicam uma tendência de expansão do emprego no setor ao longo do período analisado, ainda que com variações anuais no ritmo de crescimento.

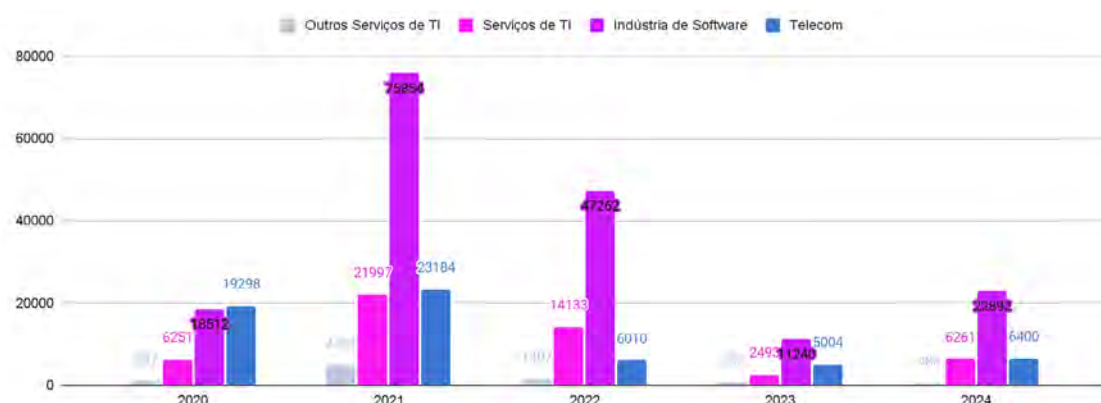
Figura 35 - Evolução do número absoluto de admissões, demissões e saldo no setor ISSTIC entre 2020 a 2024



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (2020-2024).

Igualmente, ao estratificar o saldo de vagas nos segmentos do setor ISSTIC entre 2020 e 2024, **os dados analisados pelo Observatório Softex revelam que a dinâmica de admissões e demissões manteve saldo positivo em todos os segmentos ao longo dos últimos cinco anos analisados** (Figura 36).

Figura 36 – Evolução do saldo entre admissões e demissões, por segmentos do setor ISSTIC entre 2020 a 2024



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (2020-2024).

Destaca-se, em 2024, um aumento expressivo no saldo em comparação com 2023, impulsionado especialmente pelos segmentos de Serviços em TI (crescimento de 125%), Indústria de *Software* (104%) e Telecom (28%). Por outro lado, o segmento de Outros Serviços foi o único a apresentar uma leve redução no saldo positivo, com 483 vagas em 2024, frente a 632 vagas em 2023.

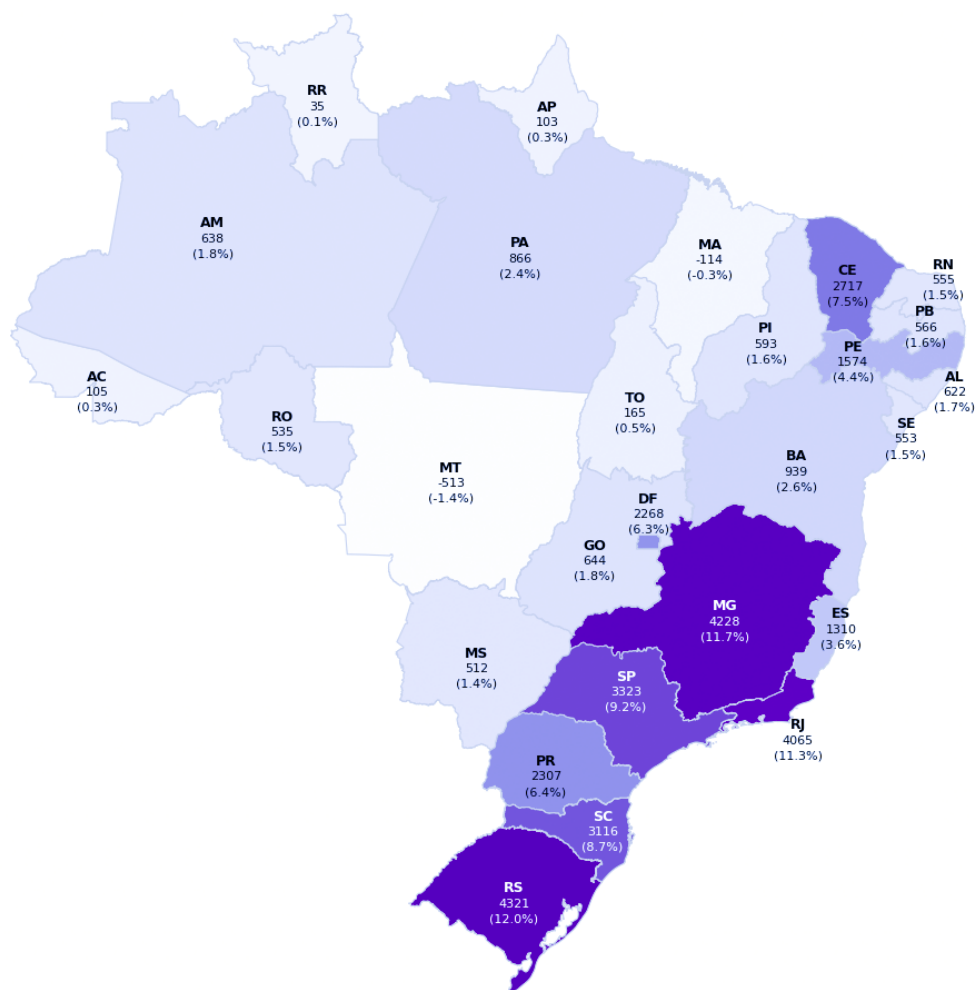
6.1.2. Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por Estados

Em 2024, os maiores saldos positivos de empregos no setor ISSTIC foram registrados no Rio Grande do Sul (4.321; 12%), Minas Gerais (4.228; 11,7%) e Rio de Janeiro (4.065; 11,3%), enquanto apenas Mato Grosso (513) e Maranhão (114) tiveram saldos negativos.

Assim como o observado entre os diferentes segmentos do setor ISSTIC, que influenciam diretamente os saldos líquidos de vagas, há também diferenças importantes nos saldos por estado em 2024 (Figura 37). **Os maiores saldos positivos foram registrados no Rio Grande do Sul (4.321 vagas; 12,0% do total nacional), Minas Gerais (4.228; 11,7%) e Rio de Janeiro (4.065; 11,3%).** Em seguida, destacam-se São Paulo (3.323; 9,2%), Santa Catarina (3.116; 8,6%), Ceará (2.717; 7,5%), Paraná (2.307; 6,4%) e Distrito Federal (2.268; 6,3%).

Apenas dois estados apresentaram saldos negativos no setor ISSTIC: Mato Grosso, com um saldo de -513 vagas e Maranhão, com -114 vagas.

Figura 37 - Saldo entre admissões e demissões do setor ISSTIC, por estados em 2024



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (2020-2024).

Esta análise do saldo de vagas, estratificada por estados no setor ISSTIC nacional, revela assimetrias regionais, refletindo a concentração de ecossistemas mais maduros e estruturados em determinados estados. Nesse contexto, a OCDE (2020) destaca a importância das políticas *place-based*, ou seja, estratégias de desenvolvimento baseadas no território. Esse enfoque rompe com modelos padronizados ao reconhecer que os desafios e potencialidades variam de região para região, exigindo soluções ajustadas às realidades locais, suas capacidades institucionais e necessidades específicas, tanto presentes quanto futuras.

6.1.3. Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por porte de empresa

Em 2024, todas as faixas de porte no setor ISSTIC tiveram saldos positivos: microempresas (até 19 empregados) mantiveram ganhos, mas com queda contínua desde 2021; médias empresas reverteram o déficit de 2023 para positivo; e grandes empresas (>1000 empregados) praticamente dobraram seu saldo em relação a 2023.

O **Observatório Softex** analisou a relação entre o saldo de vagas e o porte das empresas com base nos vínculos formais contratados. De forma geral, observa-se saldos positivos em todas as faixas de portes de empresas em 2024 (Figura 38). Contudo, algumas nuances devem ser analisadas com cautela.

A primeira delas trata-se do perfil das microempresas com 1 a 19 empregados, as quais, embora tenham mantido saldos positivos de forma contínua entre 2020 e 2024, observa-se uma queda contínua no volume do saldo líquido entre 2021 e 2024. Em relação a médias empresas, observou-se que os saldos negativos de 2023 foram revertidos em 2024, quando voltaram a registrar saldos positivos. Para complementar, os saldos positivos das empresas com mais de 1000 funcionários foram praticamente duplicados entre 2023 e 2024.

Figura 38 – Saldo entre admissões e demissões nos segmentos ISSTIC, por número de funcionários entre 2020 a 2024



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (2020-2024).

Este cenário reforça a resiliência e a capacidade de reação das grandes empresas, que não apenas sustentaram, mas ampliaram sua geração de empregos no setor de ISSTIC. Por outro lado, evidencia-se uma maior vulnerabilidade das pequenas e médias empresas que vêm apresentando uma tendência de recuperação mais

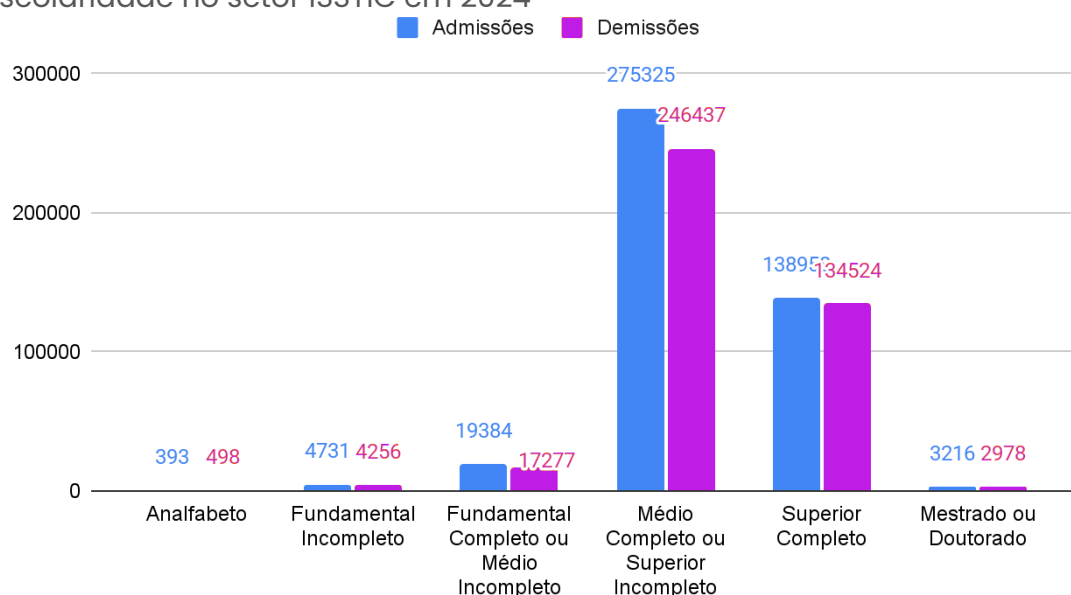
lenta. Assim, esses dados também reforçam a importância de políticas e estratégias específicas para apoiar o fortalecimento das médias e pequenas empresas do setor ISSTIC.

6.1.4. Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por grau de instrução

Profissionais com médio completo/superior incompleto registraram saldo positivo de 28.888 vagas (11,7%), enquanto os com superior completo somaram 4.434 vagas (3,3%).

Com base nos dados de admissões e demissões por nível de escolaridade no setor ISSTIC, observa-se uma tendência clara de saldo positivo nas faixas de escolarização mais elevadas (Figura 39).

Figura 39 - Evolução do saldo entre admissões e demissões, por nível de escolaridade no setor ISSTIC em 2024



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (2020-2024).

Observa-se que a maior movimentação, tanto em termos de admissões quanto de demissões, ocorre entre profissionais com ensino médio completo ou superior incompleto. Este grupo, em particular, registrou um aumento de 28.888 vagas líquidas positivas. Em outra perspectiva, esse saldo líquido indica que o número de admissões foi 11,7% superior ao de demissões para esse nível de escolaridade.

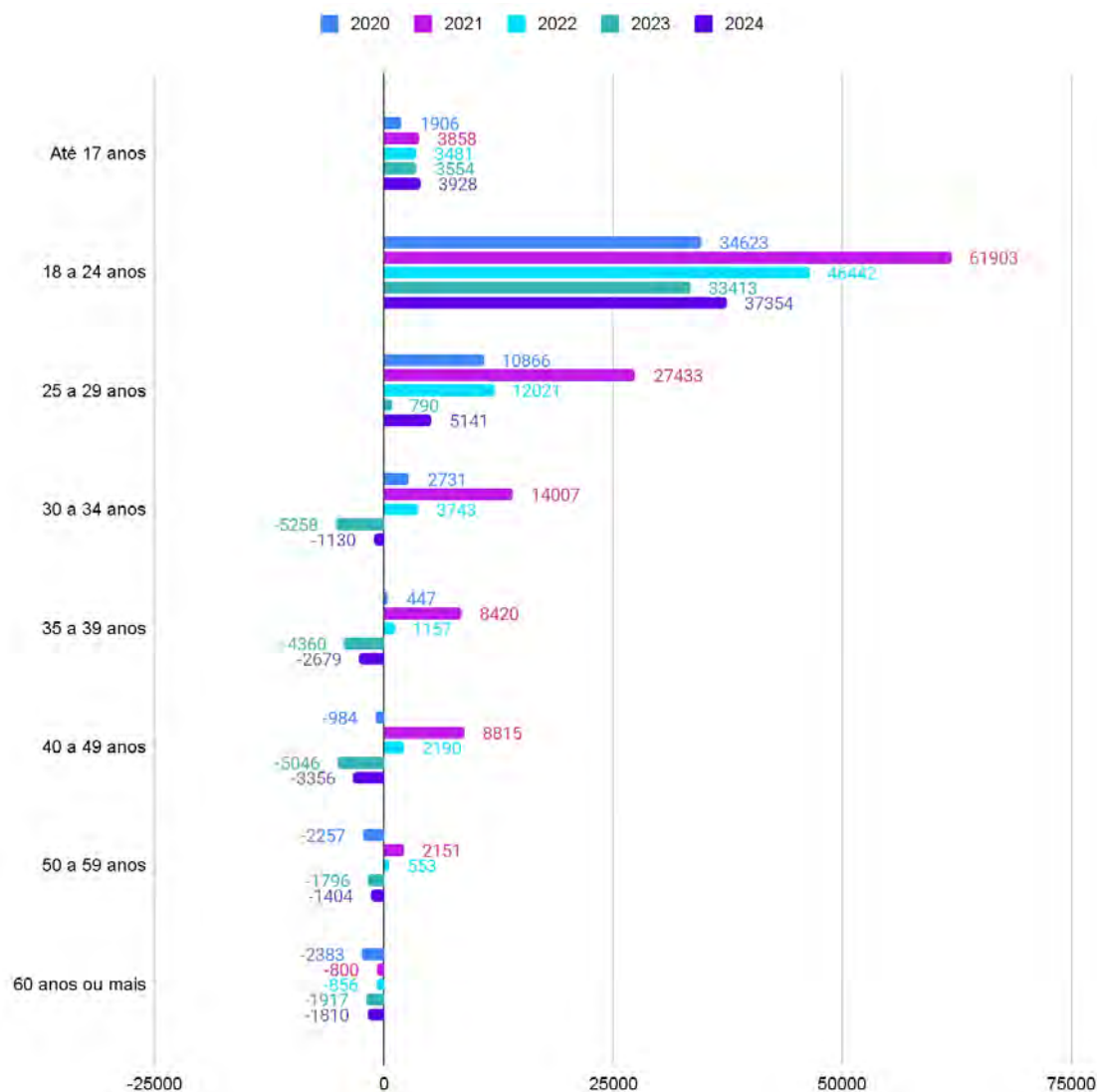
O grupo com nível superior completo registrou um saldo positivo de 4.434 vagas, com admissões 3,3% superiores às demissões. Os demais níveis de escolaridade apresentaram saldos próximos da estabilidade, enquanto os declarados analfabetos, que tiveram saldo negativo.

6.1.5. Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por faixa etária

O saldo de empregos no setor ISSTIC em 2024 é positivo entre os jovens, mas cai progressivamente com a idade.

Os dados analisados pelo **Observatório Softex** também revelam a influência da idade entre admissões e demissões do setor ISSTIC (Figura 40). Ao avaliar o saldo líquido dos últimos cinco anos, observa-se que nenhuma faixa etária até 29 anos apresentou saldo negativo em qualquer ano. Evidencia-se ainda que o saldo líquido negativo se intensifica progressivamente com a idade, chegando à categoria 60+ com resultados negativos em todos os anos, o que provavelmente reflete o elevado número de desligamentos por aposentadoria ou saída definitiva do mercado.

Figura 40 - Evolução do saldo entre admissões e demissões, por nível de escolaridade no setor ISSTIC em 2024



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (2020-2024).

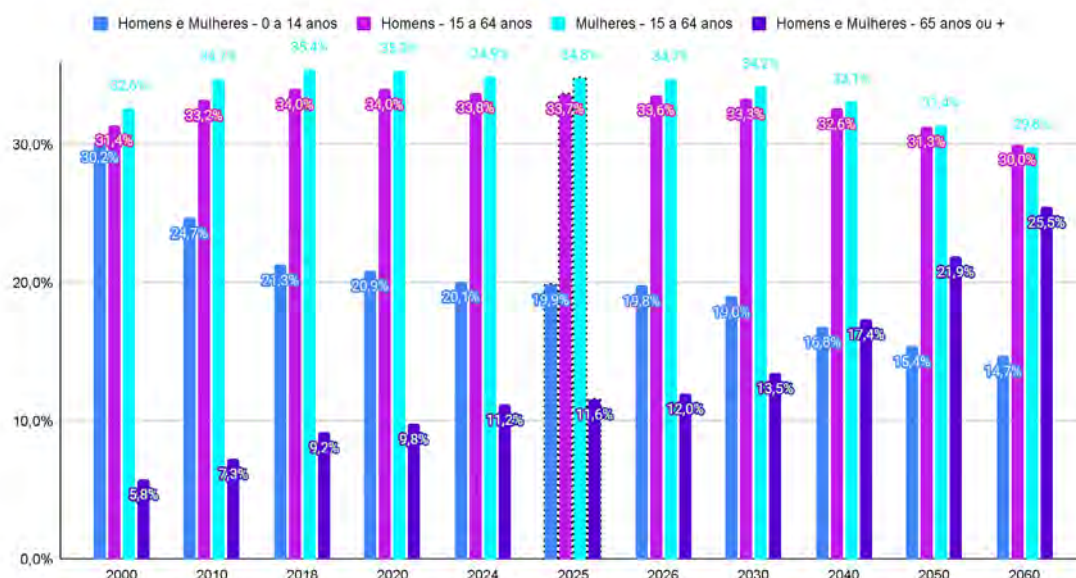
Esses dados acendem um alerta relevante para todos os stakeholders envolvidos no setor ISSTIC. Essa reversão gradual de saldos negativos cada vez mais expressivos nas faixas etárias acima dos 40 anos reflete desafios relacionados à empregabilidade de profissionais mais experientes em um setor marcado pela rápida evolução tecnológica.

Soma-se a esse cenário o fato, amplamente reconhecido por estudos recentes, de que a meia-vida do conhecimento é cada vez mais curta: tecnologias, linguagens e metodologias se tornam obsoletas em poucos anos (FEM, 2025). Diante disso, torna-se essencial adotar políticas consistentes de *reskilling* (requalificação) e *upskilling* (atualização de competências), tanto no âmbito empresarial quanto nas políticas públicas, para aproveitar o potencial de profissionais mais experientes e evitar a perda de capital humano qualificado.

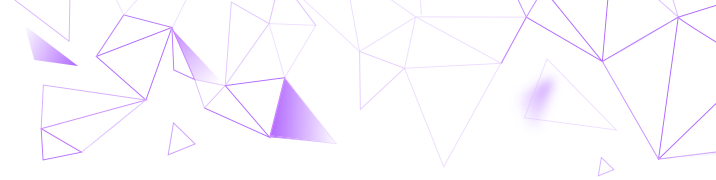
Ainda, considerando o cenário de transição demográfica em que o Brasil enfrenta uma redução da população jovem e um crescimento proporcional das faixas etárias mais avançadas, investir em requalificação e atualização profissional deixa de ser apenas uma opção estratégica e passa a ser uma necessidade para garantir a sustentabilidade e a competitividade do setor ISSTIC no médio e longo prazo.

Para ilustrar de forma mais clara essa transição demográfica no Brasil, especialmente no que diz respeito à população economicamente ativa (PEA), entre 15 e 64 anos, o **Observatório Softex** apresenta, com base nas estimativas do IBGE, a série histórica e a projeção para o período de 2000 a 2060, conforme mostrado no gráfico da Figura 41.

Figura 41 – Estimativa da distribuição percentual da população brasileira em diferentes faixas etárias e gênero, entre 2000 a 2060



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do IBGE-SIDRA, 2024.



Com base nas estimativas apresentadas acima, para o ano de 2025, projeta-se uma população economicamente ativa (PEA) de 73.478 milhões de homens (33,8%) e 76.069 milhões de mulheres (34,9%), resultando em uma diferença de aproximadamente 2,59 milhões a mais de mulheres do que de homens.

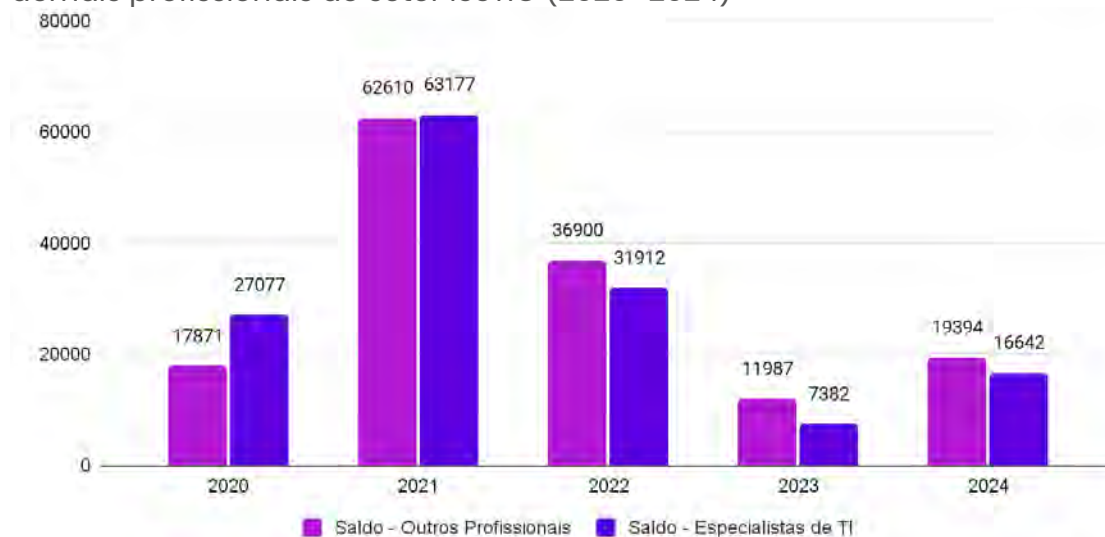
Com base nesses dados, além de ser fundamental considerar, para os próximos anos, o envelhecimento progressivo da PEA brasileira na força produtiva, é igualmente importante atentar para o potencial de ganhos advindos do fortalecimento de políticas e iniciativas que promovam a maior participação de jovens mulheres no setor ISSTIC. Ampliar a inserção das mulheres nesse segmento pode contribuir de forma significativa para mitigar a escassez de talentos e no atendimento às crescentes demandas por profissionais qualificados.

6.1.6. Movimentação do mercado de trabalho em ISSTIC por especialistas em TI

O **Observatório Softex** realizou uma análise comparativa da movimentação de empregos formais entre dois grupos: os especialistas em TI, e os demais trabalhadores atuantes no setor, classificados em outras ocupações. A análise foca nos movimentos de admissões, demissões e saldo líquido de empregos formais entre esses dois grupos, buscando identificar dinâmicas diferenciadas no mercado de trabalho formal ao longo dos últimos cinco anos.

A Figura 42 demonstra que, no período de 2020 a 2024, o número de admissões superou o de demissões tanto para especialistas em TI quanto para os demais profissionais do setor ISSTIC. No entanto, a série revela uma inversão entre os especialistas em TI: após um pico de admissões em 2021, houve uma queda nos dois anos seguintes, recuando cerca de 7% em 2022 e 20% em 2023. **Em 2024, o grupo de especialistas em TI apresentou um aumento de 9,6% nas admissões e uma redução de quase 20% nas demissões, resultando em um saldo positivo mais de 2,25 vezes superior ao registrado em 2023.**

Figura 42 - Evolução das admissões e demissões de especialistas de TI e demais profissionais do setor ISSTIC (2020–2024)



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (2020-2024).

Esses resultados podem ser interpretados como reflexo de um dos principais gargalos enfrentados atualmente pelas empresas ISSTIC, que é a dificuldade em encontrar e contratar profissionais com o perfil técnico adequado. O recente artigo do **Observatório Softex** *Formação no Setor de TIC e Fuga de Cérebros* reforça esse cenário ao destacar tanto a baixa taxa de conclusão dos cursos de TI quanto o desalinhamento entre a formação oferecida e as habilidades mais demandadas pelo mercado, como Inteligência Artificial, Big Data e Cibersegurança (SOFTEX, 2025).

A retomada parcial das admissões, aliada à redução das demissões em 2024, indica uma reação positiva e significativa do mercado de trabalho no setor TIC, em linha com as projeções do **Observatório Softex** (Figura 14), que estimam um crescimento de 6,5% dos dispêndios do setor TIC em 2025.

6.2. CARACTERIZAÇÃO DOS ESPECIALISTAS ISSTIC NO SETOR TIC

Com o objetivo de aprofundar a compreensão sobre os perfis das ocupações formais dos especialistas em TI que atuam no setor TIC, o **Observatório Softex** analisou um recorte apenas dos profissionais com contratos formais com CBOs específicos de especialistas na área de TI, que conforme já descrito na Figura 34, contou com 503.250 profissionais em 2023. Esse recorte também se restringiu aos vínculos ativos, com escolaridade a partir do ensino médio completo e remuneração igual ou superior ao salário mínimo vigente no respectivo ano, totalizando 467.269 postos (93%) em 2023.

6.2.1. Caracterização dos Especialistas ISSTIC por segmento ISSTIC

O crescimento contínuo no número de especialistas formais na área de TI é observado desde 2013, com destaque para um aumento mais acentuado a partir de 2018 (Figura 43). Em 2023, o segmento da Indústria de *Software* contribuiu com 72,9% (340.455 vínculos) das contratações formais dos profissionais de TI, seguido do segmento de Telecom com 16,4% (76.675 vínculos) e Serviços de TI com 7,2% (33.527 vínculos).

Figura 43 - Evolução dos profissionais de TI por segmentos do setor de ISSTIC brasileiro



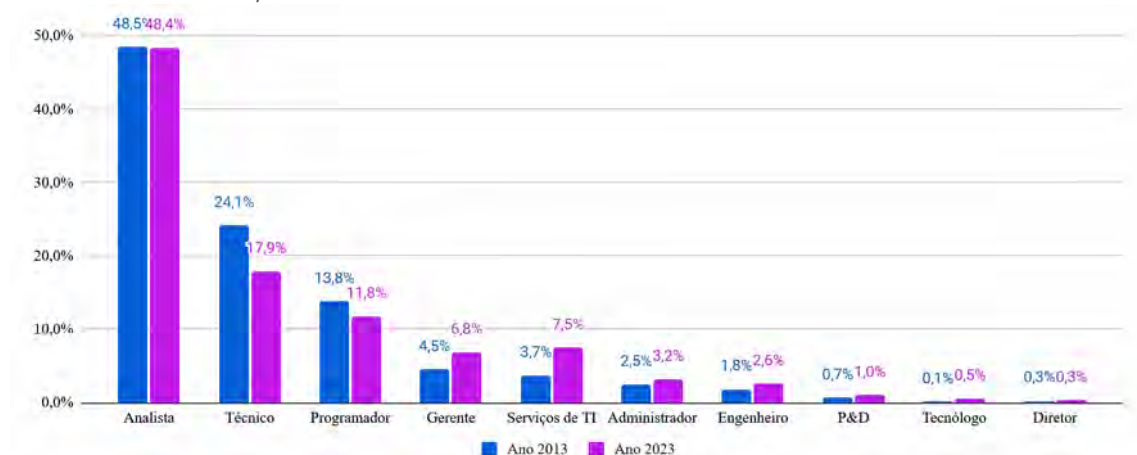
Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (1985-2023).

Esses resultados estão em consonância com a composição empresarial do setor ISSTIC, apresentada na Seção 5 deste relatório. Em 2023, a Indústria de *Software* concentrava 47,1% das empresas do setor, passando para 51,7% em 2024 e 56,9% em 2025, o que reforça a centralidade do segmento de *software* tanto em número de empresas quanto na geração de vínculos formais com especialistas em TI.

6.2.2. Caracterização dos Especialistas ISSTIC por cargo

Em relação aos cargos ocupados pelos profissionais de TI no setor ISSTIC, entre 2013 e 2023, a maior proporção de profissionais estava no cargo de analista, representando cerca de 48,5% (Figura 44). Os cargos técnicos e programadores que ocuparam a segunda e a terceira posição, respectivamente, apresentaram uma tendência de queda entre 2013 e 2023, passando de 24,1% para 17,9% e de 13,8% para 11,8%, respectivamente. Em contrapartida, verificou-se um aumento no número de ocupações durante o mesmo período para os cargos de gerentes (de 4,5% para 6,8%), profissionais de serviços gerais de TI (de 3,7% para 7,5%) e administradores (de 2,5% para 3,2%).

Figura 44 – Evolução da proporção dos cargos ocupados por profissionais de TI no setor ISSTIC, entre 2013 e 2023



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (1985-2023).

Esses dados podem ter refletido a incorporação de novas tecnologias e assistentes automatizados que reduzem a necessidade de trabalho técnico e de programação, mas ao mesmo tempo, a complexidade crescente dos projetos de TI e a necessidade de integração de sistemas aumentaram a demanda por habilidades de gerenciamento, supervisão e necessidade de inovação. O aumento da proporção nos cargos de Pesquisa e Desenvolvimento no setor ISSTIC, embora modesto passando de 0,7% em 2013 para 1,0% em 2023, apoia essa hipótese, indicando uma ênfase maior em inovação e desenvolvimento tecnológico.

6.2.3. Caracterização dos Especialistas ISSTIC no setor TIC por remuneração

O **Observatório Softex** também analisou a relação de cargos ocupados com seus respectivos salários (Tabela 3). Cargos de liderança apresentam as maiores remunerações, com destaque para Diretores, que recebem em média R\$ 34.440, seguidos por Gerentes (R\$ 13.573) e profissionais de P&D (R\$ 12.842). Engenheiros e Administradores também apresentam salários elevados, com médias de R\$ 11.810 e R\$ 9.707 respectivamente. Já cargos operacionais, como Programadores (R\$ 4.674), Técnicos (R\$ 2.376) e profissionais de Serviços (R\$ 1.997), registram as menores remunerações.

A Tabela 3 também revela o impacto significativo dos níveis de escolaridade na remuneração mensal em seus respectivos cargos. Os dados levantados pelo **Observatório Softex** revelam que, considerando os profissionais que receberam pelo menos um salário mínimo em 2023 (R\$ 1.320), o ensino superior completo proporciona um aumento que varia entre 1,4 a 2,8 vezes a mais em relação aos salários dos profissionais com o ensino médio completo ou superior incompleto.

Tabela 3 – Remuneração agregada por cargo ocupado e estratificada por nível de escolaridade entre os profissionais de TI que atuaram no setor no ISSTIC em 2023

CARGO	SALÁRIO AGREGADO (R\$)	NÍVEIS DE ESCOLARIDADE			DIFERENÇA SALARIAL FORMAÇÃO SUPERIOR VS NÃO SUPERIOR
		MÉDIO COMPLETO OU SUPERIOR INCOMPLETO (R\$)	SUPERIOR COMPLETO (R\$)	MESTRADO OU DOUTORADO (R\$)	
Administrador	9707,03	6001,44	10667,86	18544,79	1,8x
Analista	6380,32	4130,92	7605,39	10174,84	1,8x
Diretor	34439,35	13367,08	36865,41	59440,00	2,8x
Engenheiro	11810,22	8621,76	12446,69	18342,38	1,4x
Gerente	13572,85	7879,94	14502,78	17186,78	1,8x
P&D	12842,48	7220,97	13954,76	13393,09	1,9x
Programador	4674,11	3489,48	6196,63	7099,40	1,8x
Serviços	1996,90	1964,47	3136,85	-	1,6x
Técnico	2376,49	2168,61	3194,41	4865,00	1,5x
Tecnólogo	5545,18	3642,88	6815,91	11800,00	1,9x

Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (1985-2023).

Os dados reforçam que a qualificação acadêmica tem impacto direto na valorização salarial dos profissionais de TI, evidenciando a importância de investir em educação e capacitação contínua. No longo prazo, é importante fomentar uma cultura de inovação contínua, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento dentro das empresas. Nesse contexto, a Softex desempenha um papel estratégico ao promover iniciativas voltadas ao desenvolvimento de competências técnicas e gerenciais, à formação de parcerias com instituições educacionais e à criação de ambientes favoráveis à inovação e pesquisa no setor ISSTIC.

6.3. DIVERSIDADE DOS ESPECIALISTAS ISSTIC NO SETOR TIC

Este tópico apresenta um panorama detalhado da diversidade entre os profissionais de TI que atuam nos segmentos do setor TIC. São abordados aspectos como a participação feminina por segmento, a evolução da qualificação educacional e suas disparidades entre gêneros, além das diferenças salariais observadas entre homens e mulheres. Também se analisa a composição racial destes profissionais ao longo

da última década. O objetivo é contribuir com uma compreensão mais ampla sobre os padrões de participação e representatividade no setor ISSTIC, de modo a apoiar reflexões e iniciativas públicas e privadas que promovam ambientes mais diversos.

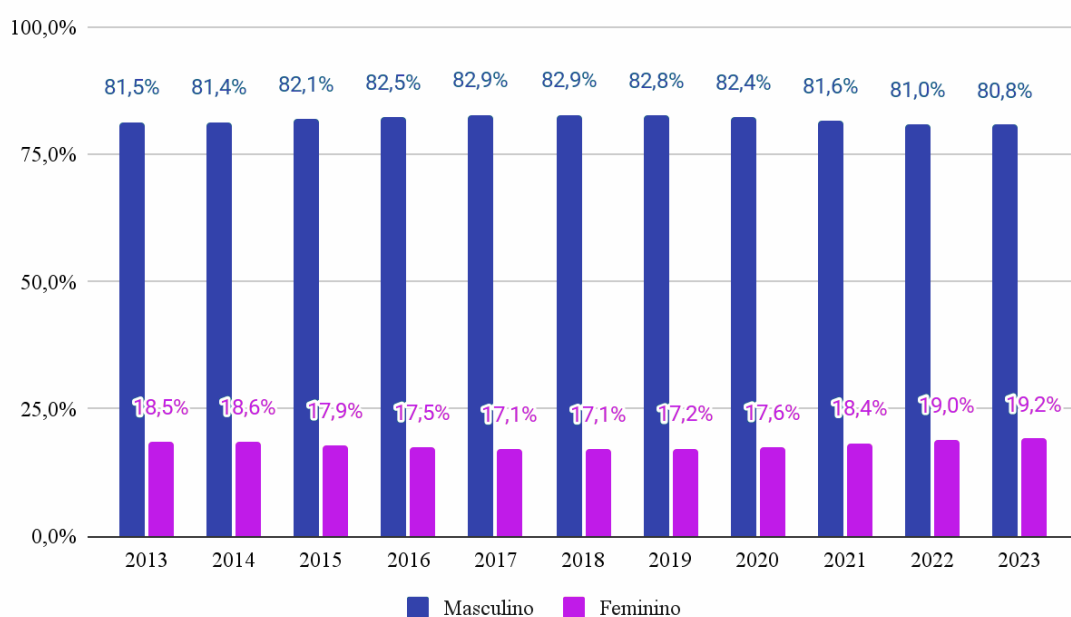
6.3.1. Especialistas ISSTIC por gênero

A participação feminina no setor de ISSTIC alcançou 19,2% em 2023, sendo significativamente menor em Telecom (9,0%) do que nos segmentos de Serviços de TI (22,6%) e Software (21,6%).

Em 2023, 63,7% das mulheres contratadas no setor de ISSTIC tinham ensino superior completo, frente a 51,1% dos homens. Contudo, elas receberam 19,3% a menos que os homens, uma diferença salarial de R\$ 1.618 mensais.

Ao longo de 2013-2023, não se observou mudança significativa na proporção de profissionais de TI homens e mulheres no setor ISSTIC. Os dados analisados pelo **Observatório Softex** revelam uma predominância constante dos profissionais masculinos, com percentuais variando de 80,8% a 82,9% durante o período (Figura 45). Enquanto isso, a representação feminina permaneceu relativamente estável, oscilando entre 17,2% a 19,2%. Os dados sequenciais dos últimos cinco anos (17,2%, 17,6%, 18,4%, 19,0% e 19,2%), embora tímidos, parecem revelar uma tendência de crescimento da participação feminina no setor de ISSTIC.

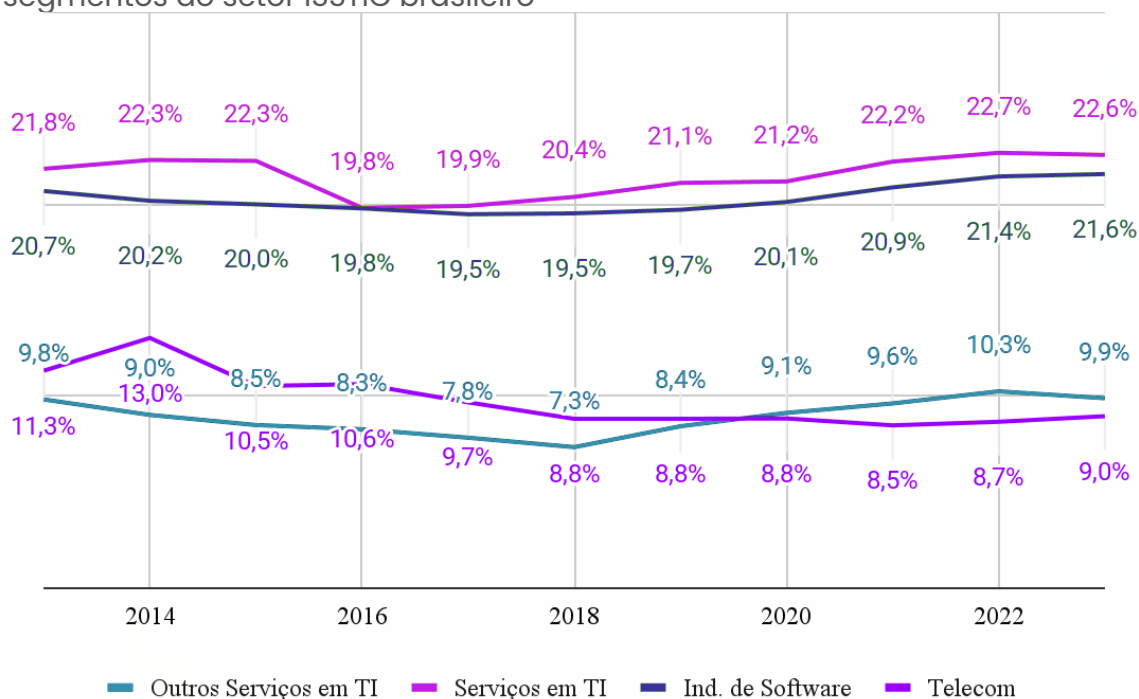
Figura 45 - Evolução dos profissionais de TI por gênero no setor de ISSTIC brasileiro



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (1985-2023).

Ao estratificar por segmento do setor ISSTIC, percebe-se uma variação ainda mais significativa na participação feminina nos segmentos Telecom e Outros serviços de TI nos últimos 10 anos, variando entre 7,3% a 13,0% (Figura 46). **Em 2023, a participação das profissionais em TI representou apenas 9,0% no segmento de Telecom, enquanto nos segmentos Serviços de TI e Software, a participação feminina foi de 22,6% e 21,6%, respectivamente.**

Figura 46 - Evolução da participação feminina entre profissionais de TI nos segmentos do setor ISSTIC brasileiro



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (1985-2023).

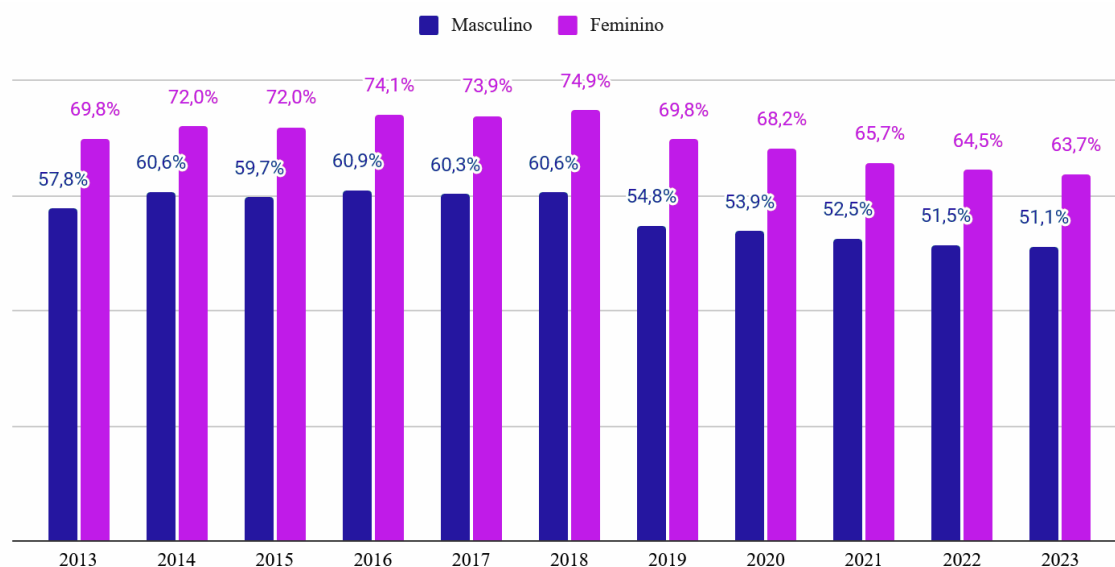
Esses dados revelam uma discrepância significativa em relação à atuação feminina no setor TIC brasileiro, contrariando a predominância feminina na população ativa no Brasil. Ainda, é preciso considerar que, conforme levantado pelo **Observatório Softex** no presente estudo, em 2023, cerca de 22% dos concluintes em cursos da área de TI eram representados por mulheres.

O contraste entre a representatividade das mulheres na sociedade em geral (50%) e no setor de TI (19,2%) indica que há barreiras ou desafios que as mulheres enfrentam ao ingressar ou progredir no setor de ISSTIC. Alguns dados e insights sobre essa temática foram explorados e discutidos pelo artigo "*W-tech - O panorama da participação feminina no setor de TICs*" apresentado pelo **Observatório Softex**.

No que se refere à formação, dados do **Observatório Softex** apontam uma queda contínua na proporção de profissionais de TI com ensino superior completo para ambos os gêneros, especialmente após 2019. Em 2013, esse percentual era de aproximadamente 63,8%, alcançando seu pico em 2018, com 67,7%. A partir de então, observou-se uma tendência de retração, chegando a apenas 52,2% em 2023.

Ainda, a Figura 47 revela que a queda na proporção de profissionais com ensino superior completo foi mais acentuada entre os homens do que entre as mulheres. **Em 2023, enquanto 63,7% das mulheres contratadas formalmente no setor de ISSTIC possuíam curso superior completo, entre os homens esse percentual era de apenas 51,1%.**

Figura 47 – Evolução dos profissionais de TI por escolaridade e gênero no setor de ISSTIC brasileiro



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (1985-2023).

Estes dados sobre a queda na formação dos profissionais contratados formalmente estão em consonância com a redução no número de concluintes do ensino superior público no Brasil. Em 2019, já se observava uma retração de 3%, e em 2020, o número de concluintes teve uma queda ainda mais expressiva, de 18,7%¹.

Considerando a influência do nível de escolaridade e do cargo ocupado na determinação da remuneração, o **Observatório Softex** analisou a diferença salarial entre homens e mulheres que possuem curso superior completo que atuam no setor ISSTIC (Tabela 4). **De forma agregada, as mulheres receberam, em média, 19,3% a menos que os homens, o que representa uma diferença de aproximadamente R\$ 1.618,00 a menos por mês em 2023.** A análise também evidencia que, em todos os cargos observados, as mulheres recebem salários inferiores aos dos homens e que as disparidades variam significativamente conforme a função desempenhada. A menor diferença percentual foi identificada na área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), com apenas -0,3%, indicando quase paridade salarial. Por outro lado, o maior desnível foi observado entre tecnólogos, nos quais a

1. Rodrigo de Oliveira Andrade, Revista Pesquisa FAPESP. Cai de patamar o número de estudantes que conseguem concluir a graduação nas universidades públicas no Brasil. Disponível em <https://revistapesquisa.fapesp.br/cai-de-patamar-o-numero-de-estudantes-que-conseguem-concluir-a-graduacao-nas-universidades-publicas-no-brasil/>

remuneração feminina é, em média, 28,8% inferior à masculina. A maior diferença percentual (-56,0%), com mulheres ganhando em média R\$ 1.830,00 a menos que os homens em cargos de serviços em TI, ligados à montagem, instalação e reparo de equipamentos eletrônicos e de telecomunicações. No entanto, vale destacar que as mulheres representam apenas 3,1% dos profissionais nessa função, o que pode introduzir viés estatístico na análise. Há também de se destacar que, as diferenças de -15,5% para gerentes e -17,3% para analistas mulheres evidenciam padrão de desigualdade tanto em funções técnicas como de gestão.

Tabela 4 – Remuneração agregada por cargo ocupado e estratificada por gênero entre os profissionais de TI que atuaram no setor no ISSTIC em 2023

CARGO	SALÁRIO AGREGADO (R\$)	HOMENS (R\$)	MULHERES (R\$)	DIFERENÇA SALARIAL (R\$) ENTRE HOMENS E MULHERES	DIFERENÇA SALARIAL (%) ENTRE HOMENS E MULHERES
Administrador	9707,0	10882,1	9640,5	-1241,6	-11,4%
Analista	6380,3	7940,6	6568,5	-1372,1	-17,3%
Diretor	34439,4	37072,6	34241,7	-2830,9	-7,6%
Engenheiro	11810,2	12754,3	10401,8	-2352,4	-18,4%
Gerente	13572,9	15104,7	12758,7	-2345,9	-15,5%
P&D	12842,5	13965,1	13920,0	-45,1	-0,3%
Programador	4674,1	6384,3	4768,2	-1616,1	-25,3%
Serviços em TI	1996,9	3270,8	1440,0	-1830,8	-56,0%
Técnico	2376,5	3292,6	2890,2	-402,4	-12,2%
Tecnólogo	5545,2	7413,1	5275,9	-2137,2	-28,8%

Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (1985-2023).

Com base nos dados apresentados, observa-se que as desigualdades salariais entre homens e mulheres se mantêm mesmo em cargos equivalentes, evidenciando e reforçando como um desafio estrutural persistente ao longo dos últimos anos no setor ISSTIC.

6.3.2. Especialistas ISSTIC por raça, cor e etnia

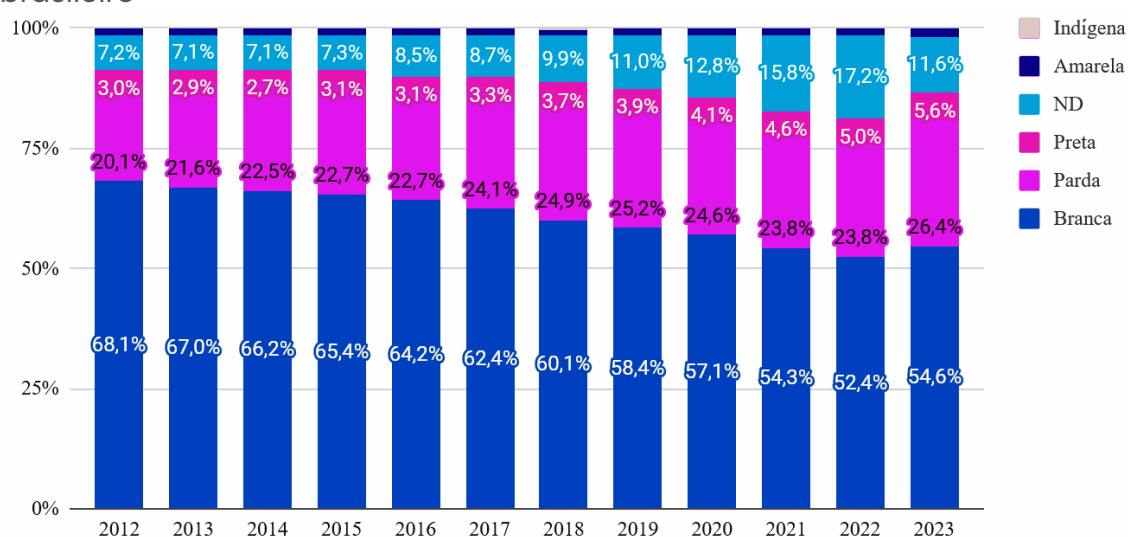
Em 2023, os profissionais de TI do setor ISSTIC se autodeclararam 52,4% brancos, 25,5% pardos e 6,2% negros.

A redução da taxa de desconhecimento sobre raça ou cor entre 2022 (17,2%) e 2023 (11,6%) entre os profissionais é um indicativo positivo na qualidade das informações coletadas no setor ISSTIC.

Para explorar o perfil racial ou de cor entre os profissionais de TI no setor ISSTIC, é importante primeiro analisar a distribuição racial tanto na população brasileira quanto nos cursos de graduação. Dados do Censo 2022 revelam que 45,3% (92,1 milhões) da população brasileira se declarou parda, 43,5% (88,2 milhões) branca, 10,2% (20,6 milhões) preta, 0,8% (1,7 milhões) indígena e 0,4% (850,1 mil) amarela. Em relação à diversidade racial nos cursos das áreas de TI, em 2023, conforme analisado pelo **Observatório Softex**, os concluintes que se autodeclararam brancos representaram 48,3%, seguidos por pardos com 25,5% e negros com 6,2%. A ausência de informações sobre raça ou cor (18,4%) ainda representa um desafio significativo a ser enfrentado.

Em relação à raça ou cor autodeclarada entre os profissionais de TI no setor ISSTIC, além da predominância de profissionais brancos, variando entre 52,4% e 68,1%, observa-se uma tendência crescente, embora modesta, no número de profissionais negros desde 2017, quando representavam 3,3%, até 2023, ano em que essa proporção subiu para 5,6% (Figura 48). Ainda os dados revelam um aumento na representatividade dos profissionais pardos, que passou de 20,1% em 2012 para 26,4% em 2023. Enquanto isso, a proporção de profissionais amarelos (~1,3%) e indígenas (~0,2%) permaneceu relativamente estável durante o mesmo período.

Figura 48 – Evolução dos profissionais de TI por raça/cor no setor de ISSTIC brasileiro



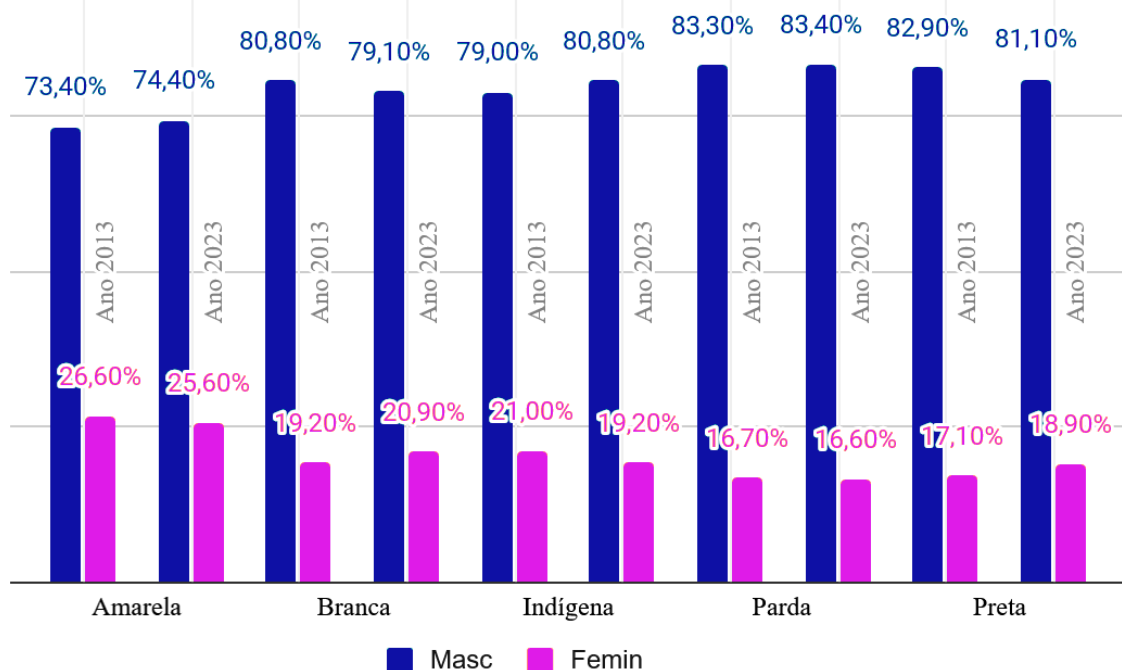
Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (1985-2023).

Além disso, o gráfico da Figura 48 destaca que, após atingir 17,2% em 2022, a ausência de dados sobre raça/cor apresentou uma queda significativa em 2023, recuando para 11,6%, o que indica um **avanço na qualificação das informações coletadas no setor ISSTIC**.

Ao estratificar raça ou cor por gênero e analisar a evolução nos últimos dez anos, observa-se que, em 2013, os homens representavam a maioria expressiva dos profissionais de TI em todas as categorias raciais, variando de 73,4% entre os

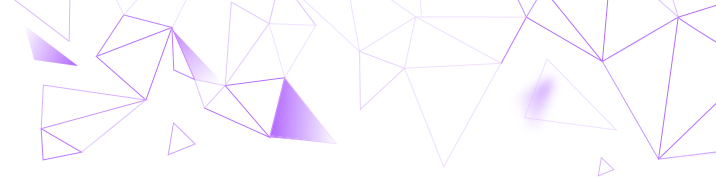
amarelos a 83,4% entre os pardos (Figura 49). Em 2023, essa distribuição permaneceu relativamente estável, com poucas alterações significativas. Um destaque é a maior presença feminina entre as profissionais autodeclaradas amarelas (origem leste-asiática), cuja participação atingiu 25,6% em 2023, o maior percentual entre os grupos raciais analisados.

Figura 49 - Evolução do perfil de profissionais de TI por raça ou cor e gênero



Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Ministério da Economia (1985-2023).

Este panorama ressalta a importância contínua de políticas e iniciativas voltadas para a promoção da diversidade, equidade e inclusão no setor ISSTIC. **A redução da taxa de desconhecimento sobre raça ou cor entre 2022 (17,2%) e 2023 (11,6%) entre os profissionais é um indicativo positivo na qualidade das informações coletadas**, as quais são fundamentais para planejar ações embasadas em dados consistentes.



7 Pesquisa e Desenvolvimento

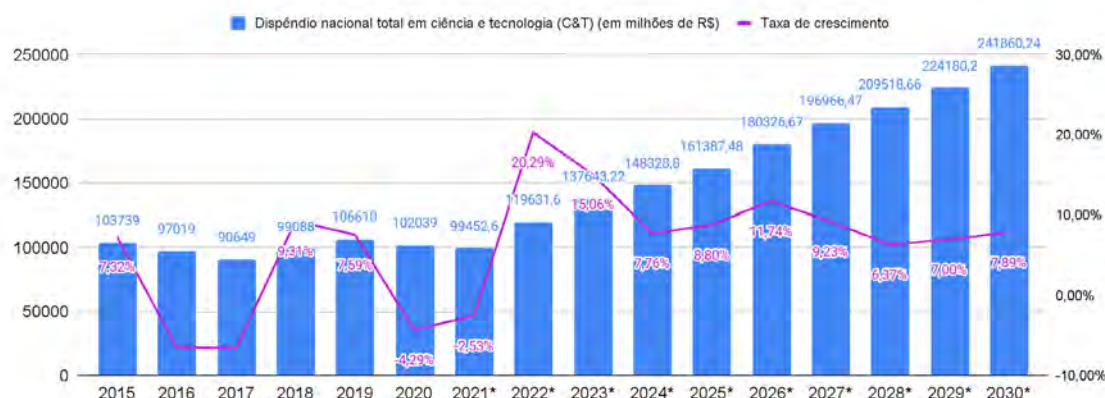
De acordo com o “Manual de Frascati” da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), P&D constitui qualquer atividade criativa e sistemática empreendida com o objetivo de aumentar o conhecimento, incluindo o conhecimento sobre a humanidade, a cultura e a sociedade, e utilizar esse conhecimento para desenvolver novas aplicações (OCDE, 2015). Essa atividade abrange trabalhos experimentais ou teóricos realizados de forma metódica para adquirir novos conhecimentos e desenvolver novas aplicações a partir desse conhecimento. Assim, este processo é vital para a inovação tecnológica e científica, sendo um pilar fundamental para o progresso econômico e social. De acordo com a OCDE, quatro grandes setores participam deste processo: as empresas, o Estado, o ensino superior e o setor privado sem fins lucrativos (OCDE, 2015).

Existem, entretanto, uma série de atividades fundamentais para a geração, aplicação e difusão do conhecimento científico e técnico que não se enquadram na categoria de P&D, apesar de serem relacionadas a esta. Essas atividades são denominadas Atividades Científicas e Técnicas Correlatas - ACTC e abrangem serviços como gestão de projetos de pesquisa, manutenção de bibliotecas e bancos de dados científicos, estudos de mercado, dentre outras. Portanto, é útil classificar estes dois conjuntos de atividades, P&D e ACTC, sob o termo Ciência e Tecnologia (C&T). Isso indica que o conceito de C&T engloba tanto o P&D quanto as ACTC. Dessa forma, pode-se garantir que todos os aspectos da criação e disseminação do conhecimento sejam devidamente valorizados e promovidos.

7.1. DISPÊNDIO EM CIÊNCIA & TECNOLOGIA (C&T)

Segundo a série histórica nominal apresentada na Figura 50, sem ajuste por inflação ou câmbio, em 2020 o dispêndio recuou 4,29%, totalizando R\$ 102,0 bilhões, em linha com o impacto da crise sanitária.

Figura 50 – Dispendio nacional total em Ciência e Tecnologia (C&T) em milhões de reais de 2015 a 2020 e estimativas de 2021 a 2030*



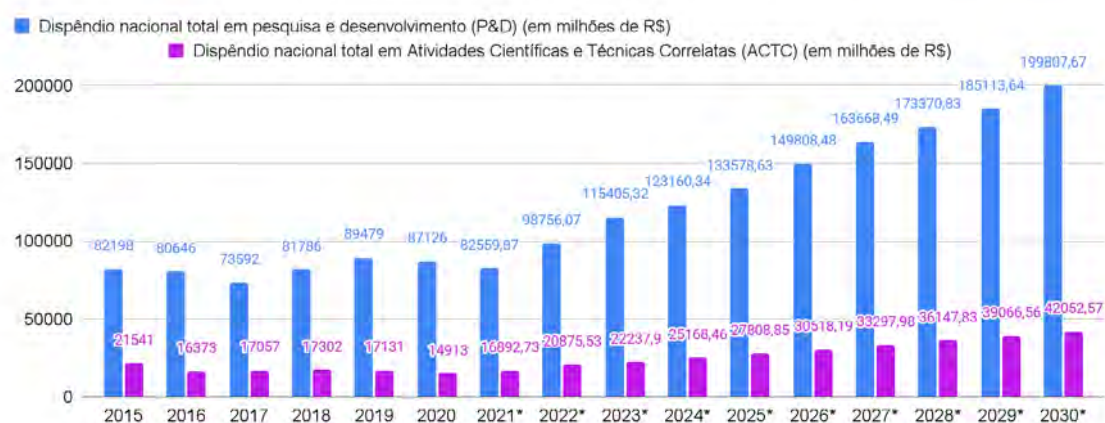
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do MCTI, 2021.

Para o horizonte 2021–2030, as estimativas do **Observatório Softex** apontam crescimento nominal moderado e consistente: avanço de 0,33% em 2021 (R\$ 102,4 bilhões), aceleração a 2,39% em 2022 (R\$ 104,8 bilhões) e elevação gradual das bases anuais — 2,34% em 2023 (R\$ 107,3 bilhões), 2,28% em 2024 (R\$ 109,7 bilhões) e variação projetada de 2,01% em 2030 (R\$ 124,4 bilhões).

7.2. DISPÊNDIO DE P&D E ACTC

O dispendio nacional em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), como série nominal, registrou R\$ 87,1 bilhões em 2020, e se projeta alcançar R\$ 199 bilhões em 2030, representando incremento nominal de cerca de 128% (Figura 51). As Atividades Científicas e Técnicas Correlatas (ACTC), por outro lado, registraram R\$ 14,9 bilhões em 2020, com um investimento estimado de R\$ 42 bilhões em 2030.

Figura 51 – Dispendio nacional total em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas (ACTC) em milhões de reais de 2010 a 2030*

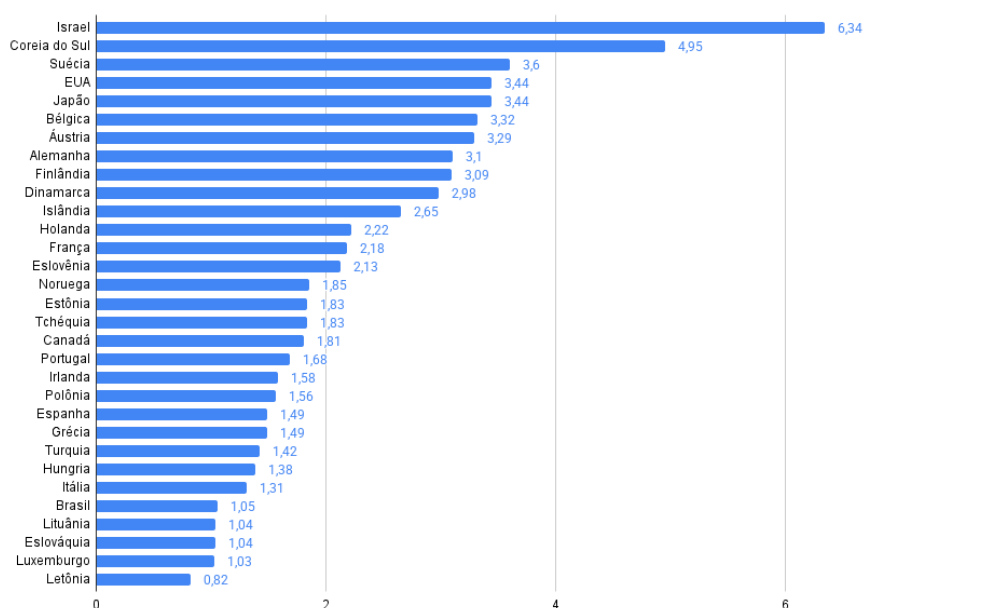


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do MCTI, 2021.

Uma análise de correlação realizada pelo **Observatório Softex** evidencia que, no período de 2000 a 2020, o dispêndio em P&D exibe uma forte correlação linear de 84% com o dispêndio em ACTC. Isso mostra que, nesse período, houve uma tendência consistente de alinhar investimentos em P&D e em serviços correlatos. Ou seja, **os governos ou instituições que aumentaram os orçamentos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) também ampliaram o apoio a atividades complementares**, como bibliotecas, gestão de projetos, bancos de dados e estudos de mercado.

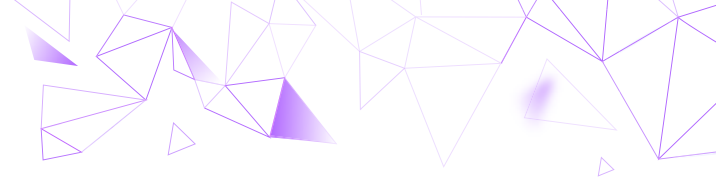
No âmbito internacional, de acordo com os últimos dados divulgados pela OCDE, em 2023 Israel foi o país que mais investiu em P&D em proporção ao seu PIB, 6,34%, seguido pela Coreia do Sul com 4,95%, Suécia com 3,60% e Estados Unidos com 3,44%. No Brasil, considerando o PIB de R\$ 10,9 trilhões registrado em 2023 (IBGE, 2023) e o investimento estimado de R\$ 115,4 bilhões em P&D, esse montante equivale a 1,05% do PIB em P&D, percentual inferior ao registrado pela Itália (Figura 52).

Figura 52 – Investimento do PIB em P&D por país em 2023



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do OCDE, 2023.

Para reduzir essa distância em relação aos líderes internacionais, o Brasil deve continuar investindo em um conjunto de medidas integradas de política pública: ampliar programas de subvenção econômica e incentivos fiscais destinados a estimular investimentos privados em P&D; fortalecer parcerias entre academia e indústria por meio de editais colaborativos e acordos de cooperação técnica; e estabelecer mecanismos de previsibilidade orçamentária, como emendas protegidas ou fundos especiais, que assegurem a continuidade e a estabilidade dos recursos destinados à pesquisa, independentemente de oscilações no orçamento anual. **O estímulo ao investimento privado é especialmente importante tendo em vista**



que, no Brasil, o setor privado investe muito menos que o setor público, que é o oposto do que a maioria dos países que mais investem em P&D fazem (FGV, 2024). Dessa forma, o país poderia criar um ambiente normativo e financeiro mais atraente e confiável, impulsionando o crescimento de um ecossistema de inovação.

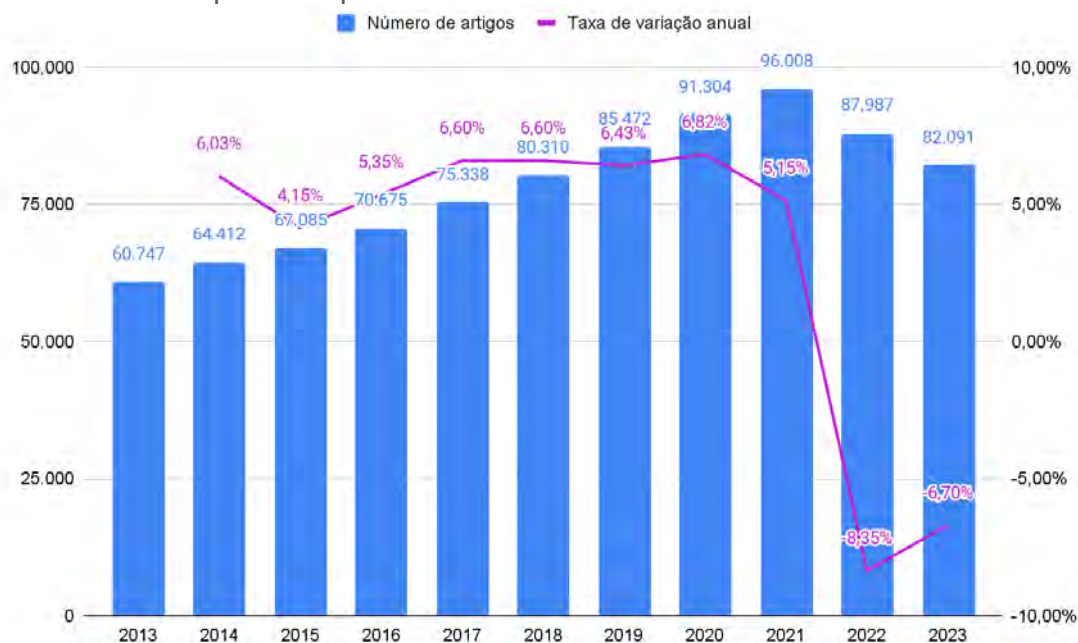
7.3. PRODUÇÃO CIENTÍFICA

A produção científica mundial é mensurada por meio de diversos indicadores bibliométricos que permitem comparações entre países, instituições e revistas científicas. O *SCImago Journal & Country Rank*, desenvolvido a partir da base de dados Scopus, constitui uma das principais ferramentas para essa análise, abrangendo mais de 34.100 títulos de mais de 5.000 editoras internacionais e métricas de desempenho de 239 países. O indicador SJR (*SCImago Journal Rank*) representa uma evolução dos métodos tradicionais de medição, baseando-se no algoritmo PageRank do Google para avaliar não apenas o número de citações recebidas por uma revista, mas também a importância das revistas que fazem essas citações. O conceito de “prestígio médio por artigo” estabelecido pelo SJR reflete a centralidade de uma revista no discurso científico global, indicando sua influência na comunidade acadêmica internacional. A divisão em quartis (Q1 a Q4) facilita a comparação entre publicações de diferentes áreas, onde Q1 representa o quartil superior com os maiores valores de impacto científico.

As métricas do *SCImago Journal Rankings* (SCIMAGO, 2024) indicam que as revistas brasileiras “Perspectives in Ecology and Conservation” (SJR 1.446), “Revista de Investigações Constitucionais” (SJR 1.445) e “Journal of Materials Research and Technology” (SJR 1.318) alcançaram as primeiras posições de destaque no primeiro quartil mundial Q1 (o grupo top 25% entre os mais referenciados/reconhecidos pela comunidade na área), **sinalizando a capacidade do país de produzir pesquisa de impacto internacional nas áreas de ecologia, direito constitucional e ciências dos materiais.**

Adicionalmente ao indicador SJR, pode-se medir a produtividade científica por meio do volume de artigos científicos que são publicados. Observa-se uma tendência de crescimento constante no número de artigos científicos brasileiros publicados em periódicos indexados pela Scopus ao longo do período de 2013 a 2023. **Esse aumento nas publicações pode ser um reflexo de políticas de incentivo à pesquisa e à pós-graduação.**

Figura 53 – Número de artigos brasileiros publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus de 2013 a 2023

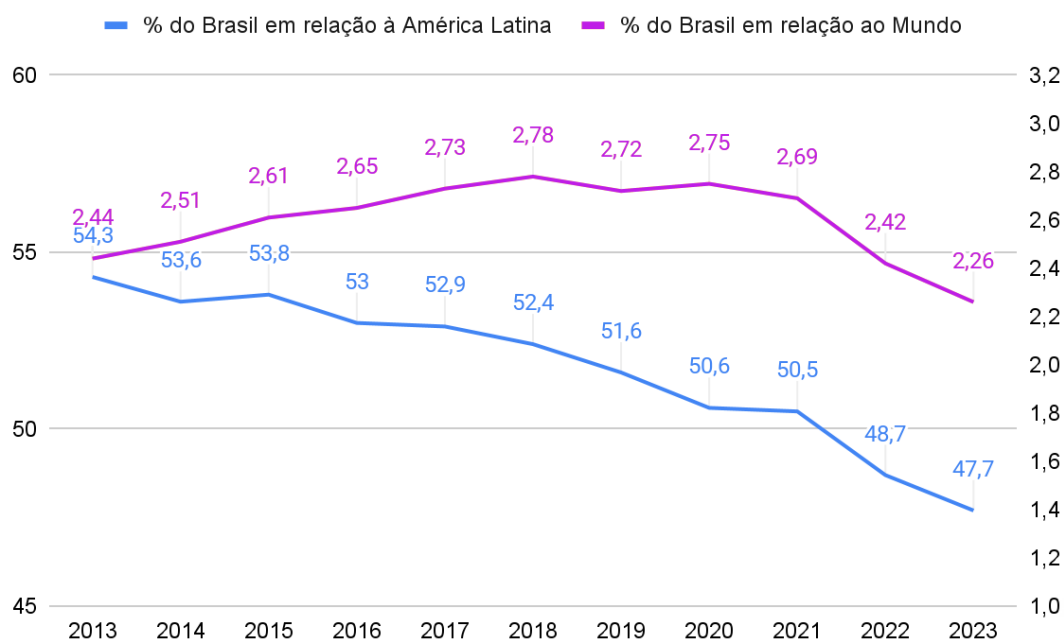


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do MCTI, 2024

Embora o número total de artigos brasileiros na Scopus tenha crescido de forma praticamente contínua na última década (refletindo maior visibilidade, investimentos em pós-graduação e políticas de fomento), a participação relativa daquele volume no contexto latino-americano e global tende a cair. **Em 2013, o Brasil respondia por cerca de 54,3% de todas as publicações latino-americanas indexadas na Scopus; em 2023, esse índice havia caído para 47,7%.** Isso sugere que outros países da região (México, Argentina, Colômbia, Chile, etc.) vêm ampliando ainda mais rápido sua produção científica, reduzindo o “peso” brasileiro mesmo diante de aumento de sua produção absoluta.

No cenário mundial, a fatia brasileira subiu de 2,44% (2013) a um pico de 2,78% em 2018, mas recuou ligeiramente a partir de então, fechando 2023 em 2,26%. Esse padrão indica que, no período mais recente, a ampliação de publicações em outros polos (EUA, China, Europa, Ásia emergente) acelerou mais do que no Brasil. O ponto de inflexão a partir de 2019 e o declínio mais acentuado em 2022-2023 podem refletir tanto cortes orçamentários quanto efeitos da pandemia de COVID-19 e da lenta retomada de atividades presenciais nos laboratórios. Em suma, **embora o Brasil cresça em número de publicações, vê sua fatia diminuir perante o avanço de outros países da América Latina e do mundo, o que convida a avaliar e fortalecer suas políticas de fomento à pesquisa.**

Figura 54 – Participação do volume de artigos brasileiros publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus na América Latina e no mundo

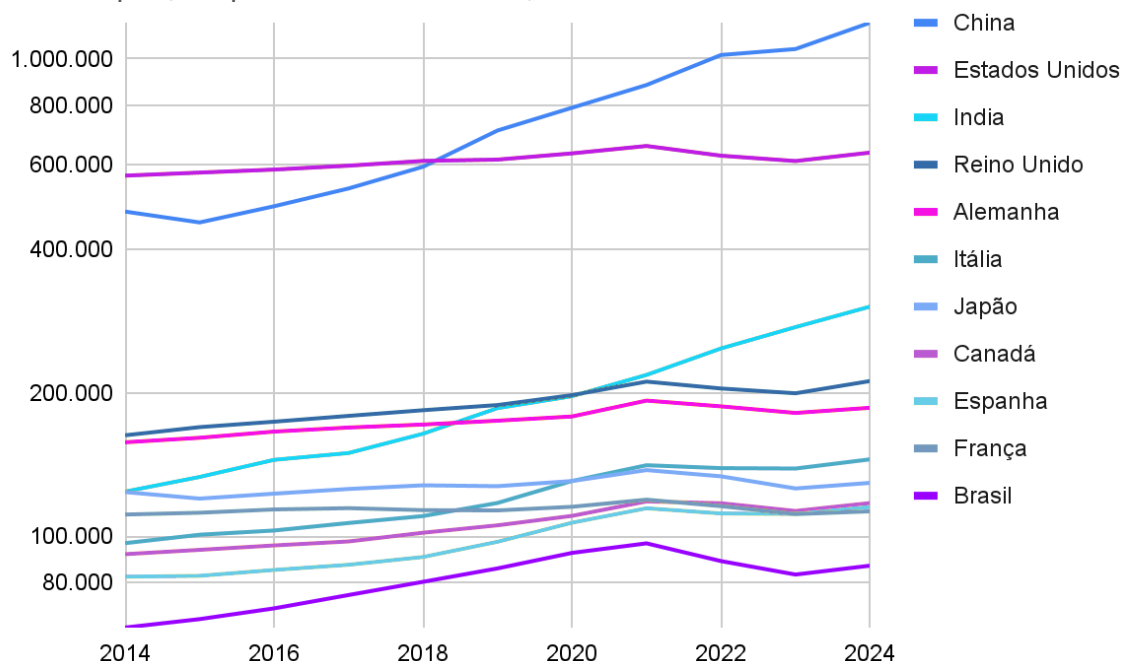


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do MCTI, 2024.

Em números absolutos, a China lidera o ranking mundial, com 1.190.419 de artigos indexados em 2024, seguida de EUA (636.319) e Índia (302.793). Chama atenção o ritmo de crescimento desses países: enquanto os EUA apresentam sinais de estagnação em seu volume de publicações, mantendo números relativamente estáveis nos últimos anos, China e Índia seguem em trajetória de expansão acelerada, refletindo investimentos estratégicos e políticas de incentivo à ciência e tecnologia.

O Brasil registrou 86.822 artigos publicados em 2024, ficando atrás de Espanha (115.233) e França (112.837). Esse desempenho posiciona o país como um dos principais produtores de ciência no cenário latino-americano, mas ainda com um gap considerável em relação às principais nações europeias. Isto é, **os números indicam um bom desempenho regional, mas também evidenciam a necessidade de políticas mais agressivas de fomento à ciência, internacionalização e inovação, se o país quiser reduzir a distância em relação às nações do topo do ranking de produção científica.**

Figura 55 - Número de artigos publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus, de países selecionados, 2000-2024



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do MCTI, 2024.

Apesar da queda na participação global em produção científica, o Brasil se destacou no ranking *Center for World University Rankings* (CWUR) 2025 (BRASIL, 2025), divulgado em 2 de junho. O país apareceu como o 10º com maior número de universidades classificadas, contabilizando 53 instituições na lista - empatado com a Espanha e superando países como Canadá, Austrália, Suíça, Portugal e México. Das 53 universidades, 37 são federais ligadas ao Ministério da Educação (MEC), representando cerca de 70% do total brasileiro no ranking. O desempenho evidencia a qualidade do sistema universitário nacional e a relevância da produção acadêmica brasileira em um cenário global competitivo.

Nesse contexto, é interessante observar como uma das principais instituições nacionais tem se posicionado em rankings internacionais de pesquisa. A trajetória da Universidade de São Paulo (USP) no *SCImago Institutions Rankings* (SIR) reflete parte dos avanços do sistema de pesquisa brasileiro no cenário científico internacional, inserida em um panorama que inclui diversas outras universidades nacionais. O SIR avalia universidades e instituições de pesquisa, classificando-as por meio de um índice composto. Este índice combina três métricas distintas: desempenho em pesquisa, resultados de inovação e impacto social, este último medido pela visibilidade na web. **A USP aparece no 1º percentil no geral, em pesquisa e em impacto social (isto é, entre os 1 % melhores do mundo nesses quesitos) e no 34º percentil em inovação, posicionando-se entre os 34 % mais inovadores globalmente (SCIMAGO, 2025).**

7.4. INSTITUIÇÕES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL

As Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs) receberam essa denominação com a Lei da Inovação (Lei nº 10.973/2004) em 2004. Em 2016, a revisão da Lei da Inovação (Lei nº 13.243/2016) expandiu o conceito de ICTs para **incluir entidades públicas e privadas sem fins lucrativos, com missão voltada para pesquisa e desenvolvimento tecnológico**.

A Lei da Inovação e outras reformas legais resultaram na criação do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI), que promove a cooperação entre ICTs públicas e privadas e empresas para facilitar a transferência de tecnologia e o licenciamento de criações protegidas. O MLCTI também estabelece mecanismos de financiamento para projetos de pesquisa e inovação, fortalecendo o setor de ciência e tecnologia no Brasil.

O MLCTI faz parte do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), que se baseia em cinco pilares: promoção da pesquisa, infraestrutura laboratorial, financiamento, recursos humanos e inovação empresarial. Os principais atores deste sistema são as ICTs, entidades da gestão pública e empresas. O SNCTI é difuso e possui diversas frentes de atuação. Para facilitar a compreensão de como cada agente atua nesse contexto, as informações foram organizadas no esquema gráfico da Figura 56.

Figura 56 - Infográfico sobre o Desenvolvimento do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do MCTI, 2024.

Segundo o “Guia de Caracterização de Entidade como ICT” do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI, 2022), uma instituição não precisa de chancela oficial para ser considerada uma ICT, apenas cumprir os requisitos legais. Apesar disso, a falta de um cadastro unificado dificulta a contagem precisa das ICTs no país, com dados oficiais do relatório FORMICT indicando a existência de 266 ICTs atuantes (MCTI, 2024). O Marco Legal busca também reduzir as desigualdades regionais, embora essa meta ainda esteja distante de ser alcançada como veremos a seguir. O MLCTI também trouxe mudanças significativas para o funcionamento e a eficácia do Fundo Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que havia sido criado em 1969 com o objetivo de integrar a ciência e a tecnologia à política de desenvolvimento nacional. Este marco legal criou um ambiente regulatório mais favorável para a pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil, ao simplificar procedimentos burocráticos e incentivar a colaboração entre o setor público, o setor privado e as instituições de pesquisa.

7.4.1. ICT por Região

Por meio de dados primários e dados secundários coletados em sites oficiais do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Comitê da Área da Tecnologia da Informação (CATI), Comitê de Atividade de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia (CAPDA), Ministério da Agricultura e Pecuária e da Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação (ABIPTI), **o Observatório Softex constata a existência de 514 ICTs no país.** Como mostrado na Figura 57, o Sudeste concentra a maior parte das ICTs, com 36,1% de representatividade, seguido pelo Nordeste (20,3%), Norte (19,1%), Sul (15,6%) e Centro-Oeste (9,0%).

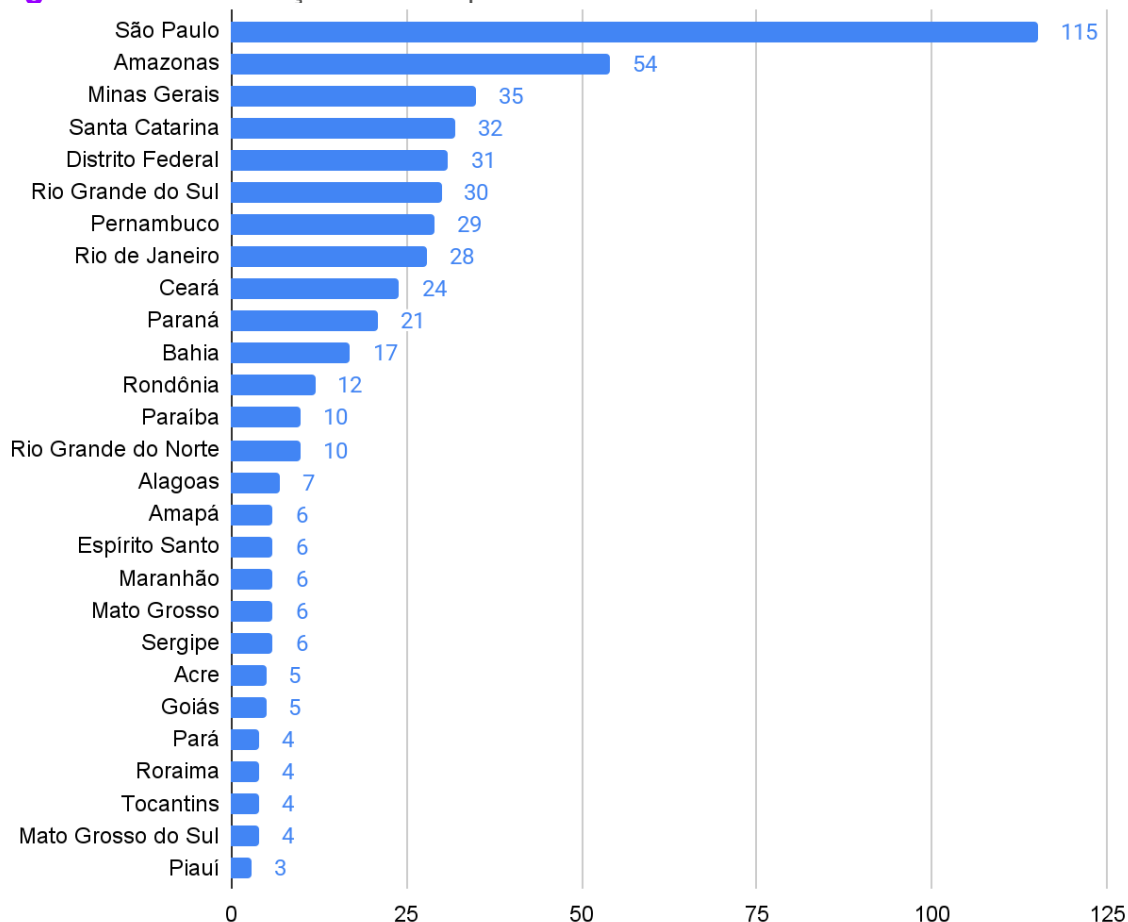
Figura 57 – Distribuição de ICTs por região



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados primários e secundários do MCTI, Ministério da Agricultura, Suframa e Deloitte, 2024.

O estado de São Paulo lidera com 115 ICTs, seguido pelo Amazonas com 54, Minas Gerais com 35, Santa Catarina com 32 ICTs e Distrito Federal com 31, conforme mostrado na Figura 58.

Figura 58 - Distribuição de ICTs por Estado



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados primários e secundários do MCTI, Ministério da Agricultura, Suframa e Deloitte, 2024.

Existe uma clara disparidade regional na distribuição de ICTs, com uma forte concentração de ICTs no Sudeste, especialmente em São Paulo. Esse cenário reflete desigualdades econômicas, históricas e de investimento em educação e pesquisa entre as regiões do país. Por isso, **é necessário implementar políticas públicas e direcionar recursos que estimulem o desenvolvimento de ciência e tecnologia em outras áreas do país, com atenção especial ao Centro-Oeste.**

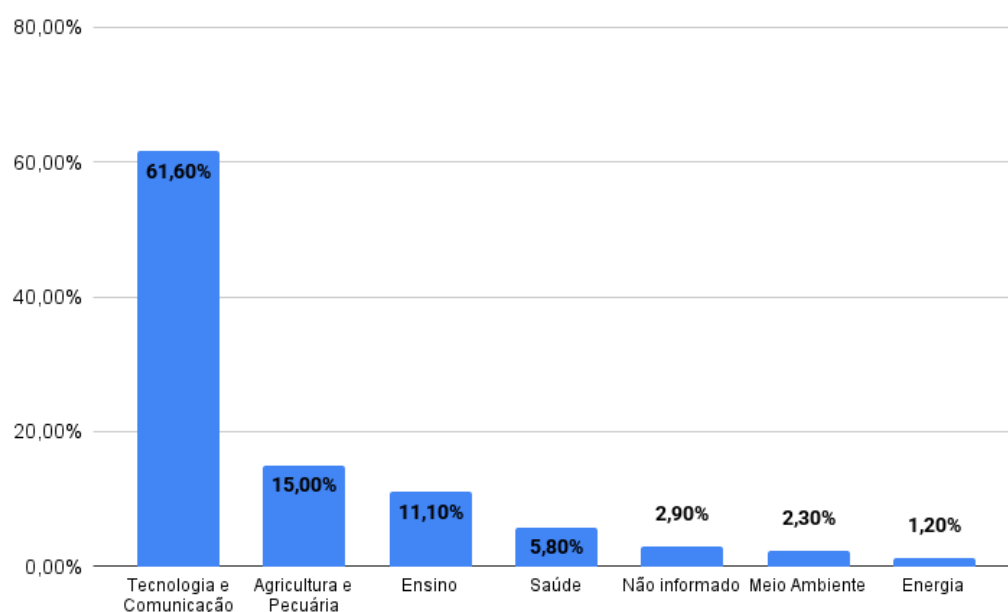
7.4.2. ICTs por área de atuação

Entre as 514 ICTs mapeadas pelo Observatório Softex até 2025, 61,6% atuam na área de Tecnologia e Comunicação, as demais áreas mapeadas são: Agricultura e Pecuária, Ensino, Saúde, Meio Ambiente e Energia.

O **Observatório Softex** categorizou as ICTs analisadas em 7 grandes áreas: Tecnologia e Comunicações, Agricultura e Pecuária, Meio Ambiente, Saúde, Ensino e Energia. A classificação apresentada aqui se baseia em dados retirados tanto do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI, 2025) quanto do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2025). Essa classificação baseia-se em sua área principal de atuação, mas não é rígida: por exemplo, organizações listadas como “Saúde” também desenvolvem projetos de ciência, tecnologia e inovação nesse setor. Já as ICTs enquadradas em “Tecnologia e Comunicação” são instituições dedicadas à pesquisa científica ou tecnológica (básica ou aplicada) e ao desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos voltados especificamente para a área de tecnologia.

Entre as 514 ICTs mapeadas pelo **Observatório Softex**, 61,6% atuam em Tecnologia e Comunicação, 15,0% em Agricultura e Pecuária, 11,1% em Ensino, 5,8% Saúde, 2,3% em Meio Ambiente, 1,2% em Energia e 2,9% não informados, como mostra a Figura 59.

Figura 59 – Área de atuação das ICTs no Brasil



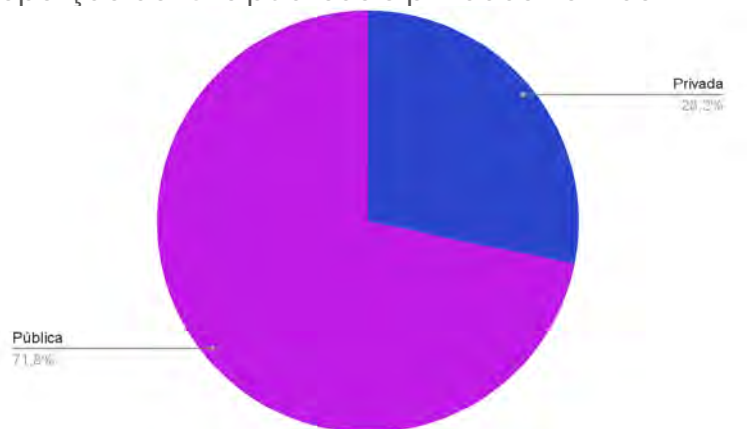
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados primários e secundários do MCTI, Ministério da Agricultura, Suframa e Deloitte, 2024.

Essa predominância em Tecnologia e Comunicação, observada também no ano 2024, decorre da própria essência das ICTs: são organizações voltadas à pesquisa e ao desenvolvimento de conhecimento, produtos e processos inovadores nas áreas de ciência, tecnologia e inovação; atividades que, por sua natureza, se concentram majoritariamente no setor de tecnologia e comunicações.

7.4.3. Distribuição das Instituições por Natureza e Esfera Administrativa

Das 266 instituições que responderam ao Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das ICTs do Brasil (Fomict) disponibilizado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI, 2024), 191 (71,8%) se declararam como públicas e 75 (28,2%) como privadas, conforme mostrado na Figura 60. **Esse dado indica que o setor público desempenha um papel predominante na pesquisa e desenvolvimento tecnológico no país.**

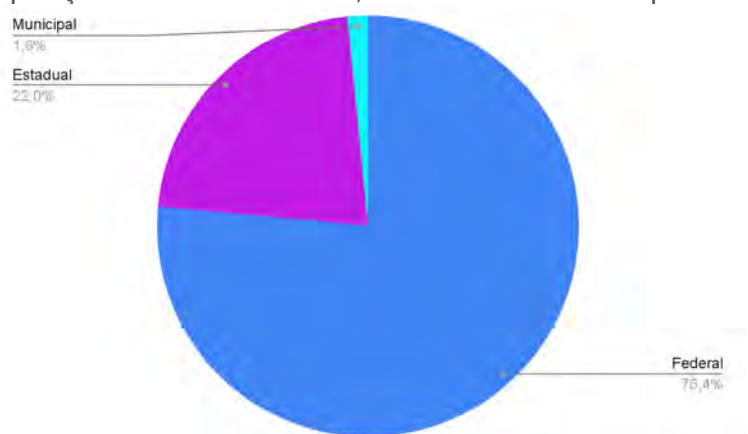
Figura 60 – Proporção de ICTs públicas e privadas no Brasil



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do MCTI, 2024.

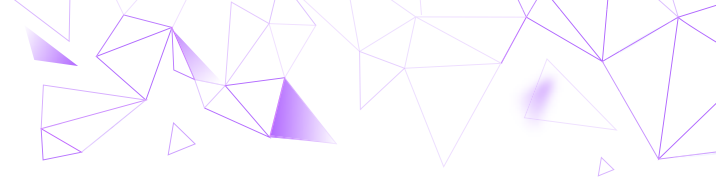
Quanto à esfera administrativa das instituições públicas, observou-se que a maioria (76,4%) está vinculada ao nível federal (Figura 61). As instituições estaduais representam 22% do total, enquanto as municipais correspondem a apenas 1,6%.

Figura 61 – Proporção de ICTs federais, estaduais e municipais no Brasil



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do MCTI, 2024.

Essa distribuição sugere uma forte centralização da gestão e financiamento das ICTs no governo federal, o que pode influenciar a autonomia e a capacidade de ação das instituições estaduais e municipais. Pode ser benéfico explorar formas



de descentralizar o financiamento e a gestão das ICTs, fortalecendo a participação dos estados e municípios. **As políticas públicas podem considerar incentivos para fortalecer as ICTs estaduais e municipais, bem como promover a colaboração entre ICTs públicas e privadas.**

7.4.4. Mecanismos de Financiamento

Mecanismos de fomento e incentivos do governo são a principal fonte de financiamento para projetos de P&D e serviços especializados nas ICTs, destacando-se o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), a Lei do Bem e a Lei de Informática como as maiores fontes de recursos. A Lei de Informática se destaca como responsável por mais de 50% de todo o financiamento entre as ICTs privadas no âmbito nacional, enquanto a Lei de Informática Suframa responde por mais de 90% do financiamento no Amazonas.

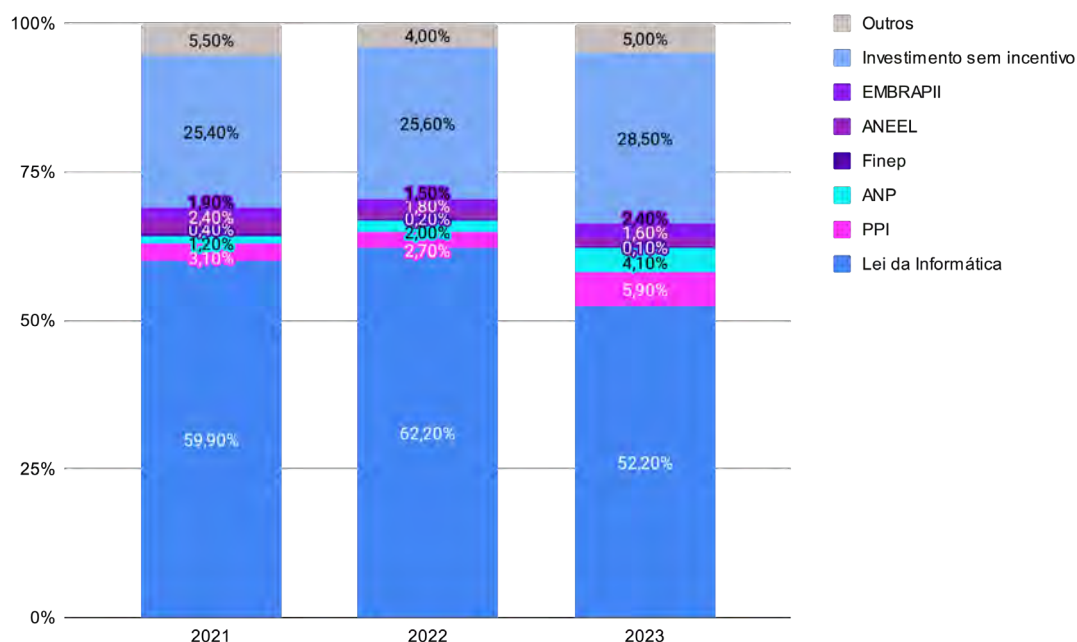
O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) é o principal instrumento de fomento ao mercado de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil. Seu orçamento financia projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) que viabilizam a criação de novas tecnologias, fortalecem instituições científicas e tecnológicas públicas e privadas, promovem a capacitação de profissionais e suportam programas de infraestrutura e repatriação de talentos. Esses investimentos são fundamentais para garantir a competitividade do setor e impulsionar o avanço tecnológico do país. Em 2024, 100% dos R\$ 12,7 bilhões previstos destinados ao fundo foram utilizados (MCTI, 2024), superando o orçamento de R\$ 10 bilhões em 2023. De acordo com o MCTI, o orçamento do FNDCT para 2025 será de R\$ 14,7 bilhões, o que representa um aumento de 16% em relação ao ano anterior (FINEP, 2025).

Além do FNDCT, o Brasil se vale da Lei da Informática (Leis nº 8.248/1991 e 14.968/2024) e da Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005) para impulsionar a inovação tecnológica, especialmente no setor de TIC e no desenvolvimento das ICTs. A Lei da Informática foi criada para fortalecer a competitividade e a capacitação técnica das empresas brasileiras que produzem bens de informática, automação e telecomunicações. Essa legislação concede incentivos fiscais, principalmente por meio da redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), para empresas que investem em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) no setor de TIC. A Lei do Bem, por outro lado, representa um dos principais mecanismos de estímulo à inovação tecnológica no Brasil. Ela concede benefícios fiscais para empresas que realizam investimentos em pesquisa e desenvolvimento, desde que estejam enquadradas no regime de Lucro Real e comprovem os investimentos realizados.

Os subsídios concedidos por meio da Lei de Informática e da Lei do Bem totalizaram, em 2021, R\$ 6,89 bilhões e R\$ 3,46 bilhões, respectivamente, segundo dados do MCTI (2025). Deste modo, tanto a Lei da Informática quanto a Lei do Bem são fundamentais para o fortalecimento do ecossistema de inovação brasileiro. Elas criam um ambiente favorável para o investimento em pesquisa e desenvolvimento, promovendo a modernização da indústria nacional, a geração de empregos qualificados e a aproximação entre empresas e ICTs.

Segundo dados do Instituto Eldorado (2024), os mecanismos de fomento e incentivos correspondem à maioria dos recursos que financiam os projetos de P&D e serviços especializados no país, como mostram as Figuras 62 e 63. Entre as ICTs privadas em todo o país (exceto as unidades do Amazonas), a Lei da Informática forneceu mais de 50% de todo o financiamento entre 2021 e 2023, como mostrado na Figura 62. No entanto, em 2023 seu peso diminuiu, cedendo espaço a outras fontes: o PPI (Programa de Parcerias de Investimento) aportou 5,9%, a ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) respondeu por 4,1% e 28,5% dos recursos vieram de financiamentos sem nenhum incentivo fiscal ou legal. **Esse movimento indica que as empresas estão cada vez mais buscando alternativas diversificadas de captação, reduzindo a dependência de incentivos tradicionais e fortalecendo sua autonomia financeira.** O investimento pela ANP, em especial, aumentou em 318% no período entre 2021 e 2023, demonstrando o crescimento de outros fomentos na parcela dos investimentos.

Figura 62 - Participação de fontes de recurso no financiamento de projetos de PD&I e serviços especializados, excluindo as unidades da Amazonas

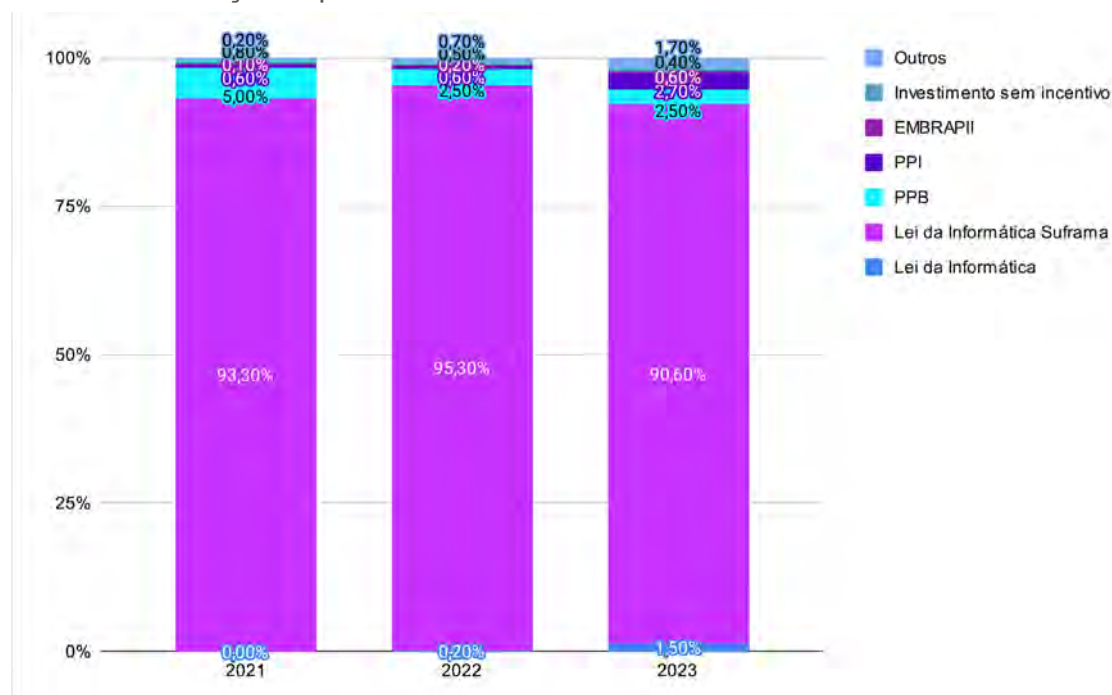


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de Instituto Eldorado, 2024.

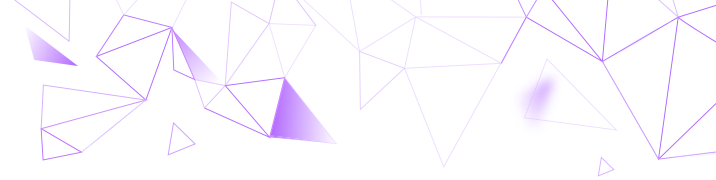
Nas ICTs privadas do estado do Amazonas (Figura 63), a Lei de Informática da Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa) (Lei nº 8.387/1991) domina largamente os investimentos, com 90,6% de participação em 2023. Essa lei estabelece que todas as empresas de bens e serviços de informática devem reinvestir, anualmente, no mínimo 5% de seu faturamento bruto – referente às vendas de produtos incentivados no mercado interno – em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação realizadas na região Amazônica. Esses investimentos são executados conforme projeto elaborado pela própria empresa e aprovado pela Suframa.

Entre as outras fontes de financiamento de ICTs privadas no Amazonas (Processo Produtivo Básico - PPB, EMBRAPPI e Lei de Informática), o investimento do PPI (Programa de Parcerias de Investimento) se destaca com um crescimento de 470% entre 2021 e 2023. Ainda que represente uma pequena parcela do cenário total (2,70%), **esse salto evidencia a capacidade do programa de parcerias de atuação estratégica em regiões historicamente menos atendidas pelos fundos tradicionais**, apontando para um potencial ainda pouco explorado de integração entre iniciativas federais, estaduais e privadas.

Figura 63 – Participação de fontes de recurso no financiamento de projetos de PD&I e serviços especializados, somente as unidades do Amazonas



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de Instituto Eldorado, 2024.



Em conclusão, apesar de o arcabouço tradicional de fomento – representado pelo FNDCT, pela Lei do Bem e pela Lei de Informática – continuar sendo o pilar do financiamento às ICTs brasileiras, observamos uma evolução positiva na diversificação de recursos: o expressivo crescimento nos aportes da ANP e do PPI, aliado ao aumento de financiamentos sem incentivo fiscal, sugere maior maturidade e resiliência do ecossistema de PD&I. Para consolidar essa trajetória, torna-se fundamental que as políticas públicas passem a articular mais fortemente esses novos atores, ampliando parcerias estratégicas e promovendo modelos híbridos de incentivo.

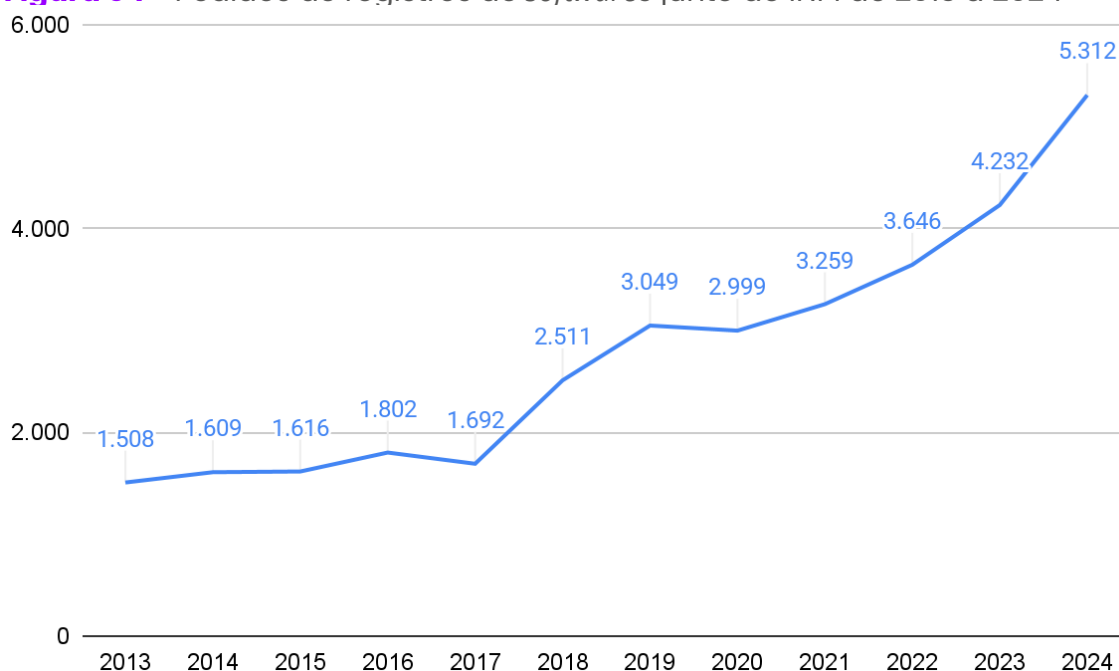
7.4.5. Registros de Software

Os registros de software no Brasil cresceram de 4.232 em 2023 para 5.312 em 2024, representando um aumento de aproximadamente 25,5%.

Os Indicadores de Propriedade Industrial acompanham no Brasil o número de pedidos e concessões de patentes, desenhos industriais e marcas, além de identificar quem são os principais depositantes (empresas, centros de pesquisa e inventores) e os setores tecnológicos mais ativos. Esses dados apoiam análises sobre o papel da proteção intelectual na competitividade setorial, na atração de investimentos e nas parcerias universidade-indústria. No caso de *softwares*, o registro no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) garante ao titular segurança jurídica e direitos sobre o código-fonte, além de validade internacional conforme o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS).

No Brasil, os programas de computador são protegidos pela Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610/1998) e pela Lei de *Software* (Lei nº 9.609/98). A Figura 64 mostra uma tendência de crescimento quase constante nos pedidos de registros de *software* junto ao INPI de 2013 a 2024. Em 2013, o número de pedidos era de 1.508. Em 6 anos, em 2019, esse número mais que dobrou, chegando a 3.049 pedidos de registros. O ano de 2024 marca o maior número no período analisado, com um total de 5.312 pedidos.

Figura 64 – Pedidos de registros de *softwares* junto ao INPI de 2013 a 2024



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do INPI, 2024.

Apenas entre dezembro de 2024 e fevereiro deste ano de 2025 foram depositados 1.440 pedidos de registros de *software* junto ao INPI, o que sugere que a tendência de crescimento se manterá esse ano e 2025 deve registrar o maior número de pedidos de registros do período. Em suma, **o aumento constante e consistente nos pedidos de registros de software nos últimos 12 anos reflete o crescimento do setor de tecnologia e inovação no Brasil, com mais empresas e desenvolvedores buscando proteção para suas criações.**

7.4.6. Registros de Depósito de Patente

Dados obtidos pelo Observatório Softex revelam que em 2024 o Brasil registrou 27.701 patentes, representando uma redução de 0,7% em relação ao ano anterior.

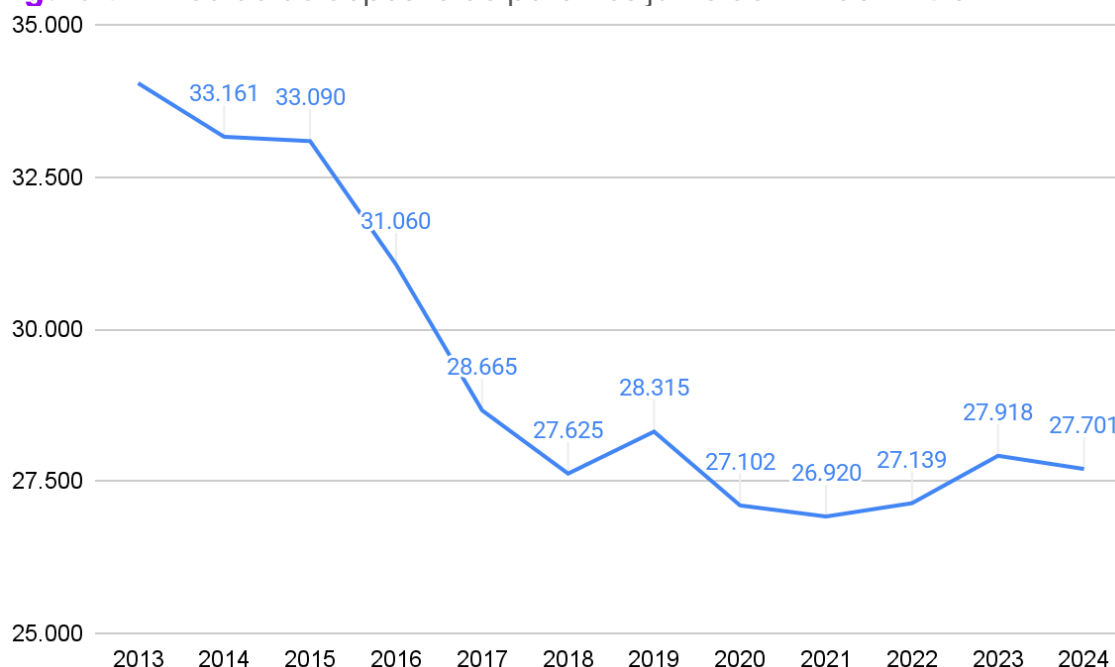
O depósito de patentes representa um marco estratégico tanto para o inventor quanto para o avanço econômico e tecnológico de um país como o Brasil. Ao conceder ao titular o direito exclusivo de explorar sua criação por até 20 anos, o sistema de patentes inibe cópias não autorizadas e oferece segurança jurídica para quem investe em pesquisa e desenvolvimento. Deste modo, esse monopólio temporário assegura o retorno financeiro sobre os recursos alocados em inovação e abre caminho para que o inventor licencie ou até venda sua patente, gerando novas fontes de receita.

No mercado, portar uma patente confere uma vantagem competitiva significativa: empresas e pesquisadores patenteadores tendem a atrair mais facilmente parcerias e investimentos, além de elevarem seu prestígio junto a clientes e stakeholders. Em âmbito macro, um arcabouço de patentes bem estruturado estimula a transferência de tecnologia, fomenta a criação de empregos qualificados e fortalece a presença internacional de produtos “made in Brazil”.

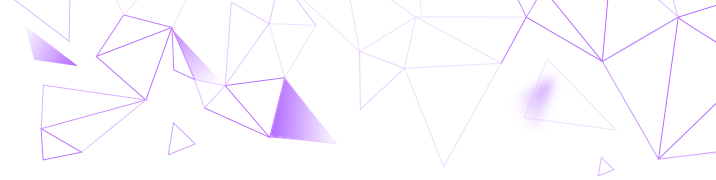
Como um importante índice global, o Índice Global de Inovação 2024 (GII; Global Innovation Index) (WIPO, 2024) captura o desempenho do ecossistema de inovação de 133 economias e acompanha as tendências globais mais recentes de inovação. No ranking deste ano, o Brasil desceu uma posição em relação ao ano anterior, passando a ocupar a 50ª posição. Embora essa diferença seja pequena, ela pode refletir diversas tendências e impactos nas estratégias de inovação do país.

O desempenho do Brasil no GII 2024 evidencia pontos fortes relevantes: a qualidade dos serviços públicos online, na 14ª posição, e o uso de energia de baixo carbono, em 17º lugar, refletem avanços em digitalização governamental e sustentabilidade. A escala do mercado doméstico (8ª posição) e os pagamentos por propriedade intelectual (15ª) demonstram a força do ambiente econômico interno e o reconhecimento de ativos intangíveis. Ainda, as importações de alta tecnologia (19ª) e de serviços de TIC (23ª) sinalizam acesso a soluções avançadas, enquanto a valorização de unicórnios (22ª) e o número de marcas registradas por unidade de PIB (9ª) sugerem um ecossistema empreendedor dinâmico.

Figura 65 - Pedido de depósito de patentes junto ao INPI de 2013 a 2024



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do INPI, 2024.



Entre 2013 e 2021, um período de oito anos, o número de pedidos de registro de patentes caiu 20%, passando de 34.042 para 26.920. Apesar de um pequeno aumento para 27.918 pedidos em 2023, o número voltou a diminuir em 2024, chegando a 27.701.

O registro de patentes no Brasil enfrenta desafios econômicos, como as elevadas taxas de depósito e anuidades (INPI, 2019); institucionais, devido ao prazo médio de análise de seis anos (BRASIL, 2024) - com metas de redução para três anos até 2025 e dois anos até 2026; e educacionais, pela carência de formação em propriedade intelectual entre inventores e profissionais. Em 2023, esforços do INPI e de parceiros culminaram num crescimento de 10% nos pedidos (INPI, 2024), mas ainda é preciso ampliar o acesso de pequenas empresas e inventores individuais. Programas de capacitação e políticas de fomento à inovação são essenciais para reforçar o uso estratégico das patentes.

Em suma, a questão do baixo número de registros de patentes no Brasil emerge como um problema multifacetado que requer abordagens coordenadas e estratégicas. **O sucesso das iniciativas de modernização do sistema brasileiro de propriedade intelectual dependerá da continuidade dos esforços de reforma institucional, combinada com programas abrangentes de educação e conscientização, bem como políticas que incentivem o investimento em inovação e facilitem o acesso ao sistema de proteção intelectual para inventores e empresas de todos os tamanhos.**

8 Startups

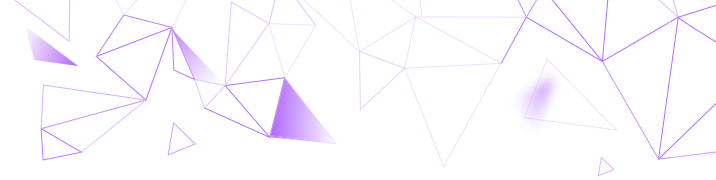
Em 2025, o cenário global de startups passa por uma reconfiguração profunda, marcada pela retração nos investimentos, mudanças no valor dos ecossistemas e avanço de novas geografias de inovação. Segundo o *Global Startup Ecosystem Report 2025* (GSER 2025; Startup Genome), o valor total dos ecossistemas globais caiu 31% em relação ao ano anterior, refletindo a desaceleração nos aportes e saídas de capital, especialmente nos estágios iniciais. Ainda assim, o crescimento acumulado desde 2019 segue robusto, com taxa composta de 11% ao ano, sendo quatro vezes superior ao ritmo das economias tradicionais.

Nesse contexto de realinhamento global, o ecossistema brasileiro tem mantido sua relevância e ampliado sua visibilidade entre os mercados emergentes. Embora o Brasil tenha mantido a 27ª posição no ranking global desde 2023, o *Startup Ecosystem Index Report 2025* (StartupBlink) destaca um crescimento expressivo de 21,7% no desempenho do ecossistema nacional, refletindo avanços em densidade, qualidade e impacto das startups. Esse ritmo de expansão supera a média global de 11% ao ano registrada desde 2019, segundo o GSER 2025, evidenciando a aceleração do ecossistema brasileiro em um cenário internacional mais contido.

No contexto regional, o Brasil se mantém como líder da América Latina e Caribe, ocupando a 1ª posição desde 2021. Entre os mais de mil polos analisados globalmente, o destaque brasileiro é São Paulo, que alcançou a expressiva 23ª posição mundial. Outras cidades também se posicionam como polos relevantes no ranking da StartupBlink: Rio de Janeiro (147ª), Curitiba (149ª), Belo Horizonte (160ª), Porto Alegre (203ª), Florianópolis (278ª), Brasília (362ª), Campinas (365ª), Joinville (423ª) e Recife (457ª).

Além disso, São Paulo também se destacou no GSER 2025, como líder na América Latina e integrante do grupo dos Top 40 Ecossistemas Globais de Liderança. Outros dois estados brasileiros, Santa Catarina e Pernambuco, também foram destacados entre os 100 ecossistemas emergentes com maior potencial de crescimento. Cidades como Florianópolis e Recife receberam menções especiais no relatório: a primeira como referência de hub de inovação de médio porte altamente integrado; a segunda como exemplo de ecossistema que combina patrimônio cultural com soluções tecnológicas voltadas à educação e ao impacto social.

Diante de um ambiente cada vez mais dinâmico e competitivo, as startups, em especial, representam um tipo de empreendedorismo por oportunidade, caracterizado pela busca deliberada de soluções inovadoras com alto potencial de crescimento. No campo conceitual, Eric Ries oferece uma das definições mais influentes:



"uma startup é uma instituição humana projetada para criar novos produtos e serviços sob condições de extrema incerteza" (RIES, 2018). Essa concepção reforça o caráter experimental e dinâmico dessas organizações, que diferem das empresas tradicionais por sua busca por modelos de negócio escaláveis, adaptáveis e frequentemente ancorados em soluções inovadoras para um mercado específico.

No cenário brasileiro, a Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021, conhecida como o Marco Legal das Startups, construída de forma colaborativa por mais de 70 instituições públicas e privadas ao longo de quatro anos, coordenada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), oficializou a definição jurídica dessas organizações. De acordo com o Art. 4º da referida legislação, enquadram-se como startups as *"organizações empresariais ou societárias, nascentes ou em operação recente, cuja atuação caracteriza-se pela inovação aplicada a modelo de negócios ou a produtos ou serviços ofertados"*.

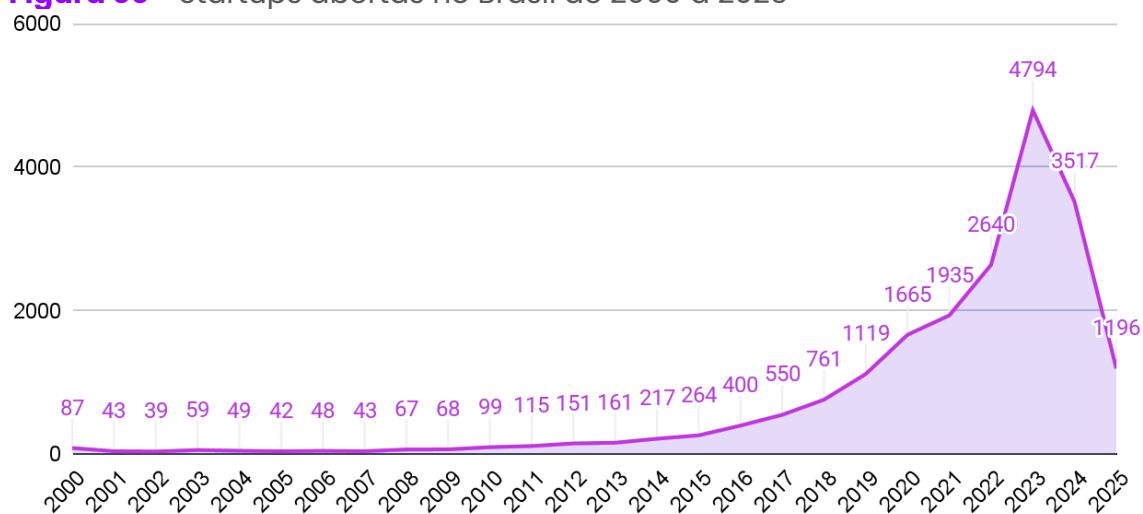
Em linha com essa definição, o Marco Legal também introduz uma mudança de enfoque nas políticas públicas voltadas ao empreendedorismo. Ao contrário das políticas voltadas às pequenas e médias empresas (MPEs), que visam principalmente o fortalecimento de capacidades já estabelecidas, a política para startups concentra suas diretrizes para criação de um ambiente propício à experimentação, à inovação e ao crescimento acelerado.

Segundo dados atuais do Observatório Sebrae Startups, o Brasil conta com 20.096 startups mapeadas em 1.396 municípios e distribuídas em 748 segmentos, refletindo a ampla capilaridade e diversificação produtiva na economia no território nacional. Essas startups mobilizam diretamente cerca de 41 mil pessoas, evidenciando seu papel estratégico no mercado de trabalho brasileiro. Na seção a seguir, o **Observatório Softex** faz uma análise detalhada da evolução e distribuição territorial das startups brasileiras, examinando sua trajetória histórica, estágios de maturidade, modelos de receita, áreas de atuação e desempenho econômico por região.

8.1. PERFIL DAS STARTUPS BRASILEIRAS

A trajetória da criação de novas startups no Brasil entre 2000 e 2025 revela uma trajetória marcada por quatro grandes fases: estagnação inicial (2000–2009), aceleração gradual (2010–2019), aceleração rápida (2020–2023) e retração em 2024 (Figura 66). Embora os dados parciais de junho de 2025 possam indicar uma desaceleração mais intensa, o ano ainda está em curso e requer cautela analítica. Assim, somam-se mais de 20 mil startups mapeadas no Brasil.

Figura 66 – Startups abertas no Brasil de 2000 a 2025

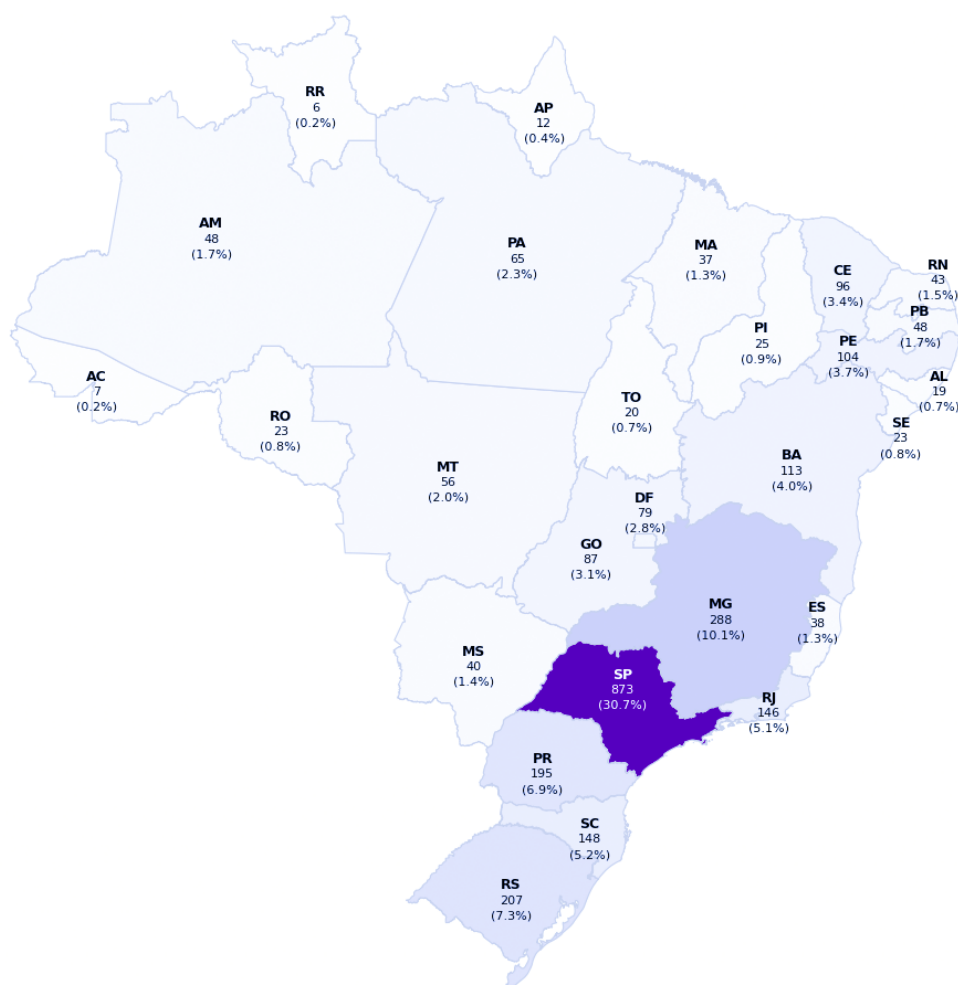


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Observatório Sebrae Startups, junho de 2025.

Por região, temos a seguinte distribuição de startups em 2025: o Sudeste concentra a maior parte, com 36,60%, totalizando 7.335 startups, seguido pelo Nordeste, com 23,57% (4.724 startups) e pelo Sul, com 20,47% (4.102 startups). As regiões Centro-Oeste e Norte apresentam participação menor, com 10,05% (2.014 startups) e 9,30% (1.864 startups), respectivamente.

Ao estratificar por estado, o mapa da Figura 67 revela a distribuição nacional dessas startups. São Paulo lidera com 4.579 iniciativas (22,9%), seguido por Santa Catarina (2.077; 10,4%), Minas Gerais (1.248; 6,2%), Paraná (1.035; 5,2%) e Rio Grande do Sul (990; 4,9%).

Figura 67 - Distribuição atual das startups brasileiras por unidade federativa, entre 2000 a 2025



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Observatório Sebrae Startups, junho de 2025.

Acompanhar o índice de abertura de startups pode ser interessante, pois é mais uma informação para compreender o cenário atual, mas mais importante que a taxa de abertura, é a retenção dessas startups, o crescimento e expansão do negócio em si. Segundo o Sebrae Startups², o ciclo de uma startup passa por cinco estágios. Tudo começa na **ideação**, quando o problema de mercado é identificado e a solução começa a ser desenhada, buscando o Product-Solution Fit (PSF). Na fase de **operação**, a startup desenvolve seu Produto Mínimo Viável (MVP) e testa com os primeiros usuários. Com a **validação** da proposta e os primeiros clientes pagantes, inicia-se a tração, voltada ao crescimento consistente e à busca pelo Product-Market

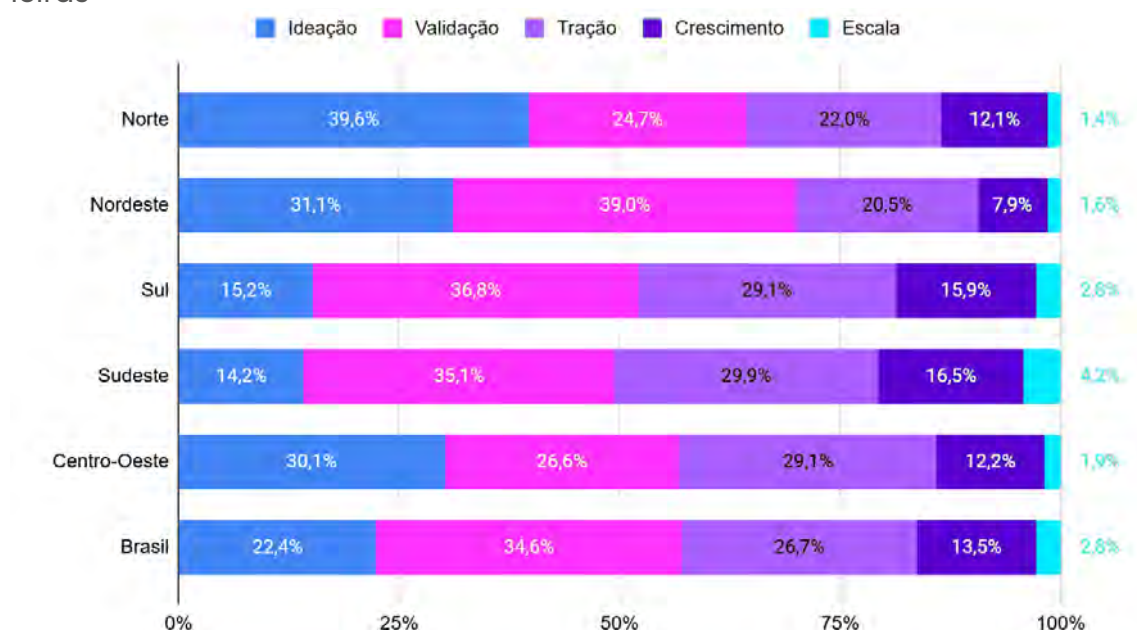
2. Sebrae Startups. Estágios da Startup: Da Ideação à Escala. Disponível em <https://www.sebraestartups.com.br/estagios-startup/>

Fit (PMF). Em **crescimento**, o modelo validado é escalado, com ampliação da base de clientes, estruturação interna e captação de recursos. Por fim, na **escala**, a startup atua em novos mercados com operações maduras e estratégias em larga escala.

No entanto, como destacam Sardinha e Galvão (2022) essa jornada raramente ocorre de forma linear ou garantida. A trajetória de crescimento de uma startup é marcada por complexidades e obstáculos significativos, que vão desde barreiras regulatórias até falhas de mercado, conflitos societários, problemas de produto e limitações de gestão. Os autores destacam que muitos negócios não conseguem avançar para os estágios mais estruturados, evidenciando a importância de políticas de apoio e mecanismos de suporte adaptados às distintas fases de maturidade das startups.

Para compreender a distribuição das startups brasileiras de acordo com seu nível de maturidade, o **Observatório Softex** apresenta a Figura 68, que detalha a proporção relativa de startups em cada estágio, segmentada por região. Os dados revelam que a maturidade das startups brasileiras segue concentrada nas fases iniciais, predominando a etapa de validação (34,6%), seguida por tração (26,7%) e ideação (22,4%).

Figura 68 – Proporção de startups por nível de maturidade nas regiões brasileiras



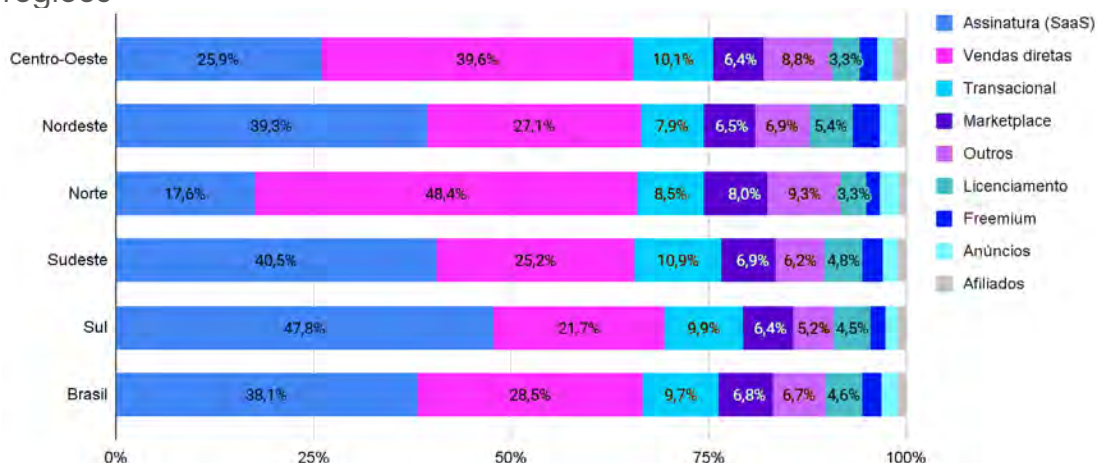
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Observatório Sebrae Startups, junho de 2025.

A Figura 68 também revela as dinâmicas regionais distintas da maturidade das startups brasileiras. No Centro-Oeste, observa-se um certo equilíbrio entre os três primeiros estágios: ideação (30,1%), validação (26,6%) e tração (29,1%), o que sugere um ecossistema em processo de consolidação, com empreendimentos em diferentes fases avançando de forma relativamente proporcional. Já a região Norte apresenta um perfil menos equilibrado e chama atenção pela alta concentração de startups na fase de ideação (39,6%), significativamente acima da média nacional

(22,4%), enquanto as fases de tração (22,0%) e crescimento (12,1%) têm presença mais modesta. Em contraste, o Sudeste e o Sul apresentam maior maturidade, com destaque para os percentuais em tração (29,9% e 29,1%) e crescimento (16,5% e 15,9%). O Sudeste lidera também em startups em escala (4,2%), seguida da região Sul (2,8%). Já o Nordeste ocupa uma posição intermediária, com forte presença na validação (39%), mas ainda com muitos negócios na ideação (31,1%).

Outra análise estratégica diz respeito aos modelos de receita adotados pelas startups brasileiras, revelando um predomínio das estratégias baseadas em assinaturas (SaaS), que correspondem a 38,1% do total nacional (Figura 69). Esse modelo, conhecido por sua recorrência e previsibilidade de receita, destaca-se sobretudo nas regiões Sul (47,8%) e Sudeste (40,5%), indicando maior maturidade e estruturação dos ecossistemas locais. Em contraste, a região Norte apresenta um padrão distinto, com apenas 17,6% das startups operando sob o modelo SaaS, e se sobressaindo como a única região onde as vendas diretas constituem o modelo predominante (48,4%). Situação semelhante é observada no Centro-Oeste, onde 39,6% das startups também se apoiam majoritariamente nas vendas diretas como principal forma de monetização. Já o Nordeste revela um perfil intermediário, alinhando-se à média nacional, com 39,3% das startups utilizando assinaturas e 27,1% operando com vendas diretas.

Figura 69 - Proporção de startups por modelos de receita adotados, por regiões



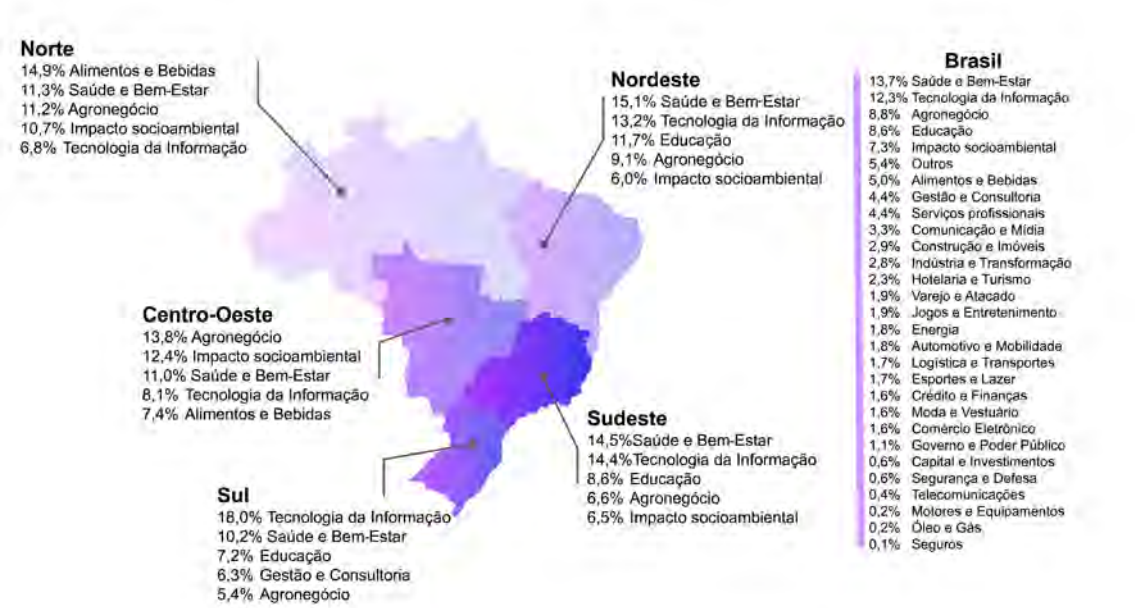
Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Observatório Sebrae Startups, junho de 2025.

Essa diversidade nos modelos de monetização também se reflete nas áreas de atuação das startups brasileiras. Em termos de segmentos atendidos (Figura 70), observa-se uma forte concentração em cinco grandes áreas. Saúde e Bem-estar lidera o ranking com 13,7% das iniciativas, refletindo a forte demanda por soluções em saúde digital, bem-estar e qualidade de vida. Em seguida, o setor de Tecnologia da Informação representa 12,3%, destacando-se como base transversal em diversas cadeias produtivas. O Agronegócio, com 8,8%, reforça sua importância econômica, enquanto a área da Educação, que aparece com 8,6%, evidencia o crescimento de

necessidade de soluções voltadas à inclusão, personalização da aprendizagem e formação digital. Fechando os cinco principais, o segmento de Impacto socioambiental, com 7,3%, revela o papel crescente de startups que aliam inovação à sustentabilidade e à transição verde.

Ainda, na mesma Figura 70, embora esses cinco segmentos liderem em nível nacional, observa-se uma distribuição heterogênea entre as regiões, marcada por vocações produtivas específicas e agendas locais de inovação.

Figura 70 - Distribuição regional dos principais segmentos do ecossistema de startups, em 2025

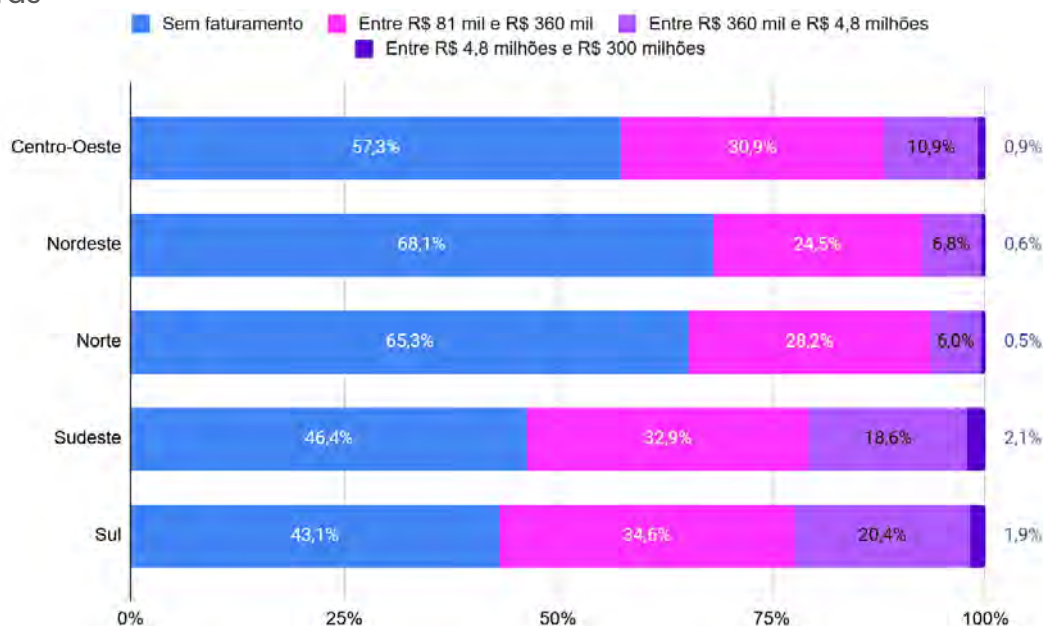


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Observatório Sebrae Startups, junho de 2025.

No que se refere ao faturamento anual das startups brasileiras, os dados revelam acentuadas assimetrias regionais (Figura 71). Em média, 53,4% das startups do país ainda não geram receita sendo uma proporção que se eleva consideravelmente nas regiões Nordeste (68,1%), Norte (65,3%) e Centro-Oeste (57,3%), corroborando com os dados apresentados de uma maior concentração de negócios em estágios de ideação e validação nessas regiões. Por outro lado, Sudeste (46,4%) e Sul (43,1%) apresentam percentuais inferiores à média nacional, o que indica maior maturidade e estruturação de seus ecossistemas empreendedores.

Nas faixas de faturamento intermediário e avançado, o cenário se inverte: Sul e Sudeste lideram com proporções superiores à média nacional, especialmente nas categorias entre R\$ 360 mil e R\$ 4,8 milhões e acima de R\$ 4,8 milhões, consolidando-se como os principais polos de startups em fase de tração e escala.

Figura 71 – Proporção de startups por faturamento anual nas regiões brasileiras



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Observatório Sebrae Startups, junho de 2025.

Mesmo em um recorte mais específico realizado pelo Sebrae Startups, com uma amostra de 408 startups de impacto mapeadas no Brasil, observou-se que 42,65% dessas empresas ainda não possuíam faturamento. Esse dado corrobora os desafios enfrentados por esse segmento, especialmente no que diz respeito ao acesso ao financiamento e capital para consolidação e escalabilidade dos negócios (SEBRAE, 2025).

8.2. CAPTAÇÃO DE INVESTIMENTOS

A relação entre desempenho financeiro e investimento das startups tem sido amplamente documentada na literatura recente. No estudo de Choliil e colaboradores (2024), demonstrou-se que startups que receberam capital de risco (VC, do inglês *venture capital*) apresentaram até 1,5 vez mais chance de sucesso, com destaque para variáveis como número de rodadas de financiamento, atingimento de marcos estratégicos (milestones) e presença de investidores institucionais, como fundos de *venture capital* e investidores-anjo.

Complementarmente, Singh e colaboradores (2024), com base em uma amostra de mais de mil startups, identificaram que aquelas apoiadas por capital de risco (VC; do inglês *venture capital*) não apenas apresentaram maior taxa de sobrevivência em cinco anos, como também obtiveram crescimento anual mais acelerado, maior geração de receita no terceiro ano e maior probabilidade de acesso a novos investimentos. Os dados deste estudo estão sintetizados na Tabela 5.

Tabela 5 – Impacto geral do capital de risco (VC) sobre o desempenho de startups

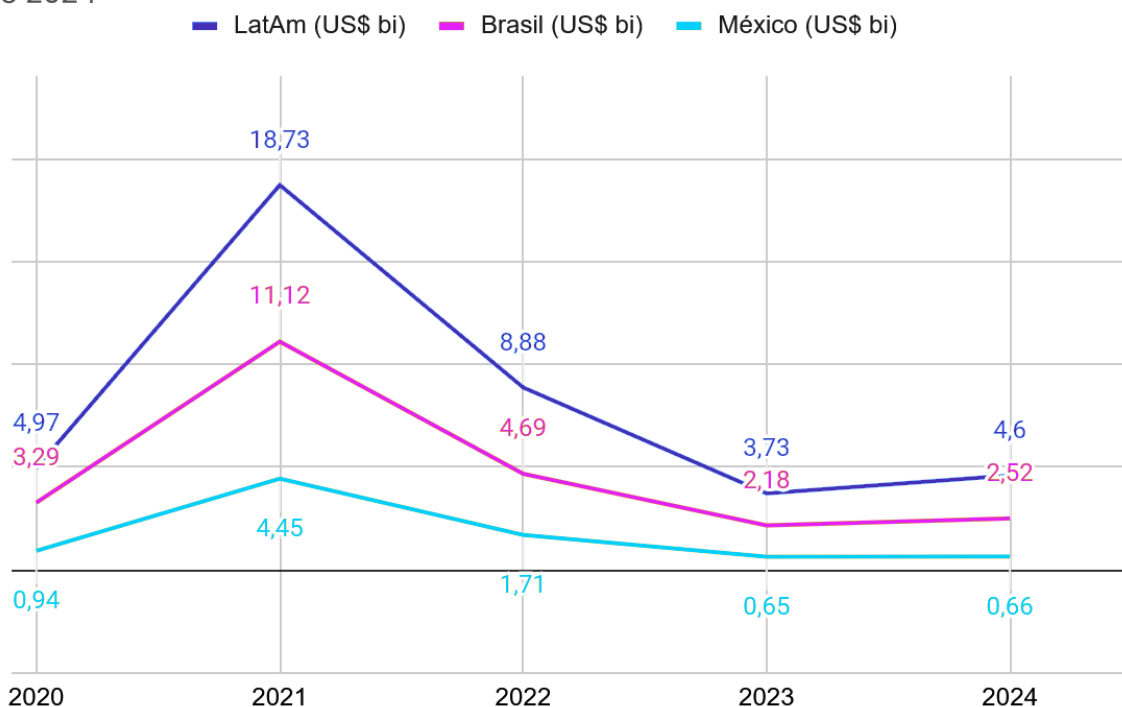
MÉTRICA	STARTUPS COM APOIO DE VC	STARTUPS SEM APOIO DE VC
Taxa de sobrevivência em 5 anos	65%	45%
Taxa média de crescimento anual	40%	25%
Crescimento de receita (3º ano)	55%	30%
Tempo até o mercado (em meses)	18 meses	30 meses
Número de patentes depositadas	120	80
Probabilidade de obter novo investimento	70%	30%

Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do artigo *Impact of Venture Capital on Startup Success Rates Across Industry: An Empirical Study*; *European Economic Letters* (EEL), SINGH e colaboradores (2024).

O estudo também evidencia que o impacto do capital de risco varia conforme o estágio de desenvolvimento das startups. Quando relacionado ao ciclo de maturidade adotado neste relatório, observa-se que startups em fase de operação ou ideação (Seed stage) apresentam 55% de sucesso quando apoiadas por VC, frente a apenas 25% das que não recebem esse tipo de investimento. Na fase de tração (Série A), o sucesso sobe para 65% (vs. 40%), impulsionado pelo acesso a redes estratégicas e mentoria. Já na fase de crescimento (Série B), o apoio de capital de risco eleva a taxa de sucesso para 70% (vs. 45%), com destaque para a escalabilidade do modelo. Por fim, na fase de escala (Série C ou posteriores), startups com VC alcançam 80% de sucesso, contra 55% entre as não financiadas, refletindo os efeitos positivos do suporte para expansão, internacionalização e consolidação estrutural.

No contexto brasileiro, os dados mais recentes reforçam esse descompasso entre o potencial transformador do investimento e sua efetiva alocação. Segundo o relatório *LatAm Startup Market – 2024 in Review*, elaborado pela Sling Hub em parceria com o Itaú BBA (2025), o volume de investimentos em startups no Brasil caiu drasticamente após o pico observado em 2021, quando o país movimentou US\$ 11,12 bilhões. Em 2023, esse volume havia recuado para US\$ 2,18 bilhões, e apesar de uma leve recuperação em 2024, alcançando US\$ 2,52 bilhões, os números ainda representam menos de 25% do registrado no auge do ciclo de capital. Ainda assim, o Brasil manteve 55% da participação no total de investimentos em VC da América Latina em 2024, consolidando-se como principal mercado da região.

Figura 72 - Volume de investimentos em equity na América Latina entre 2020 e 2024

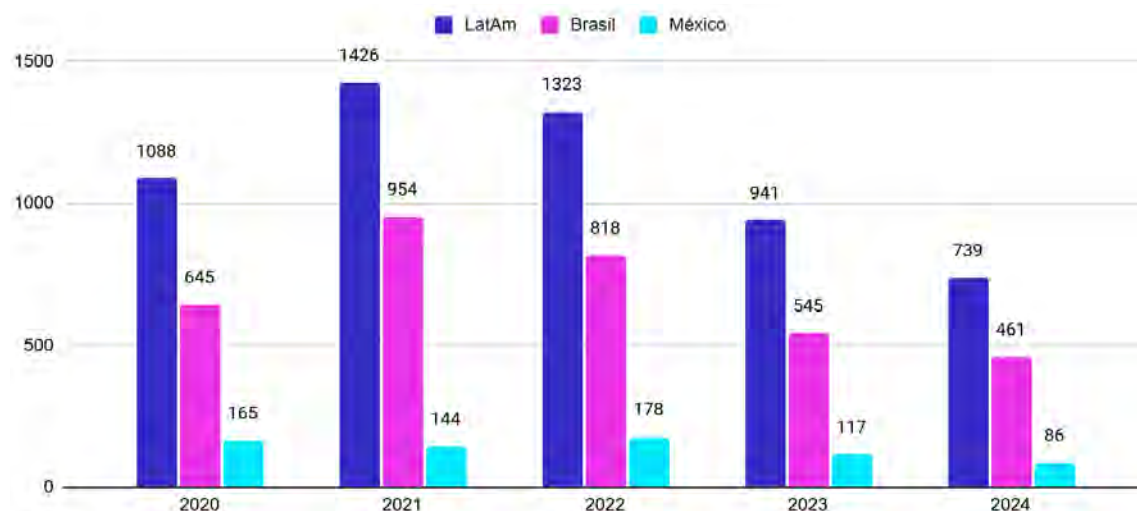


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados da LatAm Startup Market – 2024 in Review.

Esse cenário corrobora e reflete os efeitos do chamado inverno de funding, fenômeno global destacado no GSER 2025, marcado pela queda acentuada nos aportes e na quantidade de saídas de alto valor. O relatório aponta que, entre os 20 maiores ecossistemas globais, apenas três registraram crescimento no valor agregado de seus ecossistemas: Pequim, Los Angeles e Tóquio.

Além da retração no volume investido, os dados da *LatAm startup market 2024 in review* também apontam uma diminuição significativa no número de rodadas de investimento em startups brasileiras. Em 2021, o Brasil registrou 954 rodadas de *equity funding*, o maior número da série histórica. Desde então, houve uma redução contínua: foram 818 rodadas em 2022, 545 em 2023 e apenas 461 em 2024, o que representa uma queda acumulada de mais de 50% em três anos.

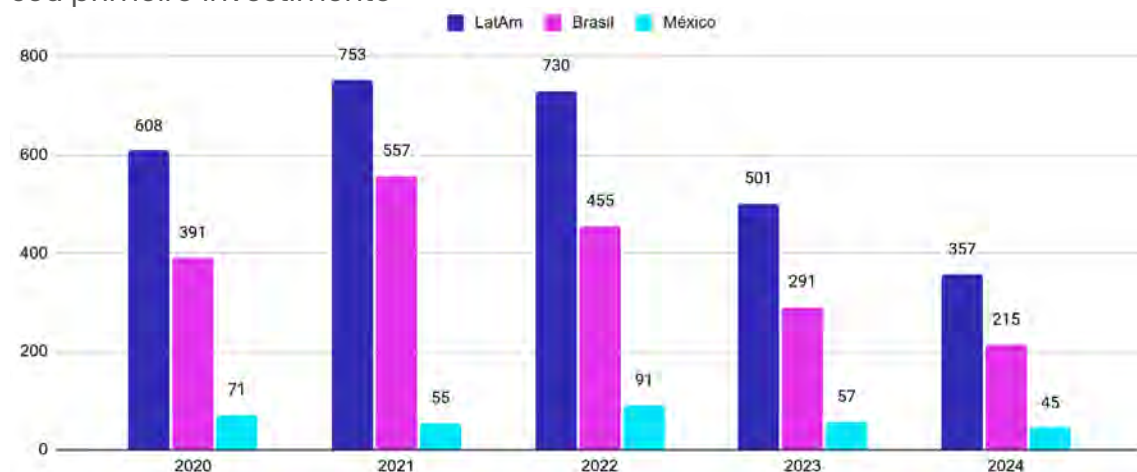
Figura 73 - Evolução das rodadas de investimento em equity na América Latina



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados da LatAm Startup Market – 2024 in Review.

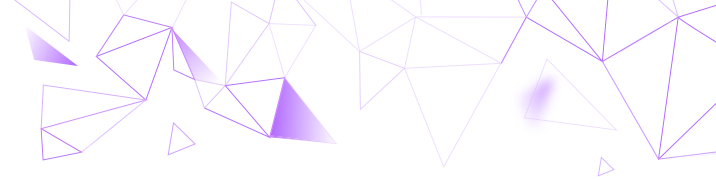
Esse movimento de retração também se reflete no número de startups que conseguiram captar recursos pela primeira vez. Em 2021, o Brasil registrou 557 rodadas de *first fundraising*, número que caiu para 455 em 2022, 291 em 2023 e apenas 215 em 2024. Esse dado evidencia a escassez de capital nas fases iniciais, o que pode ajudar a explicar a elevada concentração de startups brasileiras justamente nos estágios de ideação, operação e validação.

Figura 74 - Número de startups da América Latina (LatAm) que conseguiram seu primeiro investimento



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados da LatAm Startup Market – 2024 in Review.

Como apontado anteriormente no levantamento do Sebrae em uma amostra de startups de impacto, apenas 11% dessas empresas não estavam buscando ativamente financiamento. Esse dado sugere dois perfis principais: negócios ainda em fase de estruturação, operando com recursos próprios, ou empresas já sustentáveis, que não dependem de capital externo imediato. Esses achados se comple-



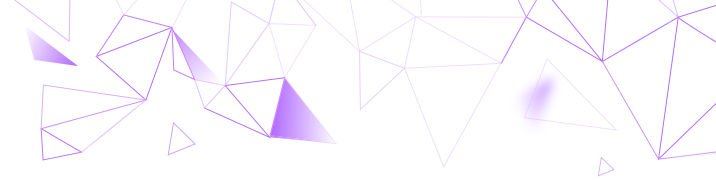
mentam ao analisar as fontes de financiamento utilizadas: **a maior parte (27,8%) utilizou recursos próprios dos sócios**, evidenciando o autofinanciamento como principal estratégia nos estágios iniciais. Em seguida, destacam-se os **editais públicos (22,1%) e investimento anjo aparece em 19,3% dos casos**. Ainda assim, 10,9% das startups relataram nunca ter buscado investimento, e 6,1% estavam em busca ativa de capital no momento da pesquisa, refletindo tanto a diversidade de estágios de maturidade quanto os desafios de acesso ao financiamento.

Em síntese, o perfil das startups brasileiras entre 2000 e 2025 revela um ecossistema dinâmico, em expansão territorial e setorial, mas ainda marcado por fragilidades estruturais nos estágios iniciais e disparidades estaduais e regionais. A maioria das startups se concentra nas fases de ideação, validação e tração, com baixos índices de faturamento e forte dependência de autofinanciamento e mecanismos públicos de apoio. Apesar da capilaridade crescente e da presença em setores estratégicos como saúde, TI, educação e impacto socioambiental, o ambiente de negócios ainda impõe barreiras à escalabilidade, especialmente diante da retração recente no volume de investimentos e na oferta de capital nos estágios iniciais de maturidade. Evidências convergem para indicar que o acesso ao financiamento qualificado está diretamente associado à sobrevivência e ao desempenho das startups.

Em 2024, a **Softex foi premiada na categoria “Top 10 Ecossistemas – Sistema S, Entidades Públicas, Sindicais e Patronais”** da 100 Open Startups, o maior ranking de inovação aberta da América Latina³. O ranking, que avalia o impacto de instituições de fomento no desenvolvimento de startups e tecnologias emergentes, reconhece a atuação consistente da Softex na promoção do empreendedorismo inovador, da transformação digital e da articulação entre os setores público, privado e acadêmico.

Ainda em 2024, o Conecta Startup Brasil, iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e da Softex, que executa o programa em parceria com o CNPq, foi reconhecido entre os três principais Programas de Apoio à Inovação no país. O programa de inovação aberta tem como objetivo aumentar a densidade de startups nacionais, promovendo a conexão entre ideias inovadoras e as demandas reais do mercado. Suas ações abrangem todo o ciclo de desenvolvimento das startups, desde a fase de ideação até a capacitação, mentoria e acesso a oportunidades de mercado e de investimentos.

3. Softex. Softex e Conecta Startup Brasil entre os TOP Ecossistemas e Programas de Apoio à Inovação da 100 Open Startups. Disponível em: <https://softex.br/softex-e-conecta-startup-brasil-entre-os-top-ecossistemas-e-programas-de-apoio-a-inovacao-da-100-open-startups/>



9 Perspectivas para o futuro: um olhar para a transformação digital brasileira

Esta seção apresenta uma análise estratégica sobre o futuro das tecnologias emergentes e da inteligência artificial, destacando como essas inovações estão remodelando o setor de TICs no Brasil e no mundo. Com base em informações nacionais e internacionais e projeções do **Observatório Softex**, são exploradas as transformações em curso e as oportunidades que se abrem para o setor ISSTIC brasileiro.

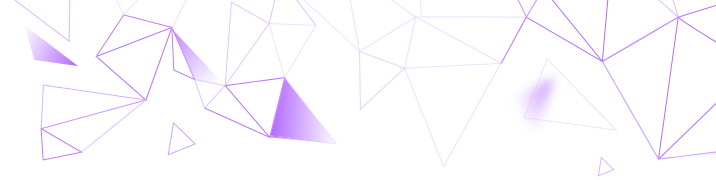
Ao reunir informações qualificadas e análises de tendência, o estudo busca subsidiar decisões mais informadas, tanto no âmbito empresarial quanto na formulação de políticas públicas, reforçando o papel dos dados como alicerce do desenvolvimento tecnológico e social sustentado.

Nesse contexto, ao considerar os dados e informações apresentadas ao longo das seções do presente estudo, o Brasil ocupa uma posição estratégica: além do dinamismo de seu mercado interno, há um potencial para criar iniciativas regionais em inovação digital. Contudo, para ampliar a competitividade do país, será fundamental investir em pesquisa, qualificação profissional e infraestrutura tecnológica.

As seções a seguir propõem uma leitura integrada dos desafios e oportunidades emergentes do setor de TICs, oferecendo subsídios relevantes para políticas públicas mais assertivas e decisões empresariais alinhadas às novas demandas sociais e econômicas.

9.1. PERSPECTIVAS EXTERNAS: TENDÊNCIAS GLOBAIS E CAMINHOS PARA O FORTALECIMENTO DO SETOR

Este segmento analisa tendências internacionais e seus desdobramentos para o setor de TICs nos próximos anos. A partir de quatro eixos temáticos (**Economia digital baseada em dados, Mercado de trabalho e revolução das competências, Inovação, tecnologias emergentes e competitividade e Políticas públicas inovadoras**), o texto oferece uma leitura integrada dos principais desafios e oportunidades que influenciam a competitividade brasileira, propondo caminhos estratégicos para o fortalecimento do setor.



9.1.1. A economia atual baseada em dados

O avanço da transformação digital tem colocado os dados no centro das dinâmicas econômicas, políticas e sociais contemporâneas. Este eixo aborda a crescente importância dos dados como capital estratégico, explorando sua relação com a competitividade, a soberania digital e a formulação de políticas públicas orientadas por dados (*data-driven policymaking*). A análise contempla desde a infraestrutura necessária para garantir o uso seguro e eficiente dos dados até os desafios da governança e da proteção digital em um cenário marcado por rápidas mudanças tecnológicas e assimetrias globais.

9.1.1.1. Dados como Capital Estratégico e Diferencial Competitivo

A consolidação da economia digital depende da capacidade de coletar, processar e utilizar dados como recurso produtivo e ativo estratégico. Hoje, os dados são a base para aplicações em inteligência artificial, automação de processos, da personalização de serviços e da formulação de políticas públicas orientadas por dados. Nesse contexto, os dados deixam de ser apenas um subproduto tecnológico e passam a constituir o núcleo das dinâmicas econômicas contemporâneas.

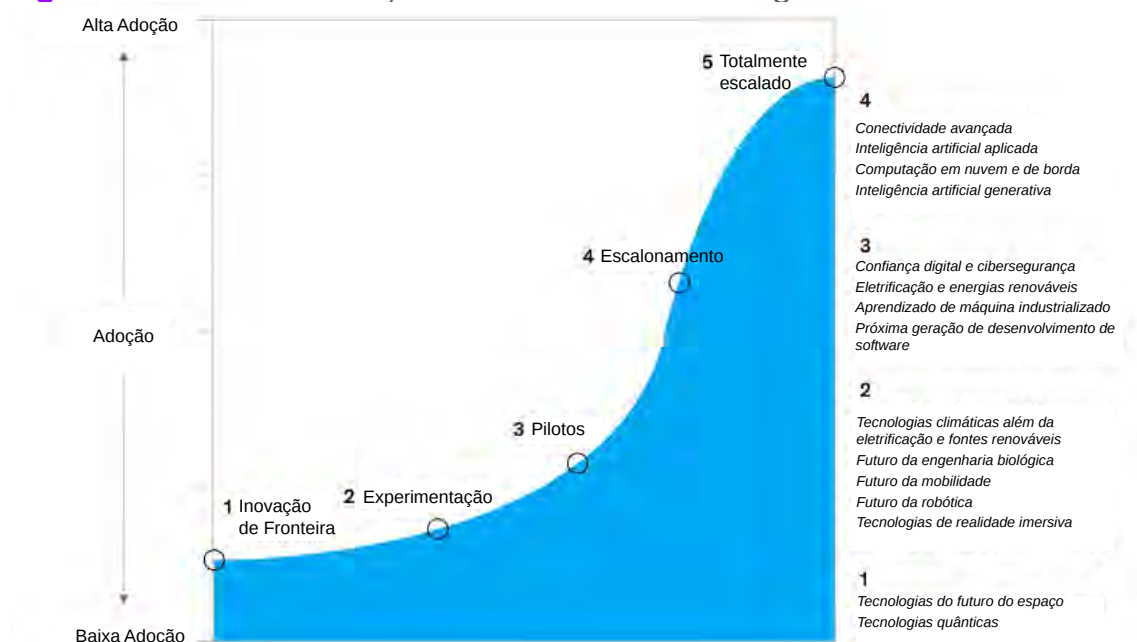
Segundo a OCDE (2024), o setor de TIC cresceu, em média, três vezes mais que a economia total dos países membros na última década, reforçando sua centralidade como motor da digitalização.

Do ponto de vista empresarial, o relatório *Technology Trends Outlook* da McKinsey (2024) aponta que tecnologias intensivas em dados, como inteligência artificial generativa (GenAI), computação em nuvem (*cloud computing*) e conectividade avançada (*advanced connectivity*), estão entre as mais adotadas globalmente. Mesmo em contextos de retração econômica, essas tecnologias lideram os investimentos corporativos, redefinindo modelos de negócio e promovendo ganhos de produtividade. A GenAI, em particular, teve um aumento significativo nos investimentos entre 2022 e 2023, um crescimento sete vezes maior impulsionado pela rápida evolução de modelos multimodais, pela ampliação das janelas de contexto dos LLMs e pela incorporação da tecnologia em uma ampla gama de aplicações corporativas, vem também acompanhada de uma forte demanda por profissionais qualificados (MCKINSEY & COMPANY, 2024).

Diante desse cenário, o domínio sobre dados e sua infraestrutura associada se tornou um diferencial competitivo de ordem geopolítica. A capacidade de gerar, armazenar, proteger e analisar grandes volumes de dados passou a ser tão determinante quanto o acesso ao capital ou energia no século passado. Nesse sentido, a construção de soberania digital exige investimentos estruturantes em infraestrutura computacional, formação em ciência de dados e fortalecimento de políticas nacionais de inovação e inclusão informacional.

A Figura 75, baseada na análise da McKinsey, ilustra a curva de adoção tecnológica das principais tendências baseadas em dados, destacando as tecnologias que já se encontram em estágio avançado de escalabilidade e aquelas ainda em fase emergente. Este mapeamento serve como ferramenta estratégica para orientar investimentos, planejamento regulatório e esforços de capacitação no contexto da transformação digital.

Figura 75 - Curva de adoção de tendências tecnológicas



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do MCKINSEY & COMPANY, 2024.

Entretanto, o avanço acelerado dessas tecnologias também evidencia profundas desigualdades estruturais no acesso à infraestrutura de dados. De acordo com o *AI Index Report* (2024), há uma crescente concentração de poder computacional, infraestrutura e modelos fundacionais nas mãos de poucas empresas e países, em especial os Estados Unidos, responsáveis pelo lançamento de 61 modelos de IA em 2023. Essa centralização reforça o risco de uma assimetria global na economia dos dados, dificultando a competitividade dos países do Sul Global e aprofundando desigualdades já existentes.

9.1.1.2. Governança e Soberania dos Dados

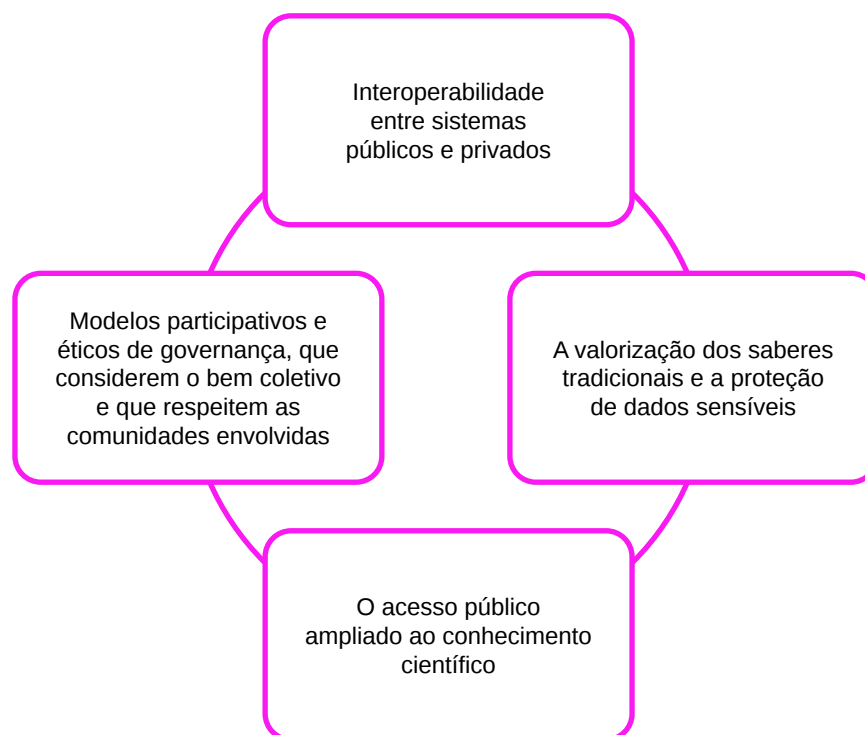
Além da infraestrutura para armazenamento e processamento dos dados, a governança de dados também se tornou um pilar da economia digital, especialmente diante da expansão das tecnologias baseadas em inteligência artificial, da coleta massiva de informações e da necessidade de garantir direitos digitais. Segundo o *Network Readiness Index 2024*, marcos regulatórios robustos, como o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados da União Europeia (GDPR) e a Lei Geral de Proteção

de Dados (LGPD) brasileira, são fundamentais para equilibrar inovação tecnológica e salvaguardas éticas, promovendo um ecossistema digital seguro, confiável e inovador (NRI, 2024).

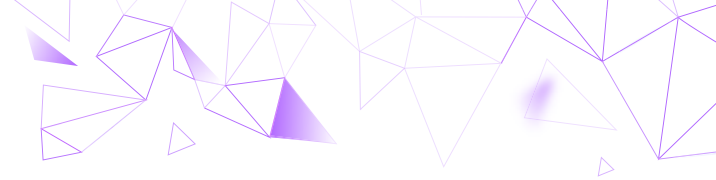
Nesse contexto, ganha força o conceito de nuvem soberana, que enfatiza o controle local sobre o armazenamento, o acesso e a gestão dos dados, como resposta à crescente complexidade das regulações nacionais. O fortalecimento da soberania digital exige não apenas tecnologia, mas também modelos éticos e participativos de governança, que articulem infraestrutura, regulação e responsabilidade social (NRI, 2024).

O Livro Violeta da CNCTI (2025) destaca que, especialmente no contexto da pesquisa e inovação envolvendo povos e comunidades tradicionais (PCT), é essencial adotar princípios éticos e inclusivos na gestão dos dados (Figura 76). A governança deve ser orientada pelos princípios FAIR (localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis, do inglês *Findable, Accessible, Interoperable e Reusable*) e CARE (benefícios coletivos, autoridade para controlar, responsabilidade e ética, do inglês *Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility e Ethics*), assegurando a soberania dos PCT sobre a coleta, propriedade e uso de seus dados.

Figura 76 - Benefícios que as políticas públicas devem promover



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do CGEE, 2025.



A proposta central é fortalecer uma infraestrutura pública de dados, coordenada pelo Estado, que viabilize a reutilização de dados públicos para pesquisa, inovação e formulação de políticas baseadas em evidências. Para isso, destaca-se a importância da criação de plataformas federadas⁴ e repositórios abertos, confiáveis e interoperáveis. A governança de dados, nesse contexto, deve atuar como ferramenta estratégica para integrar ciência, políticas públicas e sociedade, promovendo o acesso democrático ao conhecimento científico e consolidando uma ciência mais participativa, inclusiva e orientada ao bem-estar coletivo.

Entretanto, o caminho para essa transformação encontra importantes desafios estruturais. Entre os principais obstáculos estão a escassez de regulamentação específica sobre o uso e a governança de dados científicos; a desigualdade regional no acesso à infraestrutura digital; e a baixa interoperabilidade entre plataformas institucionais, o que limita o compartilhamento e a valorização colaborativa das informações produzidas no ecossistema científico e tecnológico.

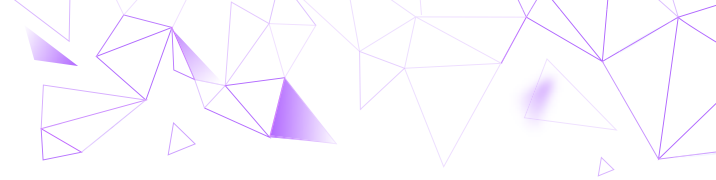
Nesse cenário, o Guia da UNESCO para a IA Generativa (2024) contribui com uma perspectiva internacional sobre governança de dados, defendendo uma abordagem centrada no ser humano, fundamentada em direitos digitais, equidade e responsabilidade pública. O documento propõe que os países estabeleçam marcos legislativos adequados, incluindo proteção de dados, privacidade e segurança, e recomenda a criação de órgãos reguladores nacionais para coordenar políticas de IA de forma ética e transparente. Também alerta para os riscos da “pobreza de dados” e da assimetria digital global, que afetam principalmente países do Sul Global e comunidades vulneráveis do Norte Global.

Com base nessas referências, a governança de dados deve ser compreendida como infraestrutura cívica essencial, capaz de garantir acesso equitativo à informação, respeitar saberes tradicionais, fortalecer a ciência aberta e sustentar decisões públicas orientadas pelo bem coletivo.

9.1.1.3. Visão de Futuro: Dados como Infraestrutura Crítica

A formulação de políticas públicas orientadas por dados (*data-driven policymaking*) representa uma das mais importantes transformações no campo da governança digital. Segundo o *Network Readiness Index 2024*, a combinação entre inteligência artificial, dados em tempo real e parcerias público-privadas está redesenhando a forma como os governos planejam, executam e avaliam suas ações. Essas colabo-

4. Plataformas Federadas: são sistemas formados por instituições ou servidores autônomos que compartilham dados e recursos por meio de protocolos comuns de interoperabilidade. Esse modelo evita a centralização, garantindo segurança, controle local e respeito à titularidade dos dados. No campo da pesquisa e das políticas públicas, viabilizam o acesso distribuído a dados confiáveis, incentivando a reutilização responsável da informação e o desenvolvimento de ações baseadas em evidências.



rações não apenas aumentam a eficiência operacional, mas também ampliam a capacidade de resposta a crises e a adaptação contínua a contextos complexos e voláteis (NRI, 2024).

A integração entre bases de dados interoperáveis, algoritmos preditivos e sensores conectados permite a criação de ambientes governamentais mais responsivos, estando a frente de uma nova geração de políticas públicas orientadas por dados, personalização de serviços e monitoramento em tempo real. Trata-se de um salto qualitativo no uso de tecnologias digitais para aprimorar a qualidade da gestão pública (NRI, 2024).

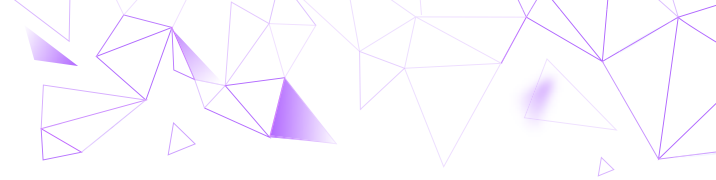
Contudo, a consolidação de uma economia baseada em dados depende não apenas da conectividade física, mas também do fortalecimento de infraestruturas “intangíveis”, como a computação em nuvem, a interoperabilidade entre sistemas e, sobretudo, a governança dos dados (NRI, 2024).

No plano internacional, o relatório *The Global 50* (2024) projeta que, nas próximas décadas, os dados deixarão de ser apenas insumos estratégicos e passarão a constituir uma infraestrutura essencial para a organização de sistemas sociais, ambientais e econômicos. A megatendência denominada *Boundless Multidimensional Data* descreve um futuro em que os dados circulam de forma contínua e multi-dimensional, impulsionados por tecnologias como 5G/6G, sensores ambientais, biológicos e urbanos, e sistemas baseados em inteligência artificial (THE GLOBAL 50, 2024).

Nesse cenário, o valor dos dados não reside mais em sua raridade ou volume bruto, mas em sua capacidade de alimentar, em tempo real, sistemas interconectados e responsivos, com implicações diretas sobre planejamento urbano, a saúde pública, a transição ecológica e a governança digital (THE GLOBAL 50, 2024).

A transição para uma era digital mais segura no Brasil ainda enfrenta obstáculos relevantes, como a limitada cultura de segurança cibernética entre empresas e cidadãos e a carência de profissionais qualificados em áreas críticas, como proteção de dados e segurança da informação. O Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (BRASIL, 2025) ressalta a urgência de ampliar a formação técnica e promover ações de conscientização para mitigar vulnerabilidades crescentes no ambiente digital.

Diante desse cenário, é fundamental que o Brasil encare a segurança digital como uma questão estratégica de soberania. A formulação de um plano nacional de cibersegurança, com metas de longo prazo, revisão legal e articulação internacional, é essencial para proteger infraestruturas críticas e garantir a confiança da sociedade na economia digital.



9.1.2. MERCADO DE TRABALHO E REVOLUÇÃO DAS COMPETÊNCIAS

A rápida evolução tecnológica tem ampliado a demanda por profissionais qualificados em TICs, ao mesmo tempo em que expõe um cenário marcado pela escassez de talentos e pela predominância de perfis juniores. Esta seção analisa os principais desafios da formação profissional no setor, destacando a emergência de competências ligadas à inteligência artificial, segurança cibernética e habilidades socioemocionais, bem como estratégias para inclusão e requalificação em larga escala.

9.1.2.1. Escassez de Talentos e a Juniorização

O setor de TIC no Brasil vive uma contradição estrutural: ao mesmo tempo em que cresce de forma acelerada e se consolida como motor da transformação digital, enfrenta uma escassez persistente de profissionais qualificados. Esse cenário ganha amplitude com o avanço tecnológico que está tornando os conhecimentos e habilidades cada vez mais efêmeros. Segundo a Digital 2021, até 2025, 85% dos empregos na União Europeia exigirão competências digitais básicas, enquanto 48% exigirão formação superior. A demanda por novas competências supera a oferta, resultando em vagas não preenchidas, inclusive no Brasil e outros países emergentes. Tecnologias como inteligência artificial e computação em nuvem tornam as competências obsoletas em ritmo mais rápido, exigindo requalificação em larga escala.

Nesse sentido, o relatório *Network Readiness Index 2024* enfatiza que o progresso digital sustentável exige que os países invistam de forma contínua em educação e requalificação, promovendo uma força de trabalho capaz de acompanhar as transformações tecnológicas. Economias líderes em prontidão digital são justamente aquelas que fizeram da educação um princípio central de sua competitividade (NRI, 2024).

Segundo o Fórum Econômico Mundial (2025), 59% da força de trabalho global precisará de treinamento até 2030. No Brasil, quase 9 em cada 10 empresas planejam requalificar suas equipes nos próximos cinco anos. As ocupações mais promissoras incluem especialistas em transformação digital, inteligência artificial, aprendizado de máquina e logística. No entanto, as competências mais valorizadas vão além do domínio técnico, abrangendo empatia, escuta ativa, resiliência e aprendizado contínuo (FEM, 2025).

Diante desse cenário de escassez e transformação do mercado, é fundamental compreender também como evoluem as competências exigidas dos profissionais, especialmente à luz dos desafios abordados no artigo Formação no Setor de TIC e Fuga de Cérebros, que destaca a crescente demanda por habilidades digitais, a defasagem entre educação e mercado e o impacto da migração qualificada sobre a competitividade nacional (SOFTEX, 2025).

9.1.2.2. Novas Competências e Soft Skills

As habilidades tradicionais, centradas em linguagens de programação e suporte técnico, vêm sendo rapidamente complementadas, em muitos casos substituídas, por novas demandas em áreas como inteligência artificial, ciência de dados, cibersegurança, automação e blockchain.

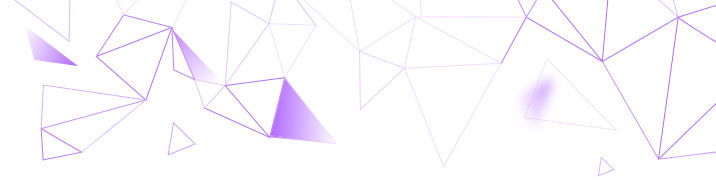
Essa revolução não se limita ao domínio técnico. Há uma valorização crescente das chamadas *soft skills*, como pensamento crítico, comunicação, adaptabilidade, trabalho em equipe e resiliência. Segundo o Fórum Econômico Mundial 2025, essas competências comportamentais estarão entre as mais demandadas até 2030, ao lado de habilidades tecnológicas específicas. Estima-se que cerca de 39% das competências exigidas hoje devem se tornar obsoletas até o fim da década (FEM, 2025).

Nesse contexto, o crescimento projetado de competências combina áreas técnicas emergentes com competências humanas, indicando a valorização de perfis híbridos nos ambientes de trabalho digital. A Tabela 6 mostra as dez competências com maior crescimento de demanda entre 2025 e 2030, com base em respostas de empregadores. Ela destaca tanto competências humanas (como pensamento crítico e resiliência) quanto às competências técnicas em IA e dados, sinalizando que os trabalhadores mais valorizados serão aqueles capazes de integrar conhecimento técnico e habilidades interpessoais em ambientes automatizados e colaborativos. Em contrapartida, habilidades físicas e cognitivas básicas apresentam tendência de declínio, marcando uma mudança estrutural no perfil profissional exigido.

Tabela 6 – As 10 competências com maior crescimento de demanda entre 2025 e 2030

1	Inteligência Artificial (IA) e Big Data
2	Redes e Cibersegurança
3	Letramento Tecnológico
4	Pensamento Crítico
5	Resiliência, flexibilidade e Agilidade
6	Curiosidade e Aprendizado Contínuo
7	Liderança e Influência Social
8	Gestão de Talentos
9	Pensamento Analítico
10	Responsabilidade Ambiental

Fonte: Observatório Softex, a partir de dados do Fórum Econômico Mundial 2025.



Essa mudança reflete uma exigência cada vez mais presente nos ambientes de trabalho digitais: a capacidade de atuar em ecossistemas complexos, interdisciplinares e orientados por dados. Profissionais que conciliam domínio técnico com habilidades socioemocionais tendem a se destacar em um cenário marcado por automação crescente, metodologias ágeis e colaboração remota.

Além disso, o futuro do trabalho digital exigirá novas formas de aprender, colaborar e inovar. Não basta adquirir conhecimento técnico; é fundamental desenvolver a inteligência emocional, a adaptabilidade e a capacidade de resolver problemas em ambientes incertos e aceleradamente mutáveis. A formação de talentos para esse novo cenário demanda um esforço conjunto entre empresas, governos e instituições educacionais, com políticas públicas e iniciativas integradas voltadas à ampliação da base de talentos, à reconversão profissional e à valorização de competências humanas em um mundo cada vez mais digital (FDC, 2021; NRI, 2024).

Nesse sentido, programas de formação inicial, contínua e de requalificação devem priorizar abordagens pedagógicas inovadoras, que articulem o desenvolvimento de competências técnicas emergentes com o fortalecimento da autonomia profissional, da criatividade e do pensamento crítico. A revolução das competências, portanto, não é apenas tecnológica, mas também cultural e educacional, implicando uma transformação na forma como os profissionais são preparados para os desafios da economia digital.

9.1.3. Inovação, tecnologias emergentes e transformação digital

Com o avanço da transformação digital, a inovação ultrapassa o papel de vantagem competitiva e se consolida como infraestrutura estratégica, capaz de redefinir fronteiras econômicas, acelerar ciclos de desenvolvimento e impulsionar novas formas de criação de valor. Esta seção explora as dinâmicas mais recentes da inovação tecnológica, destacando o papel da inteligência artificial generativa, dos ecossistemas colaborativos e das tendências estratégicas que orientarão decisões públicas e privadas nos próximos anos.

9.1.3.1. O Avanço das Tecnologias Emergentes e a Reorganização da Economia Digital

O avanço das tecnologias emergentes está provocando uma transformação profunda nos modelos de negócio, nos sistemas produtivos e nos arranjos institucionais. Inovações como inteligência artificial generativa (GenAI), computação quântica, 6G, Web3, robótica autônoma e digital twins ampliam a produtividade e criam novas fronteiras de valor, exigindo estratégias renovadas de adoção, governança e formação de competências.

O *Hype Cycle* para Tecnologias Emergentes de 2024 contribui com esse entendimento ao apresentar um mapeamento das tecnologias emergentes de IA (Figura 77) em cinco fases de maturidade, organizadas a partir de quatro eixos estruturantes:

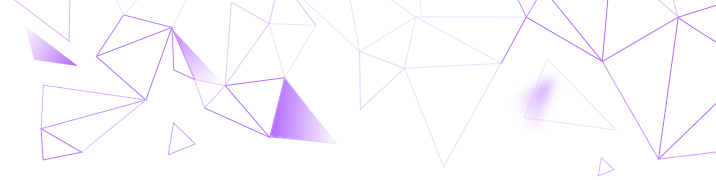
- » Eixo 1 – IA Autônoma: inclui supercomputação baseada em IA, agentes autônomos e robôs humanóides;
- » Eixo 2 – Produtividade do Desenvolvedor: contempla IA para codificação, engenharia de prompts e arquiteturas cloud-native;
- » Eixo 3 – Experiência Total: foca em 6G, gêmeos digitais de clientes (DToC) e computação espacial;
- » Eixo 4 – Segurança e Privacidade Centrada no Ser Humano: abrange AI TRISM, malhas de cibersegurança e tecnologias contra desinformação.

Figura 77 – Hype Cycle para Tecnologias Emergentes de 2024



Fonte: Gartner, 2024.

Nesse contexto, o *Hype Cycle* para tecnologias emergentes se torna uma ferramenta estratégica essencial para orientar a atuação dos ecossistemas de inovação. Ele permite avaliar o impacto das novas tecnologias nos modelos de negócio, identificar oportunidades para ganho de eficiência e diferenciação competitiva, além de mapear o potencial transformador dessas inovações sobre a infraestrutura empresarial. Com base nesse instrumento, organizações podem traçar estratégias adaptadas à sua maturidade e capacidade de absorver inovações ainda não comprovadas, com menor risco e maior alinhamento aos seus objetivos. Os quatro eixos estruturantes apresentados no ciclo ajudam a identificar o momento ideal de adoção, o nível de risco envolvido e o grau de alinhamento estratégico de cada tecnologia



com os objetivos organizacionais. Ao integrar esses elementos, os ecossistemas de inovação se tornam mais preparados para impulsionar a aceleração tecnológica de forma coordenada, inteligente e orientada a resultados.

9.1.3.2. Ecossistemas de Inovação e Aceleração Tecnológica

O crescimento das startups de base tecnológica (*deep techs*) e o fortalecimento de ambientes como hubs de inovação, parques tecnológicos e living labs representam oportunidades estratégicas para acelerar a transformação digital nacional. Esses espaços favorecem a experimentação de tecnologias emergentes em cenários reais e estimulam a colaboração entre universidades, empresas e governos.

Para consolidar ecossistemas de inovação sustentáveis, é essencial estruturar parcerias público-privadas capazes de alinhar interesses estratégicos, compartilhar riscos e viabilizar avanços em áreas críticas como inteligência artificial, computação quântica e biotecnologia. Nesse contexto, ganham relevância os hubs regionais que atuam como catalisadores de conhecimento, inovação e transferência tecnológica. Esses ambientes permitem integrar competências locais à cadeia global de inovação, promovendo soluções mais ágeis, interoperáveis e voltadas às demandas territoriais e setoriais emergentes (NATO, 2023).

Para que esses ecossistemas se mantenham competitivos frente à velocidade do avanço tecnológico, torna-se importante acompanhar as tendências emergentes e entender o grau de maturidade das inovações em curso. Referência internacional no acompanhamento da maturidade tecnológica, o Gartner disponibiliza ferramentas que apoiam decisões estratégicas quanto à adoção e ao investimento em inovações emergentes. A seguir, são apresentadas as tecnologias com maior potencial transformador segundo a edição mais recente do *Hype Cycle*.

Nesse cenário de crescente complexidade, a IA moderna está evoluindo ao incorporar estruturas compostas, como indicado no estágio inicial (gatilho de inovação) do *Hype Cycle* – Figura 78. Essas estruturas combinam aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural (PLN), grafos de conhecimento e regras simbólicas, refletindo a ascensão da IA composta e da IA neuro-simbólica. Essa arquitetura integrada permite o desenvolvimento de soluções mais adaptáveis e confiáveis, com maior capacidade de gerar insights a partir de dados não estruturados. A presença desses componentes no início da curva indica um estágio de expectativa elevada e inovação disruptiva, com potencial de transformação significativa no médio e longo prazo.

Figura 78 – Hype Cycle para Inteligência Artificial (2024)



Fonte: Gartner, 2024.

De acordo com o *Hype Cycle* para Inteligência Artificial 2024, duas tecnologias se destacam como fundamentais no cenário atual:

- » **Engenharia de IA** - A base para levar soluções de IA e IA Generativa (GenAI) à escala empresarial envolve o uso de práticas como DataOps, ModelOps e DevOps, que permitem operacionalizar modelos em ambientes produtivos de forma eficiente. Essa integração favorece uma abordagem estruturada, repetível e confiável, essencial para alcançar a maturidade da IA nas organizações e garantir a escalabilidade e o impacto sustentável dessas tecnologias nos processos de negócio.
- » **Grafos de conhecimento** - As estruturas que representam relações complexas de forma visual e legível por máquinas desempenham um papel fundamental ao facilitar uma lógica confiável e um raciocínio explicável, atuando como um contraponto à IA generativa, que opera com base em previsões e pode gerar “alucinações”. Essas estruturas também possibilitam integrações ricas entre dados físicos e digitais, promovendo uma compreensão contextual mais precisa e apoiando a tomada de decisões baseada em evidências.

Essas inovações não apenas ampliam a capacidade de adaptação dos sistemas, como também reforçam seu valor estratégico em contextos organizacionais. Nesse cenário, compreender o ritmo de maturação dessas tecnologias torna-se essencial para decisões assertivas.

9.1.3.3. IA Generativa e o Futuro da Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial Geral (AGI), embora ainda hipotética, já influencia debates sobre ética, regulamentação e confiança em sistemas autônomos. Enquanto sua adoção permanece projetada para além da próxima década, a IA Generativa se consolida como uma força estratégica nos negócios, transformando tanto operações quanto a geração de valor. Esse bloco introduz a importância da IA Generativa com base no *Hype Cycle* de GenAI (2024).

A Figura 79 mostra o *Hype Cycle* para a IA Generativa (2024) segundo o modelo da consultoria Gartner. O gráfico acompanha a evolução dessas tecnologias desde o surgimento até sua consolidação, dividindo-as em cinco estágios: *Innovation Trigger* (Gatilho da Inovação), *Peak of Inflated Expectations* (Pico de Expectativas Infladas), *Trough of Disillusionment* (Abismo da Desilusão), *Slope of Enlightenment* (Rampa da Consolidação), *Plateau of Productivity* (Platô da Produtividade).

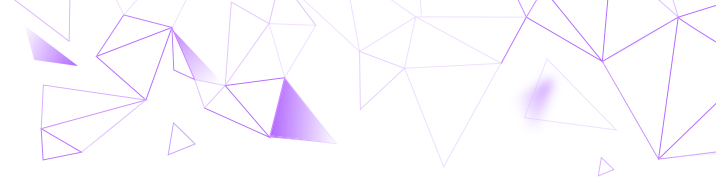
Figura 79 – Tecnologias em ascensão no *Hype Cycle* de GenAI



Fonte: Gartner, 2024.

Entre as tecnologias mais próximas da adoção prática estão os *GenAI-enabled virtual assistants* (assistentes virtuais habilitados por GenAI), cuja consolidação é esperada em menos de dois anos, refletindo a rápida evolução de soluções voltadas à experiência do usuário.

No horizonte de 2 a 5 anos, destacam-se tecnologias centrais como os *foundation models*, *prompt engineering* (engenharia de prompts), *vector databases* (bases de dados vetoriais), AI TRiSM, LLMs (*large language models*), *synthetic data* (dados sinté-



ticos), RAG (*retrieval-augmented generation*) e *generative AI workload accelerators* (aceleradores computacionais), que estão em plena expansão e com alto potencial de impacto em diversas indústrias.

Já entre as tecnologias com maturidade estimada entre 5 e 10 anos, encontram-se soluções mais complexas ou técnicas emergentes como os open-source LLMs, embedding models, *RLHF- reinforcement learning from human feedback* (aprendizado por reforço com feedback humano), *GraphRAG*, *AI supercomputing* (supercomputação para IA) e *domain-specific GenAI models* (modelos específicos por domínio), que ainda demandam avanços técnicos, regulação e maior escalabilidade.

Por fim, as tecnologias com um ciclo mais longo, previsto em mais de 10 anos, incluem a AGI (*artificial general intelligence*) e a *Edge GenAI*, que permanecem em estágio experimental, com alto potencial transformador, mas ainda distantes da maturidade produtiva.

Além das tecnologias em ascensão, dados recentes do Gartner delineiam o panorama atual da GenAI nas empresas (Gartner, 2024):

- » 40% das empresas já utilizam GenAI em mais de três unidades de negócio;
- » Atendimento ao cliente (16%), marketing (14%) e vendas (12%) são os setores com maior adoção;
- » Desde o lançamento do ChatGPT (2022), os investimentos cresceram exponencialmente;
- » Dois terços das organizações utilizam GenAI em múltiplas áreas, um salto de 19 pontos percentuais desde setembro de 2023;
- » Embora as intenções de adoção sejam altas (17% a 25% ao ano), a implantação efetiva tem crescido apenas 2% a 5% anualmente;
- » O mercado enfrenta desafios de maturidade e complexidade técnica.

Projeções para o Futuro da GenAI (2026- 2030)

As estimativas da indústria para a evolução da GenAI apontam transformações significativas na forma como empresas e pessoas interagem com tecnologias inteligentes. A seguir, de acordo com Gartner, 2024 (Tabela 7), destacam-se as principais projeções para os próximos anos:

Tabela 7 – Projeções para o futuro da GenAI (2026- 2030)

ANO	PROJEÇÃO
2026	75% das empresas usarão GenAI para criar dados sintéticos de clientes (em 2023 eram menos de 5%)
2027	Mais da metade das decisões de desenvolvimento em tecnologia serão tomadas via orquestração GenAI
2027	Mais de 50% dos modelos de GenAI serão específicos por domínio
2028	40% das aquisições de IA serão feitas por meio de marketplaces especializados
2028	33% das interações com GenAI incluirão modelos de ação e agentes autônomos para executar tarefas
2028	30% das implementações usarão computação otimizada para economia de energia, impulsionadas por metas de sustentabilidade
2030	80% dos softwares corporativos serão multimodais, e os dados sintéticos superaram os reais como base decisória
2030	80% das pessoas em economias desenvolvidas interagiram com robôs polifuncionais diariamente

Fonte: Observatório Softex, baseado nas projeções do Gartner 2024.

Essas projeções reforçam que a IA está deixando de ser uma inovação disruptiva para se tornar uma infraestrutura essencial nas organizações. No entanto, nem tudo será sucesso imediato, 30% dos projetos com GenAI deverão ser abandonados até 2026, em razão de dados de baixa qualidade, custos elevados e falta de clareza sobre valor real para o negócio (GARTNER (d), 2024).

9.1.3.4. Tendências Estratégicas para 2025

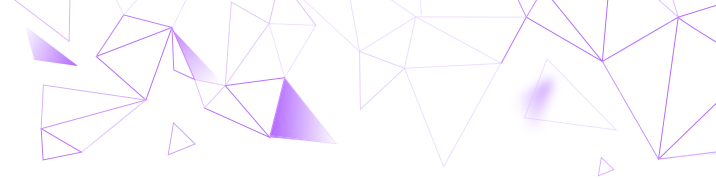
Além dos eixos emergentes, o Gartner destacou dez tendências tecnológicas estratégicas para 2025, organizadas em três temas centrais:

Tema 1 – Imperativos e Riscos de IA

- » Agentes de IA: atuam de forma autônoma para alcançar metas definidas, criando uma força de trabalho virtual que amplia a atuação humana;
- » Plataformas de governança de IA: promovem o uso ético, transparente e legalmente seguro da IA, com gestão de ciclo de vida e explicabilidade;
- » Segurança contra desinformação: tecnologias emergentes para validação de identidade, proteção de reputação e confiança adaptativa.

Tema 2 – Novas Fronteiras da Computação

- » Criptografia pós-quântica (PQC): protege contra riscos futuros de computação quântica, mas ainda exige testes e substituições técnicas;

- 
- » Inteligência invisível do ambiente: sensores e tecnologias integradas ao cotidiano para detecção contextual e procedência infalsificável;
 - » Computação energeticamente eficiente: uso de energia renovável e algoritmos otimizados para responder às demandas de sustentabilidade;
 - » Computação híbrida: integração entre diferentes mecanismos de computação para expandir os limites da IA e da automação.

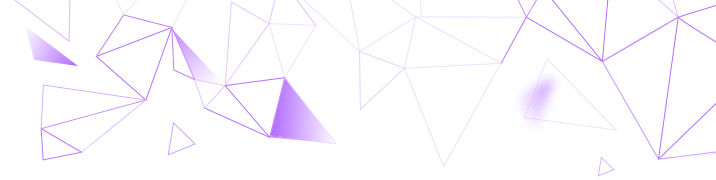
Tema 3 – Sinergia entre Seres Humanos e Máquinas

- » Computação espacial: experiências imersivas com realidade aumentada e virtual aplicadas ao varejo, saúde, educação e visualização de dados;
- » Robôs polifuncionais: realizam múltiplas tarefas com flexibilidade, reduzindo riscos e ampliando o Retorno sobre o Investimento (ROI) de automação física;
- » Expansão neurológica: interfaces cérebro-máquina e tecnologias de leitura neural para capacitação cognitiva e personalização educacional.

Diante das tendências estratégicas para 2025, cabe aos líderes de tecnologia incorporar inovações de forma ética, eficiente e alinhada às metas digitais das organizações. A análise das dez principais tendências oferece uma base robusta para antecipar mudanças nos modelos operacionais e de negócio. Nesse processo, torna-se fundamental considerar o grau de maturidade das soluções, seu impacto potencial e a compatibilidade com as capacidades institucionais, orientando decisões estruturantes de médio e longo prazo. Mais do que gerar valor, liderar com tecnologia requer compromisso com a inovação responsável e sustentável, por meio de plataformas de governança em IA, mecanismos de proteção contra desinformação e práticas que garantam transparência, equidade e confiança. Assim, os ecossistemas digitais poderão evoluir de forma resiliente, sustentável e centrada em propósitos, promovendo vantagem competitiva e bem-estar social em uma era de transformações aceleradas.

9.1.4. POLÍTICAS PÚBLICAS INOVADORAS: DIREÇÕES PARA A PRÓXIMA ONDA DIGITAL

A emergência de uma nova fase da transformação digital exige políticas públicas mais ousadas, responsivas e coordenadas, capazes de alinhar inovação tecnológica, inclusão social e soberania nacional. Nesta seção, são apresentadas as principais direções estratégicas do Estado brasileiro frente aos desafios e oportunidades da era digital.



Com base em experiências nacionais recentes, como a Nova Indústria Brasil (NIB), o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) e os marcos legais da CT&I, além de inspirações por práticas internacionais, as iniciativas aqui discutidas apontam caminhos para fortalecer a capacidade estatal de indução ao desenvolvimento tecnológico, à digitalização da economia e à reindustrialização sustentável.

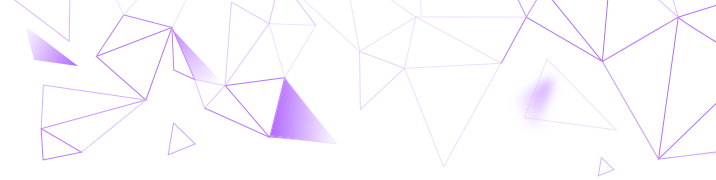
A análise parte da atuação do MCTI e de outros atores públicos na formulação de políticas de base tecnológica, passando por instrumentos de fomento à inovação, mecanismos de financiamento híbrido (*blended finance*) e propostas para uma nova geração de políticas digitais. Ao final, são exploradas diretrizes que buscam reposicionar o Brasil no campo da inovação responsável, com foco em infraestrutura crítica, habilidades digitais, segurança cibernética e conectividade significativa.

Este conjunto de políticas revela a crescente compreensão de que a transformação digital não é apenas tecnológica, mas profundamente estruturante, exigindo planejamento de longo prazo, governança ágil e articulação entre Estado, empresas, academia e sociedade civil. É nesse espírito que se delineiam as direções para a próxima onda digital.

9.1.4.1. Estratégia Nacional de IA e Outras Iniciativas do MCTI

Nas últimas décadas, o Brasil vem consolidando um arcabouço robusto de políticas públicas voltadas ao fortalecimento do setor de TICs, reconhecendo-o como vetor estratégico para a **competitividade industrial, a inclusão digital e a transformação produtiva**. Desde a criação da **Lei da Informática** (Lei nº 8.248/1991), que estabeleceu incentivos fiscais para empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento (P&D), até a mais recente Lei nº 14.968/2024, que aprimora a política industrial para o setor de **semicondutores**, observa-se um movimento de atualização contínua do marco regulatório, alinhado às demandas tecnológicas emergentes. Instrumentos como a **Lei do Bem** (2005) e o **Plano Nacional de Internet das Coisas** (2019) reforçaram o papel do Estado como indutor da inovação, enquanto estratégias nacionais, como a **E-Digital** (2018) e a **ENCTI 2023–2030**, buscaram promover a transformação digital em múltiplos setores da economia e da sociedade. No campo da inclusão e formação digital, políticas como a **Política Nacional de Educação Digital** (2023), o **Programa Internet Brasil** (2022) e a **Escola do Trabalhador 4.0** têm sido fundamentais para ampliar o acesso à conectividade e às competências digitais, especialmente entre populações vulneráveis.

Esse esforço multissetorial foi aprofundado com o lançamento da **Nova Indústria Brasil (NIB)**, concebida pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), que se consolida como a principal política pública voltada à reindustrialização em bases tecnológicas, verdes e inclusivas. Suas seis missões estruturantes, que incluem soberania digital, transformação ecológica e ampliação da produtividade, articulam instrumentos como compras públicas de inovação, encomendas



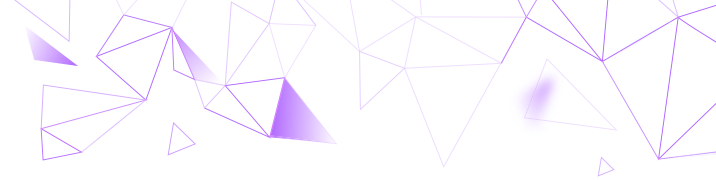
tecnológicas e financiamento direcionado para setores estratégicos como semicondutores, inteligência artificial e bioeconomia (BRASIL, 2024). Apesar de seu potencial transformador, a efetividade da NIB depende da superação de desafios históricos: baixo investimento empresarial em P&D, fragmentação institucional e instabilidade regulatória. A 5ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI) recomenda, nesse sentido, a articulação entre ações nacionais e regionais, com ênfase na infraestrutura de CT&I e na criação de um Plano Decenal de Neoindustrialização com foco em missões interministeriais e participação da sociedade civil (CGEE, 2025).

Complementando essa agenda de reindustrialização tecnológica, o **Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA)**, publicado em junho de 2025 pelo MCTI com apoio do CGEE, representa um avanço relevante na consolidação de políticas de incentivo à inovação e à transformação digital no Brasil. As ações estruturantes do PBIA estão organizadas em cinco eixos fundamentais que articulam os principais vetores para o desenvolvimento responsável da IA no Brasil. O primeiro eixo, **Infraestrutura e Desenvolvimento de IA**, foca na ampliação da capacidade computacional nacional, no uso sustentável da matriz energética e no estímulo a modelos adaptados ao contexto brasileiro. O segundo, **Difusão, Formação e Capacitação**, promove a qualificação em todos os níveis educacionais, visando formar e reter talentos, além de fomentar a inclusão e a conscientização digital. O terceiro eixo, **IA para Melhoria do Serviço Público**, orienta a aplicação da IA para aprimorar políticas e serviços em áreas como saúde, educação e segurança. O quarto, **IA para Inovação Empresarial**, busca expandir o uso da tecnologia no setor produtivo, fortalecendo as cadeias de TIC e microeletrônica e impulsionando a neoindustrialização. Por fim, o eixo de **Apoio ao Processo Regulatório e de Governança da IA** propõe um arcabouço normativo que concilie inovação, direitos fundamentais e soberania digital, posicionando o Brasil como referência em IA ética, confiável e inclusiva (BRASIL, 2025).

Essas iniciativas demonstram o esforço articulado do **governo federal** para posicionar a inteligência artificial como eixo estratégico do desenvolvimento nacional. Ao integrar políticas industriais, digitais, educacionais e regulatórias, o país avança na construção de uma base sólida para a inovação tecnológica com foco na inclusão, na sustentabilidade e na soberania digital, reafirmando seu compromisso com uma transformação digital ética, confiável e orientada ao bem público.

9.1.4.2. Financiamento Público para Inovação e Desenvolvimento Tecnológico

A ampliação do investimento em tecnologias emergentes, como IA generativa, blockchain e computação verde, requer novos arranjos institucionais e financeiros. Entre eles, destaca-se o modelo de **blended finance**, que combina capital público e privado com mecanismos de mitigação de risco, como alternativa eficaz para escalar



a infraestrutura digital com inclusão. Exemplos como o programa **Digital Invest** da USAID (Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional) e experiências internacionais em parcerias público-privadas digitais reforçam a viabilidade desse caminho (NRI, 2024).

No Brasil, o **PBIA** prevê um volume expressivo de investimentos públicos entre 2024 e 2028 equivalente a mais de R\$ 23 bilhões, destinados à infraestrutura crítica, capacitação profissional, inovação empresarial e melhoria dos serviços públicos com base em IA. Esses recursos envolvem mecanismos como crédito público, fundos não reembolsáveis (FNDCT), editais temáticos (CNPq, Capes) e contrapartidas do setor privado. A estratégia combina ações de curto e longo prazo, priorizando tanto a transformação digital inclusiva quanto a construção de capacidades tecnológicas nacionais.

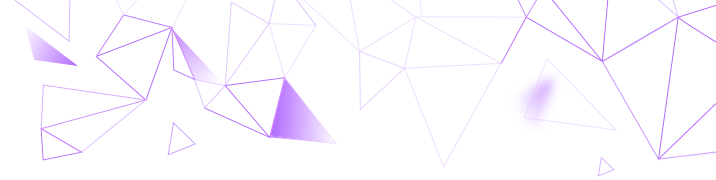
O **sandbox regulatório** previsto no Marco Legal das Startups (LC 182/2021) também tem potencial para acelerar a inovação em ambientes controlados. No entanto, sua eficácia ainda é limitada por entraves burocráticos e pela ausência de suporte técnico às startups em regiões menos desenvolvidas (CGEE, 2025).

Dessa forma, ampliar e diversificar os instrumentos de financiamento público torna-se essencial para sustentar a inovação em escala nacional, reduzir desigualdades regionais e garantir que tecnologias emergentes contribuam efetivamente para o desenvolvimento sustentável e inclusivo. O alinhamento entre investimentos, regulação e políticas de capacitação será decisivo para transformar o potencial tecnológico brasileiro em impactos socioeconômicos concretos.

9.1.4.3. Regulamentação de IA, proteção de dados e cibersegurança

O avanço da inteligência artificial no Brasil tem exigido a construção de um marco regulatório moderno, capaz de promover a inovação com responsabilidade, segurança e inclusão. Nesse contexto, o eixo 5 do PBIA trata da construção de um marco regulatório e de mecanismos de governança para a inteligência artificial no Brasil, com foco no uso ético, seguro e responsável da tecnologia. Em meio à tramitação do PL 2338/2023 no Congresso Nacional⁵, o plano reconhece a ausência de uma legislação específica sobre IA e propõe diretrizes para fortalecer a confiança pública e garantir padrões alinhados à realidade brasileira. O eixo parte de um quadro normativo já existente, como a Lei de Acesso à Informação, a LGPD e o Decreto nº 10.046/2019, e reconhece lacunas estratégicas e operacionais na governança de dados e na parametrização ética da IA.

5. <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2487262>



As metas incluem a aprovação de um marco regulatório em três anos, a criação de um comitê nacional de ética em IA, e a definição de padrões para avaliação de risco. Em cinco anos, o Brasil pretende ser referência regional e global, com seu modelo sendo adotado por países do Sul Global. Para isso, o PBIA propõe dois programas estruturantes: um voltado ao **aperfeiçoamento do marco regulatório**, com foco em inovação responsável, avaliação de impacto e criação de um centro de transparência algorítmica; e outro dedicado à **governança da IA**, com ações como a consolidação do Observatório Brasileiro de IA, articulação de redes de apoio e ampliação da participação internacional do país em fóruns globais (BRASIL, 2025).

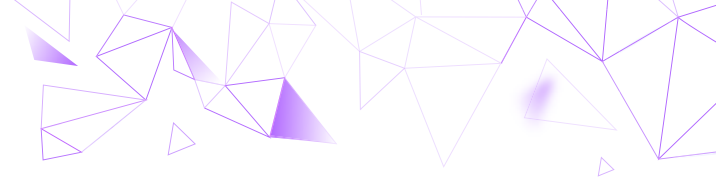
A **proteção de dados pessoais** é um pilar transversal do PBIA, fundamentado na aplicação da **LGPD**. A estratégia trata a privacidade como condição indispensável para a adoção da IA em larga escala, promovendo o uso legítimo e seguro de dados tanto por agentes públicos quanto privados. A LGPD também é vista como base para a interoperabilidade entre plataformas, o compartilhamento ético de dados e a construção de confiança entre o Estado, empresas e cidadãos.

Embora o PBIA não possua um eixo exclusivo sobre **cibersegurança**, ele reconhece a urgência de infraestrutura digital resiliente e mecanismos de proteção contra riscos sistêmicos. Aplicações críticas de IA, como as usadas em defesa, finanças ou infraestrutura urbana, exigem robustez frente a ataques cibernéticos e vulnerabilidades. O plano também valoriza o uso da própria IA como ferramenta de defesa, por meio de sistemas inteligentes de **detecção automatizada de ameaças** e respostas a incidentes digitais.

Ao articular **regulação, ética, proteção de dados e segurança digital**, o PBIA se posiciona como um instrumento estratégico para alinhar o Brasil às melhores práticas internacionais, garantindo que a inteligência artificial seja um vetor de desenvolvimento seguro, justo e soberano. O impacto esperado no setor de TICs é significativo, tanto em termos de **previsibilidade regulatória** quanto na ampliação de **mercados confiáveis para tecnologias emergentes**, estimulando investimentos, inovação e capacitação técnica em todo o país.

9.1.4.4. Políticas de Incentivo à Inovação e Digitalização

O fortalecimento dos ecossistemas de inovação demanda políticas públicas capazes de promover articulações estratégicas entre universidades, centros de pesquisa, setor produtivo e sociedade. As diretrizes da **Lei de Inovação** (10.973/2004) e do **Marco Legal da CT&I** (13.243/2016) já oferecem respaldo normativo para ambientes cooperativos, mas sua efetivação depende de coordenação nacional e do fortalecimento das vocações regionais.



Além dos marcos legais e dos programas já existentes, destacam-se também iniciativas de apoio a startups, a difusão dos sandboxes regulatórios e o investimento em hubs regionais, que vêm impulsionando o desenvolvimento de soluções em contextos diversos e contribuindo para ampliar o alcance territorial da inovação (CGEE, 2025). O PBIA reforça esse esforço ao propor a descentralização dos investimentos em CT&I e ao articular suas metas com políticas como a NIB, criando sinergias com diretrizes industriais, ambientais e educacionais.

Modelos de inovação aberta, como *hackathons*, *venture clients* e ambientes de teste regulado, vêm se consolidando como estratégias dinâmicas para aproximar atores diversos e acelerar o ciclo da inovação. O PBIA incorpora essa abordagem ao incentivar a inovação colaborativa e a cooperação internacional, promovendo o alinhamento do Brasil a agendas globais de inteligência artificial ética, inclusiva e confiável. A 5ª CNCTI recomenda, nesse sentido, ampliar o apoio a redes colaborativas, fomentar a ciência cidadã e garantir a inclusão territorial e social como vetores estruturantes da política de CT&I. Experiências internacionais, como os Fraunhofer Institutes da Alemanha e a integração entre política industrial e pesquisa aplicada na Coreia do Sul, oferecem referências valiosas para a construção de modelos brasileiros mais adaptados à realidade nacional (CGEE, 2025).

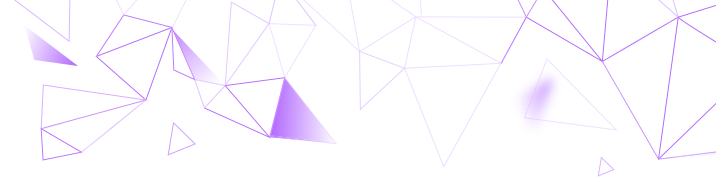
9.1.4.5. Novas Direções Estratégicas para Políticas Públicas Digitais

Com base nas tendências globais e nas boas práticas institucionais, é possível delinear eixos complementares que devem orientar as políticas públicas digitais de próxima geração. Esses eixos não apenas respondem aos desafios atuais, mas também preparam o país para liderar a nova era da transformação tecnológica.

Governança e capacidades institucionais como base da inovação pública: o Índice de Capacidades Institucionais (ICI), da FDC, evidencia que *accountability*, governo aberto e qualidade da gestão pública são precursores da efetividade das políticas digitais. Países que investem nesses pilares obtêm melhores resultados em inovação sustentável e bem-estar social (FDC, 2023).

Integração entre sustentabilidade, comércio e tecnologia: a reconfiguração das cadeias globais, orientada por metas de carbono zero e regionalização, exige políticas industriais alinhadas a acordos comerciais e estratégias de exportação de tecnologias verdes (DMCC, 2024).

Educação e IA generativa com foco ético e inclusivo: segundo a UNESCO, é urgente estabelecer diretrizes éticas e pedagógicas para o uso da IA em ambientes educacionais, preservando diversidade cultural, equidade e proteção de dados sensíveis (UNESCO, 2024).



Infraestrutura digital inteligente e interoperável: tecnologias como IA, sensores urbanos e gêmeos digitais exigem políticas que incentivem a interoperabilidade de sistemas e a construção de infraestruturas inteligentes, promovendo serviços públicos responsivos e integrados (ACCENTURE, 2025).

Segurança cibernética e combate à desinformação: com o avanço de *deepfakes* e conteúdos manipulados, políticas nacionais devem investir em autenticidade digital, rastreabilidade de conteúdo, validação de identidades e proteção da infraestrutura crítica (DELOITTE, 2025).

Universalização significativa da conectividade digital como objetivo global: o conceito de *Universal and Meaningful Connectivity* (UMC), da UIT, amplia o foco das políticas públicas para além da infraestrutura, exigindo estratégias integradas de inclusão digital, acessibilidade e qualidade da experiência online (UIT, 2024).

Governança ágil e regulação responsiva para tecnologias emergentes: OCDE e *Stanford AI Index* destacam a necessidade de estruturas regulatórias adaptativas frente à IA generativa, com uso de *sandboxes*, *testbeds* e índices de transparência para modelos fundacionais (OCDE, 2024; AI INDEX STANFORD, 2024).

Desenvolvimento de habilidades digitais para o trabalho do futuro: relatórios do FEM (2025) e McKinsey (2024) reforçam a urgência de políticas públicas voltadas à qualificação digital, especialmente em IA, sustentabilidade e análise de dados (FEM, 2025; MCKINSEY & COMPANY, 2024).

TI e nuvem como infraestrutura crítica nacional: a computação em nuvem, aliada à conectividade e ao armazenamento de dados, deve ser tratada como infraestrutura crítica nacional, essencial à soberania tecnológica, à segurança da informação e à modernização digital, conforme apontam documentos estratégicos como o Plano de Ação da Nova Indústria Brasil 2024–2026 (BRASIL, 2024) e o Livro Violeta da 5ª CNCTI (CGEE, 2025).

Essas direções reforçam que a próxima onda digital exige políticas públicas dinâmicas, colaborativas e orientadas por dados, capazes de articular soberania tecnológica, bem-estar social e competitividade global.

9.2. PERSPECTIVAS SOFTEX

A Softex, como organização estratégica no fortalecimento da economia digital brasileira, atua em diversas frentes para impulsionar a inovação, a capacitação profissional e o desenvolvimento tecnológico. Suas ações se alinham às necessidades emergentes do setor ISSTIC, contribuindo para a formação de talentos, a internacionalização da tecnologia nacional e a superação de assimetrias regionais. Nesta seção, são apresentadas iniciativas em andamento, análises prospectivas sobre a infra-

estrutura digital brasileira e recomendações estratégicas que apontam caminhos para políticas públicas mais eficazes e coordenadas. O objetivo é subsidiar decisões que promovam competitividade, soberania tecnológica e inclusão digital de forma sustentável e integrada.

9.2.1. O que já está sendo feito: Projetos e Programas Softex



CI Inovador: visa a capacitação e formação de profissionais na área de semicondutores e microeletrônica, com o propósito de contribuir para a inovação e o desenvolvimento do setor brasileiro, especialmente no que se refere à comunidade de profissionais, empresas e ICTs onde os projetos estarão inseridos. Visa também atender a crescente demanda nacional na formação de pessoas na área de microeletrônica; capacitar gestores e empreendedores nas áreas de microeletrônica; aumentar a densidade empreendedora nas áreas de microeletrônica; fortalecer o ecossistema nacional de microeletrônica. Até o momento, 250 estudantes foram capacitados, 100 alunos participaram de experiências de Vivência Internacional, ampliando seus conhecimentos em ambientes acadêmicos e empresariais no exterior e 32 alunos foram beneficiados com a Formação In Company, aproximando os estudantes das demandas reais do mercado e facilitando sua inserção profissional. Acesse: <https://softex.br/iniciativas/ci-inovador/>



Escola do Trabalhador 4.0: esse programa tem como objetivo capacitar trabalhadores para as exigências da era digital e da Indústria 4.0, oferecendo cursos gratuitos, online e certificados em temas de tecnologia e produtividade. A Escola do Trabalhador 4.0 é uma evolução de projetos anteriores e visa preparar jovens e adultos para enfrentar os desafios do mercado de trabalho moderno, onde a automação, a digitalização e tecnologias emergentes desempenham papéis centrais. Com 26 trilhas e 133 cursos oferecidos, a iniciativa já alcançou mais de 410 mil matriculados e capacitou mais de 280 mil participantes em todas as cinco regiões do Brasil. Como um dos resultados mais expressivos, 13,57% dos participantes capacitados conseguiram emprego em novas oportunidades. Acesse: <https://softex.br/iniciativas/escola-do-trabalhador/>

Brasil^{it}+

Brasil IT+: o Brasil IT+ impulsiona a internacionalização da tecnologia brasileira, conectando empresas, startups e ICTs ao mercado global. Com estratégias focadas no setor de TI, o programa fortalece a competitividade, amplia oportunidades e promove o crescimento sustentável das exportações. Fruto da parceria entre a ApexBrasil e a Softex, o Brasil IT+ eleva a tecnologia nacional a novos patamares no cenário internacional.. Acesse: <https://softex.br/iniciativas/brasil-it/>



PPI - Programa Prioritário Nacional de Inovação: se configura como uma opção de investimento de P&D para empresas beneficiárias da Lei 8.248/91, das TICs, para criação de projetos que fomentem a pesquisa, desenvolvimento e inovação no país. As empresas beneficiárias realizam depósitos financeiros para a execução de projetos em conjunto com ICTs, Startups, Pesquisadores, Empresas e Universidades. Acesse: <https://softex.br/ppi/>



Qualifica Impacto Regional: é uma oportunidade única para que empreendedores desenvolvam seu negócio, com o apoio de especialistas capacitados. O programa oferece consultoria gratuita durante 6 meses em três grandes áreas essenciais para o sucesso de um negócio: Marketing Digital, Experiência com o Cliente e Saúde Financeira do Negócio. No final do programa é esperado que o empreendedor fortaleça sua marca, melhore as vendas do seu negócio e implemente boas práticas de gestão que podem otimizar o maior controle sobre suas finanças. O programa Qualifica Impacto capacita facilitadores que, ao longo de até 6 meses, acompanharão os pequenos negócios nos desafios de marketing digital, experiência com o cliente e saúde financeira. Acesse: <https://softex.br/iniciativas/qualifica-impacto/>



PEIEX: Programa de Qualificação para Exportação da ApexBrasil é o seu passaporte para uma exportação estratégica e segura. Tem como missão apoiar empresas em sua jornada de crescimento. É fornecido conhecimento, ferramentas e apoio para

o desafio da exportação com processos otimizados e um plano de execução sólido. O PEIEX vai além de ser apenas um programa; é uma oportunidade valiosa e uma promessa de crescimento para as empresas. Acesse: <https://softex.br/iniciativas/peiex/>



PPEI: as empresas da Zona Franca de Manaus e Amazônia Ocidental, por meio do PPEI, podem impulsionar a inovação dentro de suas organizações, investindo em novos negócios e cumprindo, de maneira eficaz e segura, com as obrigações legais de PD&I da Lei de Informática. E nós, da Softex, auxiliamos essas empresas a criar, planejar e executar esses projetos de inovação utilizando desta Lei. Acesse: <https://softex.br/iniciativas/pppei/>



IA² MCTI: a Softex realiza a 2ª Edição do Programa de Inteligência Artificial e Inovação Aberta, voltado para a aceleração tecnológica de projetos de P,D&I em Inteligência Artificial para aumentar a competitividade brasileira por meio da Inovação Aberta. No processo de inovação, envolvemos ICTs e grupos de pesquisa, responsáveis pelo desenvolvimento tecnológico, com startups, aceleradoras e empresas de base tecnológica, que dão suporte de negócios para sucesso dos projetos. Todos os projetos selecionados nesta 2ª edição já estão em fase de execução. Acesse: <https://softex.br/iniciativas/ia2-mcti/>

LETRAMENTO DIGITAL

Letramento Digital: uma iniciativa do MCTI no âmbito do Programa MCTI Futuro que tem como foco capacitar jovens em habilidades do futuro e também pretende que empresas invistam em projetos prioritários da Lei de Informática voltados à capacitação de jovens com formação em STEM (sigla em inglês para Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Ao todo, no segundo semestre de 2023, 518 alunos de 26 escolas concluíram suas atividades. Somando as turmas no primeiro semestre, o projeto contabiliza um total de 594 concluintes. Acesse: <https://softex.br/iniciativas/letramento-digital/>



MCTI Futuro: busca beneficiar estudantes em diversos níveis de ensino e promover o empreendedorismo em TIC, visando formar cerca de 40 mil profissionais para a Transformação Digital. No programa, com 47 cursos ativos, mais de 4.400 estudantes foram beneficiados nos mais diferentes níveis de ensino, do básico à qualificação profissional, ampliando o número de profissionais para a Transformação Digital em todo o Brasil. Acesse: <https://softex.br/iniciativas/mcti-futuro/>

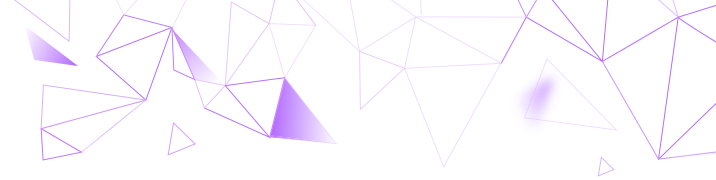
9.2.2. Infraestrutura estratégica e oportunidades para novas políticas públicas

A análise prospectiva conduzida pelo **Observatório Softex** evidencia que o Brasil vive uma inflexão crítica na trajetória de consolidação da economia digital. Os investimentos crescentes no setor ISSTIC projetam um ambiente de expansão sustentada até 2030, mas esse crescimento segue marcado por profundas assimetrias regionais, estruturais e produtivas.

Com base em projeções atualizadas, estima-se que o dispêndio nacional em Serviços de TIC no país alcance R\$ 685 bilhões em 2025, com tendência de superar R\$ 890 bilhões até o final da década. No entanto, o mapeamento regional revela uma concentração acentuada no Sudeste (65% dos investimentos), contrastando com a baixa participação do Norte (1,9%) e o potencial ainda subaproveitado das regiões Nordeste e Centro-Oeste. Essa disparidade expõe a urgência de políticas públicas que promovam uma distribuição mais equitativa da infraestrutura digital e dos benefícios da transformação tecnológica.

Diante desse cenário, o fortalecimento do setor ISSTIC brasileiro exige a articulação de estratégias que integrem desenvolvimento regional, qualificação profissional e inovação tecnológica. A atuação coordenada entre União, estados e municípios torna-se essencial para ativar o potencial dinâmico das regiões menos desenvolvidas, com políticas *place-based*, mecanismos de fomento regionalizado e investimentos em conectividade significativa.

O setor também passa por uma reconfiguração produtiva, com destaque para a Indústria de *Software*, cuja receita operacional líquida deve ultrapassar R\$ 457 bilhões até 2030. Este segmento lidera o processo de digitalização nacional, com forte inserção internacional e capacidade de escalar soluções baseadas em dados, inteligência artificial e computação em nuvem. A expansão robusta desse núcleo



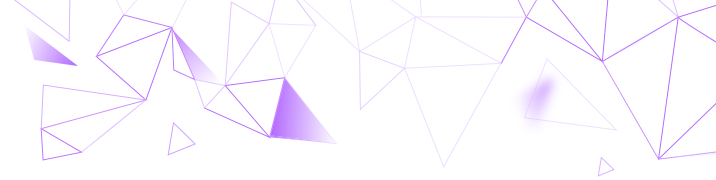
tecnológico reforça a necessidade de políticas que consolidem o *software* como ativo estratégico, com incentivos à produção nacional, estímulo à internacionalização e apoio às ICTs e startups de base tecnológica.

Considerando esse cenário, emergem **oportunidades** concretas que podem orientar novas proposições de políticas públicas:

- » A crescente digitalização dos negócios e dos serviços públicos impulsiona a demanda por **soluções de computação em nuvem e inteligência artificial**. Esses segmentos apresentam alto potencial de crescimento e de agregação de valor, especialmente quando integrados a iniciativas de governo digital, saúde conectada e automação industrial. Isso sugere a necessidade de políticas de fomento à formação de talentos em áreas de alta tecnologia, além de incentivos fiscais e linhas de crédito voltadas a projetos com base em IA e cloud computing.
- » A maturação de ecossistemas de inovação e a qualificação progressiva de empresas nacionais favorecem o processo de **internacionalização**. O apoio a missões empresariais, acordos de cooperação internacional e certificações técnicas são fundamentais para consolidar a presença brasileira em mercados globais de tecnologia. Esse movimento exige políticas públicas voltadas à diplomacia econômica digital e à inserção competitiva de produtos nacionais em cadeias globais de valor.
- » A **disseminação do 5G** abre espaço para uma nova geração de serviços digitais, com impacto direto em setores como agricultura, logística, indústria 4.0 e cidades inteligentes. O desenvolvimento de aplicações baseadas em baixa latência e alta conectividade pode impulsionar a produtividade nacional e ampliar a inclusão digital. Para isso, é estratégico promover políticas transversais que conectem infraestrutura de telecomunicações, capacitação técnica e inovação orientada por missão.

Contudo, é necessário enfrentar **desafios** estruturais:

- » A carência de **profissionais qualificados** continua sendo um dos principais gargalos para o crescimento do setor. O descompasso entre a formação educacional e as competências exigidas pelas empresas de TIC limita o aproveitamento de oportunidades estratégicas, especialmente em áreas emergentes como inteligência artificial, cibersegurança e computação em nuvem. Uma agenda pública que promova a articulação entre educação básica, ensino técnico, superior e formação continuada torna-se essencial para reverter esse quadro.

- 
- » **Obstáculos regulatórios**, a simplificação de marcos legais e o avanço de instrumentos como sandboxes regulatórios são caminhos promissores para um ambiente mais inovador. Propostas regulatórias precisam estar alinhadas a agendas de inovação e inclusão digital, reduzindo assimetrias de acesso e burocracias que desincentivam empreendimentos tecnológicos.
 - » A elevada **dependência de tecnologias** e insumos importados, como semicondutores e plataformas de software, representa um risco à soberania digital do país e limita o desenvolvimento de soluções nacionais escaláveis. Estima-se que o déficit da balança comercial da ISSTIC pode atingir cerca de US\$ 16,7 bilhões até 2030, com a Indústria de Software concentrando mais de 94% das importações do setor, o que reforça a urgência de desenvolver capacidades locais em pesquisa, inovação e produção nacional. Estratégias como o estímulo à indústria local de hardware, à pesquisa aplicada e à valorização das Atividades Científicas e Tecnológicas Correlatas (ACTC) são fundamentais para reverter essa vulnerabilidade.

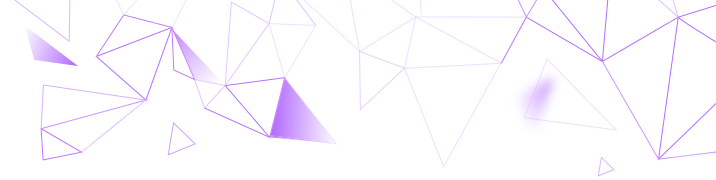
A leitura estratégica das projeções Softex permite, portanto, afirmar que os dados não são apenas indicadores de crescimento: eles constituem a própria infraestrutura do desenvolvimento. O desafio está em transformar essa infraestrutura em soberania econômica, equidade regional e inovação com propósito. Para isso, a formulação de políticas públicas deve ser cada vez mais orientada por evidências, com objetivos de médio e longo prazo voltados à inclusão digital, autonomia tecnológica e competitividade global.

9.2.3. Recomendações estratégicas

Para que o Brasil capitalize plenamente o potencial do setor ISSTIC, é necessário que os diferentes atores do ecossistema tecnológico atuem de forma coordenada e complementar. Abaixo, são apresentadas recomendações estratégicas organizadas por tipo de agente, com base em diretrizes analisadas ao longo deste estudo e em alinhamento com experiências internacionais de sucesso:

Para o poder público:

- » Ampliar o escopo do Marco Legal das Startups e fomentar políticas de inovação aberta, com foco em setores estratégicos;
- » Estabelecer missões nacionais voltadas a áreas críticas como inteligência artificial, semicondutores, redes 6G e cibersegurança;
- » Criar fundos de risco público-privado para apoio a *deep techs*, alinhando financiamento à indução de políticas tecnológicas nacionais;

- 
- » Reduzir barreiras à experimentação regulatória por meio de sandboxes e marcos adaptativos, promovendo ambientes seguros para inovação.

Para empresas e investidores:

- » Mapear tendências tecnológicas com impacto no setor, incorporando análises preditivas e dados de mercado para planejamento estratégico;
- » Co-investir em P&D com universidades e startups, inspirando-se em modelos internacionais de inovação colaborativa, como os hubs colaborativos, que são catalisadores de inovação tecnológica sustentável;
- » Estimular o intraempreendedorismo e a formação de squads de inovação, promovendo agilidade, autonomia e aprendizagem contínua nas equipes.

Para universidades e centros de pesquisa:

- » Priorizar linhas de pesquisa aplicadas em tecnologias disruptivas e de interesse público;
- » Acelerar os mecanismos de transferência tecnológica, aproximando ciência e setor produtivo;
- » Integrar-se a políticas de desenvolvimento regional, atuando como vetor de transformação territorial e fortalecimento das capacidades locais.

Essas recomendações compõem uma agenda propositiva para enfrentar os gargalos estruturais do setor ISSTIC e ampliar sua contribuição ao desenvolvimento nacional. Ao combinar visão estratégica com ação coordenada, o Brasil poderá consolidar um ecossistema digital robusto, inovador e soberano.

9.3. ODS DA AGENDA 2030 RELACIONADAS AO SETOR TIC

Além dos temas já analisados ao longo deste estudo, que demonstram o panorama do setor TIC sob múltiplas dimensões, é igualmente relevante compreender como o desempenho e a contribuição do setor de TIC impactam o cumprimento das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Neste tópico, serão analisados indicadores relacionados a metas específicas dos ODS diretamente

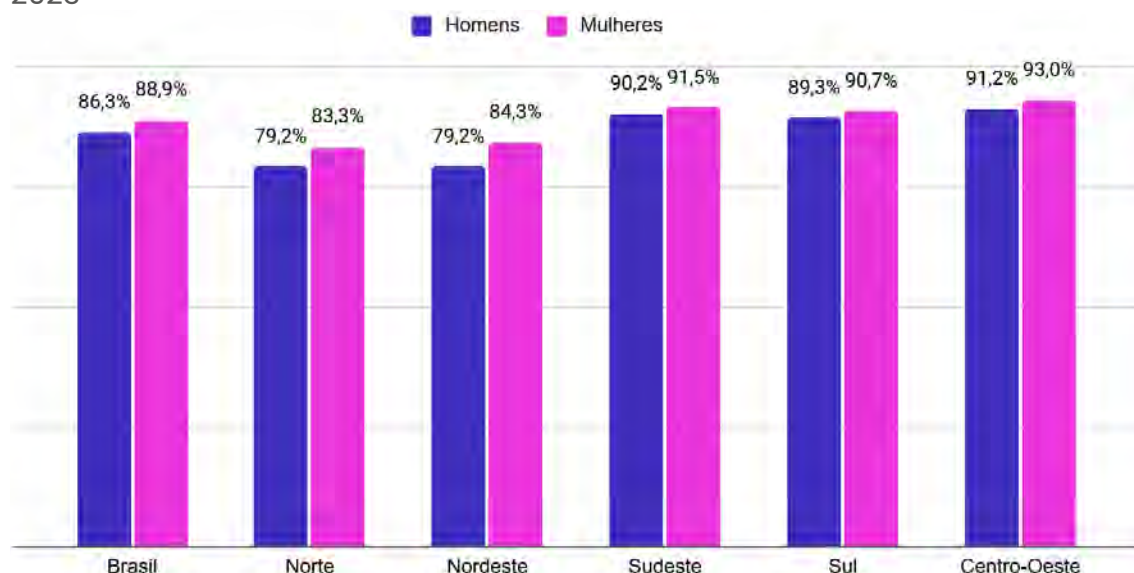
vinculadas ao ecossistema de TICs, permitindo avaliar em que medida o Brasil tem avançado no sentido de atingir os valores de referência estabelecidos por essas metas globais.

9.3.1. ODS 5.b.1 – Proporção de pessoas que possuem telefone celular móvel, por sexo

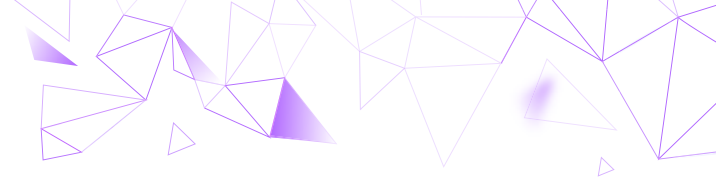
Entre os compromissos assumidos no ODS 5 está a promoção da igualdade de gênero por meio da ampliação do acesso a tecnologias digitais, reconhecendo o papel estratégico das TICs no empoderamento de mulheres e meninas. Dentro dessa dimensão, a meta 5.b busca ampliar o uso de TICs como instrumentos de inclusão, participação social e acesso a direitos. Um de seus principais indicadores, o 5.b.1, acompanha o percentual de pessoas com telefone celular para uso pessoal, desagregado por sexo e região.

Em 2023, 87,6% da população brasileira com 10 anos ou mais possuía telefone móvel celular para uso pessoal (Figura 80). O acesso é ligeiramente superior entre as mulheres (88,9%) do que entre os homens (86,3%), um padrão que se repete em todas as grandes regiões.

Figura 80 – Percentual de pessoas com celular por sexo e região no Brasil – 2023



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de IBGE-SIDRA, 2025.



Esses dados colocam o Brasil acima da média global, que era de 78% da população com 10 anos ou mais com celular no mesmo ano. Também contrasta com o cenário internacional quanto à paridade de gênero: enquanto globalmente as mulheres tinham 8% menos probabilidade de possuir um celular em relação aos homens, no Brasil os dados indicam uma leve vantagem feminina no acesso⁶.

Diante desta ampla disseminação do uso de celulares no Brasil, sobretudo entre mulheres, abre-se, entre outras, uma janela de oportunidade para o desenvolvimento de iniciativas de capacitação digital baseadas em dispositivos móveis. Plataformas acessíveis por celular podem ser mobilizadas para ampliar o alcance de cursos de letramento digital e empreendedorismo tecnológico, contribuindo para expandir a base de talentos no setor de TIC e promover trajetórias profissionais mais alinhadas a perfis diversos e às novas dinâmicas do setor.

9.3.2. ODS 9.c.1 – Proporção da população coberta por rede móvel, por tipo de tecnologia

O ODS 9 visa construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação. No contexto brasileiro, as TICs exercem papel estratégico para o avanço desse objetivo, especialmente por meio da ampliação do acesso à internet e da conectividade móvel. Neste contexto, o indicador 9.c.1, ao mensurar a proporção da população coberta por rede móvel, permite observar o grau de penetração e a distribuição territorial das tecnologias 4G e 5G no Brasil.

Conforme levantamento realizado pelo **Observatório Softex**, os dados da Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) de dezembro de 2024 indicam que **a cobertura da tecnologia 5G alcançava 63,71% da população brasileira e estava presente em 1.717 (30,8%) municípios**. O avanço é mais expressivo nas áreas urbanas, onde 73,84% dos moradores estavam cobertos, enquanto nas zonas rurais esse percentual era significativamente menor, atingindo apenas 8,76%. Em contraste, a cobertura da tecnologia 4G, presente em 5.565 (99,91%) municípios apresentava um grau de consolidação muito mais elevado: 91,17% da população total estava coberta, sendo quase universal nas áreas urbanas (99,57%) e com alcance expressivo também nas zonas rurais (45,61%)⁷.

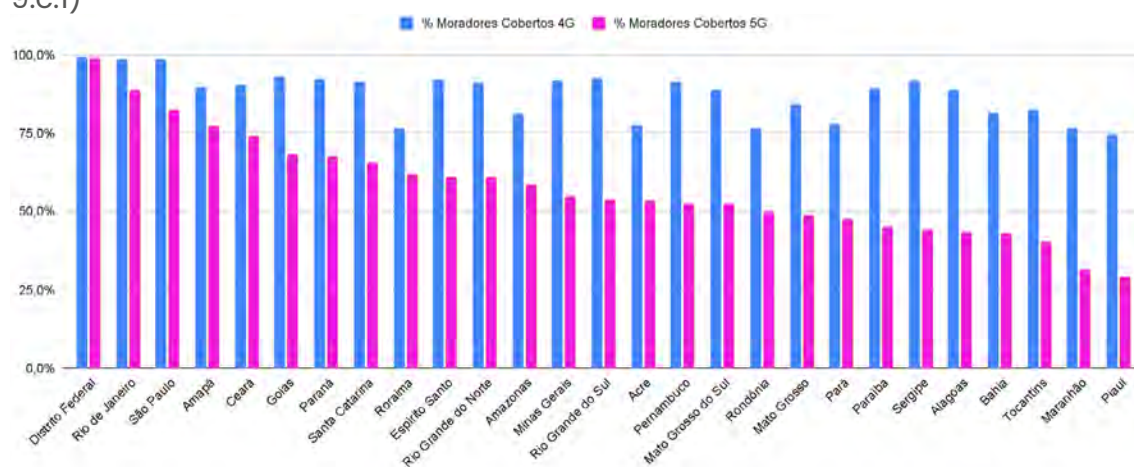
Ao estratificar por estado, observa-se grande disparidade regional na cobertura de 5G (Figura 81). Enquanto unidades federativas como o Distrito Federal (99,1%), Rio de Janeiro (88,8%) e São Paulo (82,6%) apresentam percentuais elevados de

6. International Telecommunication Union (ITU). The ITU ICT SDG indicators. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/SDGs-ITU-ICT-indicators.aspx>

7. Agência Nacional de Telecomunicações. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/pais/infraestrutura/cobertura-movel>. Acesso em 24/05/2025.

cobertura populacional, estados do Norte e do Nordeste, como Piauí (29,4%), Maranhão (31,7%) e Tocantins (40,5%), ainda apresentam índices significativamente mais baixos. Essa desigualdade reflete desafios estruturais na expansão das redes de última geração, sobretudo em áreas com menor densidade populacional e menor atratividade econômica para investimento privado. Embora o 4G esteja praticamente universalizado nos estados mais desenvolvidos, com cobertura superior a 98% no Distrito Federal, São Paulo e Rio de Janeiro, há estados em que a cobertura ainda está abaixo de 80%, como Roraima (76,8%), Acre (77,8%), Rondônia (76,5%) e Piauí (74,4%).

Figura 81 – Distribuição da cobertura móvel 4G e 5G por estado (indicador 9.c.1)

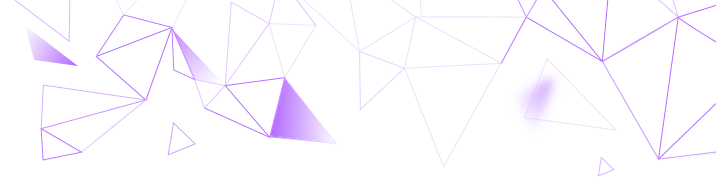


Fonte: Observatório Softex, a partir de dados da ANATEL, junho de 2025.

A consolidação do 5G deve ser compreendida como uma etapa crítica na modernização da infraestrutura digital brasileira, com impactos diretos na cadeia produtiva de TIC, na oferta de serviços digitais avançados e na viabilização de aplicações de baixa latência e alta conectividade. Trata-se de uma tecnologia habilitadora com alto grau de transversalidade, capaz de acelerar a digitalização de setores como agricultura, indústria, logística, saúde, educação e segurança, fortalecendo a integração entre inovação tecnológica e desenvolvimento socioeconômico.

Este panorama nacional de 63,71% de cobertura 5G está acima da média latino-americana (~20%) e do global (~55%), mas ainda distante de países norte-americanos (95%) e europeus (85%)⁸. Essa posição intermediária reforça tanto os avanços obtidos quanto os desafios persistentes, especialmente no que se refere à ampliação da conectividade nas regiões Norte e Nordeste.

8. ERICSSON. 5G network coverage outlook. Disponível em: <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/dataforecasts/network-coverage>



Nesse contexto, destaca-se o **Edital 5G da Anatel** (2021), que direcionou a maior parte dos recursos para compromissos de investimento, como a cobertura 5G em todas as sedes municipais até 2029, a implantação de backhaul em fibra óptica (infraestrutura de rede que conecta as redes locais de acesso à internet à espinha dorsal da internet), o atendimento a trechos de rodovias federais e a conectividade de escolas públicas. Também prevê ações estruturantes como o Programa Amazônia Integrada e Sustentável e a criação de uma Rede Privativa de Comunicação para a Administração Pública Federal, com foco na segurança das comunicações e na inclusão digital em áreas remotas.

Como parte das ações regulatórias voltadas à modernização do parque tecnológico, a Anatel determinou que, a partir de abril de 2025, somente serão certificados no Brasil telefones celulares e Estações Terminais de Acesso (ETA) que ofereçam suporte às tecnologias 4G ou superiores (Ato nº 14430, de 07 de outubro de 2024). A medida visa estimular a transição definitiva das redes 2G e 3G, ainda presentes em parte significativa do território nacional, e alinhar o mercado brasileiro aos padrões tecnológicos internacionais mais avançados⁹.

Por sua vez, o plano “Agenda 5G Brasil”, elaborado com apoio da Deloitte, identificou barreiras que incluem baixa disponibilidade de recursos públicos e privados, escassez e baixo nível de especialização da mão de obra, insuficiência na implementação da rede pública, baixa percepção de valor do 5G e desabastecimento de suprimentos essenciais. A partir desse diagnóstico, foram definidas 96 propostas de ação, organizadas em oito eixos estratégicos voltados ao fortalecimento do ecossistema 5G, abrangendo desde articulação institucional, capacitação profissional e expansão da infraestrutura até inovação, cadeia de suprimentos, fomento ao setor de TIC e suporte financeiro.

9.3.3. ODS 17.6.1 – Subscrições de Internet por banda larga de rede fixa por 100 habitantes, por velocidade de ligação

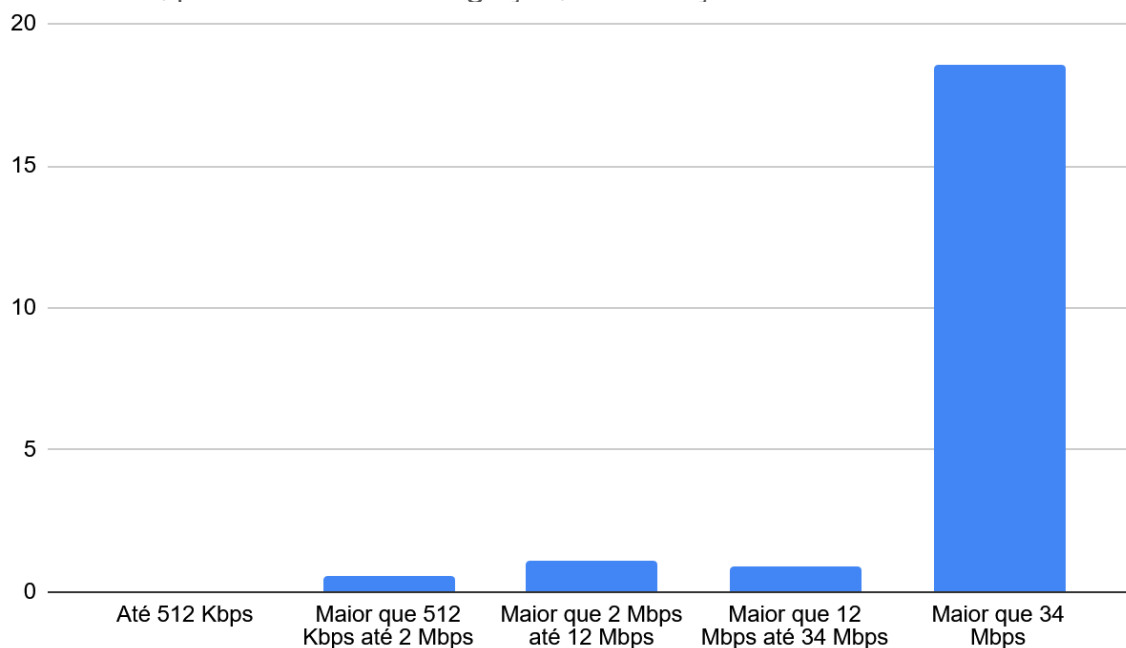
O indicador 17.6.1 busca aferir a capacidade de um país expandir a conectividade digital de maneira acessível e eficiente, elemento essencial para fortalecer parcerias globais em ciência, tecnologia e inovação.

De acordo com os dados mais recentes disponíveis, de março de 2023, o Brasil registrava uma média de 21,14 assinaturas de banda larga fixa por 100 habitantes (Figura 82). A grande maioria das assinaturas, 18,56 por 100 habitantes (87,8%),

9. Agência Nacional de Telecomunicações. Anatel estabelece que somente poderão ser certificados celulares e estações terminais de acesso compatíveis com tecnologias mais modernas. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-estabelece-que-somente-poderao-ser-certificados-celulares-e-estacoes-terminais-de-acesso-compativeis-com-tecnologias-mais-modernas>

concentrava-se nas velocidades acima de 34 Mbps. Já as velocidades mais baixas apresentavam participação reduzida: 0,05 por 100 habitantes (0,2%) com até 512 Kbps, 0,55 (2,6%) entre 512 Kbps e 2 Mbps, 1,11 (5,3%) entre 2 Mbps e 12 Mbps, e 0,87 (4,1%) entre 12 Mbps e 34 Mbps.

Figura 82 - Subscrições de Internet por banda larga de rede fixa por 100 habitantes, por velocidade de ligação, em março de 2023



Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de IBGE-SIDRA, 2025.

Em comparação ao cenário internacional, os dados do Brasil de 21,14 assinaturas colocam o país acima da média global, que em 2023 foi de 19 assinaturas de banda larga fixa por 100 habitantes¹⁰. Contudo, regiões como Europa, América do Norte, Austrália, Nova Zelândia e partes da Ásia Oriental apresentaram entre 33 e 37 assinaturas por 100 habitantes, indicando alto grau de penetração e infraestrutura consolidada. Por outro lado, em áreas como África Subsaariana, Ásia Central e Meridional, e Oceania (exceto Austrália e Nova Zelândia), os valores ficaram abaixo de 5 assinaturas por 100 habitantes.

A aplicação do ODS 17.6.1 vai além do simples monitoramento da quantidade de conexões fixas à internet. Para o setor de TIC, o aumento da densidade e da qualidade das assinaturas de banda larga fixa amplia a base de consumidores aptos a acessar serviços digitais de alta complexidade, estimula a adoção de soluções em nuvem, inteligência artificial, big data e outras tecnologias emergentes. Além disso, o avanço nesse indicador fortalece a capacidade do país de suportar aplicações

10. International Telecommunication Union (ITU). The ITU ICT SDG indicators. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/SDGs-ITU-ICT-indicators.aspx>

digitais intensivas em dados, como serviços públicos digitais, automação industrial e integração de sistemas inteligentes, posicionando a infraestrutura de conectividade como base crítica para a transformação digital da economia brasileira.

9.3.4. ODS 17.8.1 – Proporção de indivíduos que utilizam a Internet

Mais do que um recurso tecnológico, a conectividade passou a ser condição básica para exercer a cidadania plena, acessar serviços, buscar oportunidades e participar ativamente da vida em rede. Nesse contexto, se insere o ODS 17.8.1, que visa avaliar a proporção de indivíduos que utilizam a internet, com o objetivo de acompanhar o avanço da inclusão digital.

A análise regional do uso da internet no Brasil em 2023 revela um padrão de conectividade maior nas zonas urbanas que nas áreas rurais em todas as regiões brasileiras (Tabela 8). A região Centro-Oeste apresenta os maiores percentuais dos acessos urbanos e rurais (91,7% e 85,5%, respectivamente). Por sua vez, o Norte registra as menores proporções de população conectada tanto rural (67,2%) quanto urbana (89,0%).

Tabela 8 – Número absoluto e proporção de usuários de internet com 10 anos ou mais por região e situação do domicílio em 2023

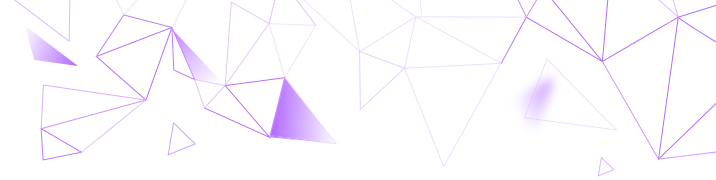
REGIÃO	NÚMERO ABSOLUTO DE USUÁRIOS	% ÁREA RURAL	% ÁREA URBANA
Norte	13629	67,2%	89,0%
Nordeste	41998	71,0%	86,9%
Sudeste	71610	75,9%	90,6%
Sul	23928	80,5%	90,2%
Centro-Oeste	13363	85,5%	91,7%

Fonte: Observatório Softex, a partir de dados de IBGE-SIDRA, 2025.

Em comparação ao cenário global, onde 67% da população mundial estava conectada em 2023 (equivalente a 5,4 bilhões de pessoas)¹¹, o Brasil apresenta um desempenho superior à média, mesmo considerando a menor taxa registrada no país, de 67,2% na zona rural da região Norte.

No entanto, embora os dados urbanos se aproximem do que a UIT define como uso universal (acima de 95%), as zonas rurais ainda estão aquém desse patamar, especialmente nas regiões Norte e Nordeste.

11. International Telecommunication Union (ITU). The ITU ICT SDG indicators. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/SDGs-ITU-ICT-indicators.aspx>



Enquanto o ODS 17.6.1 enfatiza a infraestrutura e a densidade técnica das conexões, o ODS 17.8.1 aponta diretamente para o uso efetivo da internet pelas pessoas, o que tem implicações distintas para o setor de TIC. Nesse caso, o foco recai sobre adoção e engajamento digital dos usuários, elementos que afetam diretamente a demanda por conteúdos, serviços, aplicações e suporte tecnológico. Para além do acesso, o avanço nesse indicador exige investimentos contínuos em letramento digital, com ações voltadas à capacitação da população para o uso produtivo das tecnologias, para que a conectividade se traduza em desenvolvimento social e dinamismo econômico.

Para complementar a análise dos indicadores relacionados ao setor de TIC, seria igualmente valioso avaliar o ODS 4.4.1 que mensura a proporção de jovens e adultos com habilidades em TICs, por tipo de habilidade. No entanto, o Brasil ainda não dispõe de dados consolidados para esse indicador, o que limita o monitoramento sistemático das competências digitais no país. Sua futura incorporação ao sistema estatístico nacional permitiria uma leitura mais completa e integrada dos desafios da transformação digital.

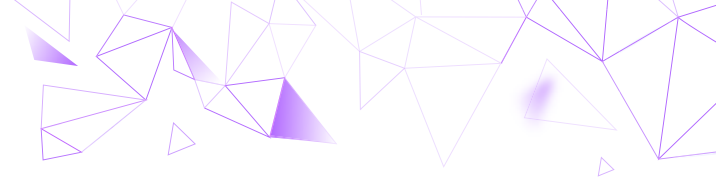
10 Considerações finais

O cenário global da ISSTIC se mostra promissor, com projeções de gastos que superam a expansão da economia mundial. Em 2025, estima-se que os gastos atinjam US\$ 4,4 trilhões, com o segmento de Serviços de TI assumindo a liderança. Nesse contexto, os Estados Unidos mantêm a liderança, detendo 38,8% do mercado. O Brasil, por sua vez, ocupa uma posição intermediária em competitividade digital, avançando em conectividade, mas enfrentando desafios na indústria e na capacitação de sua força de trabalho, além da atração de talentos qualificados para se posicionar de forma mais competitiva no cenário internacional.

A análise do comércio exterior brasileiro em ISSTIC revela uma tendência de aprofundamento do déficit comercial, que poderá alcançar US\$ 16,7 milhões em 2030. A balança comercial é marcada por uma forte concentração no segmento da Indústria de *Software*, que responde pela maior parte tanto das exportações (92,1% em 2025) quanto das importações (94,1% em 2025). Tal panorama indica uma especialização do país na exportação de *software*, mas, simultaneamente, uma dependência de soluções e insumos tecnológicos importados, o que pressiona o saldo comercial do setor.

No Brasil, o setor de ISSTIC tem demonstrado relevância econômica crescente, com os gastos em TIC atingindo 3,02% do PIB em 2024. As projeções de receita operacional líquida até 2030 apontam para uma reconfiguração setorial, com a Indústria de *Software* e os Serviços de TI ganhando protagonismo em relação ao segmento de Telecomunicações. Contudo, o desenvolvimento do setor é marcado por uma acentuada desigualdade regional, com os dispêndios e a infraestrutura concentrados majoritariamente na região Sudeste, que responde por 65% dos gastos totais projetados para 2025.

Em relação à formação, a oferta de cursos superiores na área de ISSTIC expandiu-se 55,3% entre 2013 e 2023, um ritmo superior ao de outras áreas do conhecimento, impulsionado pela modalidade de EAD. Apesar da expansão, o setor enfrenta desafios, como as elevadas taxas de evasão, que em 2023 foram de 34,0% nos cursos presenciais e 42,6% no EAD. Adicionalmente, a qualidade da formação apresenta espaço para melhorias, visto que avaliações nacionais indicam que aproximadamente 71% dos cursos obtiveram conceitos 2 ou 3 no ENADE, considerados regular ou insatisfatório.



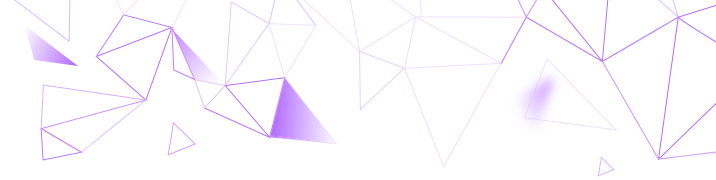
O tecido empresarial do setor de ISSTIC brasileiro é composto por 418.677 empresas em 2025, com a Indústria de *Software* representando o segmento mais expressivo, com 56,87% do total. A distribuição dessas empresas espelha a concentração econômica do país, com a região Sudeste abrigando a maior parte das companhias de todos os segmentos. Nota-se também que a atuação de MEIs é limitada nos segmentos de maior valor agregado, como *Software* e Serviços de TI.

O mercado de trabalho em ISSTIC manteve uma trajetória de expansão, com um saldo positivo de 36.036 vagas em 2024. A dinâmica de contratações favorece os profissionais mais jovens, com saldos de emprego positivos até a faixa dos 29 anos, invertendo-se progressivamente com o aumento da idade. O setor ainda enfrenta desafios significativos de diversidade. A participação feminina estabilizou-se em 19,2% em 2023 e persiste uma disparidade salarial de -19,3% em relação aos homens, mesmo as mulheres possuindo, em média, maior nível de escolaridade. A representatividade racial também avança de forma lenta, com os profissionais autodeclarados brancos compondo 52,4% da força de trabalho.

O investimento brasileiro em P&D corresponde a 1,05% do PIB, patamar inferior ao de nações líderes em inovação. Embora o volume absoluto de publicações científicas tenha crescido, a participação relativa do Brasil no cenário global e latino-americano apresenta tendência de queda. O sistema de inovação, medido por patentes, enfrenta desafios como a morosidade nos processos de concessão. Em contrapartida, os registros de *software* demonstram um crescimento contínuo, sinalizando um dinamismo particular neste segmento. As ICTs são, em sua maioria, públicas (71,8%) e de esfera federal (76,4%), com forte concentração geográfica no Sudeste (36,1%).

O ecossistema de startups brasileiro, após um período de crescimento acelerado, passou por uma fase de retração em 2024, em linha com o cenário global de “inverno de funding”. O volume de investimentos e o número de rodadas, especialmente as de primeiro aporte, sofreram quedas significativas desde o pico em 2021. A maior parte das startups nacionais encontra-se em estágios iniciais de desenvolvimento e ainda não gera faturamento, uma realidade mais acentuada fora dos grandes polos de inovação. A concentração de startups e de capital permanece elevada na região Sudeste, que lidera em todos os estágios de maturidade dos negócios.

O estudo demonstra que o setor de ISSTIC no Brasil se encontra em um ponto de inflexão crítico, caracterizado por uma trajetória de crescimento econômico e modernização tecnológica que coexiste com profundas assimetrias estruturais. A expansão da Indústria de *Software*, o avanço na conectividade e o dinamismo de polos de inovação específicos contrastam com a persistente desigualdade regional, os gargalos na formação de capital humano e a baixa representatividade de gênero e raça no mercado de trabalho. As tendências futuras, marcadas pela economia de dados, pela inteligência artificial generativa e pela constante demanda por novas competências, oferecem oportunidades estratégicas para o país. Portanto, o futuro



do setor de ISSTIC no Brasil poderá ser definido pela habilidade do país em harmonizar seu crescimento com a correção de suas desigualdades. A melhoria na transformação digital passa necessariamente pela construção de um projeto nacional articulado entre um estado forte, um mercado abrangente e pautado na academia, cujo objetivo seja transformar o potencial tecnológico em um desenvolvimento que, além de competitivo, demonstra-se efetivamente inclusivo em suas oportunidades e equilibrado em sua distribuição territorial.

11

Referências

ACCENTURE. Technology Vision 2025: Human by Design. 2025. Disponível em: <https://www.accenture.com/us-en/insights/technology/technology-trends-2025>.

ALVIM, Í., BITTENCOURT, R., & DURAN, R. (2024). Evasão nos Cursos de Graduação em Computação no Brasil. In Anais do IV Simpósio Brasileiro de Educação em Computação, (pp. 1-11). Porto Alegre: SBC. <https://doi.org/10.5753/educomp.2024.237328>

BRASIL. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Plano Brasileiro de Inteligência Artificial – PBIA: atualização 2025. Brasília: CGEE; MCTI, 2025.

BRASIL (2017). Instituto nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira (Inep). Metodologia de Cálculo dos Indicadores de Fluxo da Educação Superior. Disponível em: https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2017/metodologia_indicadores_trajetoria_curso.pdf

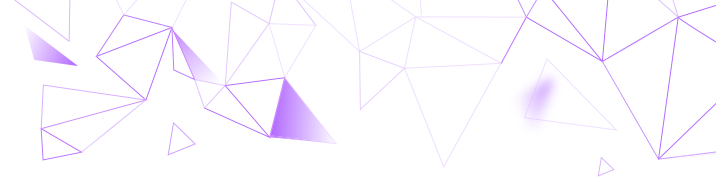
BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – TIC. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Brasil é o 10º em ranking global de universidades. Notícias. Portal Gov.br. , 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2025/junho/brasil-e-10o-em-ranking-global-de-universidades>. Acesso em: 08 jul. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Nova Indústria Brasil – Plano de Ação 2024–2026. Brasília: MDIC, 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Usuário pode reduzir em até 3 anos prazo para concessão de patente no Brasil. Notícias. Portal Gov.br, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2024/marco/usuario-pode-reduzir-em-ate-3-anos-prazo-para-concessao-de-patente-no-brasil>. Acesso em: 08 jul. 2025.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. Livro Violeta da 5ª Conferência Nacional de CT&I. Brasília: CGEE, 2025.



CHOLIL, S. R. et al. Predicting Startup Success Using Tree-Based Machine Learning Algorithms. Revista de Informática Teórica e Aplicada – RITA, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 50–59, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/2175-2745.133375>

DELOITTE. Tech Trends 2025: Leading in the era of generative enterprise. Deloitte Insights, 2025. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology/articles/tech-trends.html>

DMCC. Future of Trade 2024: Decoupled and Reconfigured. Dubai: Dubai Multi Commodities Centre (DMCC), 2024. Disponível em: <https://www.futureoftrade.com>.

FINEP. Comissão do Congresso aprova aumento de R\$ 2 bilhões no orçamento do FNDCT para 2025. Notícias Finep. [S.l.]: Finep, 2025. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/6934-comissao-do-congresso-aprova-aumento-de-r-2-bilhoes-no-orcamento-do-fndct-para-2025>. Acesso em: 08 jul. 2025.

FGV. Pesquisa da FGV aponta caminhos para transformação econômica do Brasil por meio da capacidade tecnológica. Rede de Pesquisa, 21 mar. 2024. Disponível em: <https://rededepesquisa.fgv.br/noticia/pesquisa-da-fgv-aponta-caminhos-para-transformacao-economica-do-brasil-por-meio-da>. Acesso em: 08 jul. 2025

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL - FEM. (2025). Future of Jobs Report 2025: The jobs of the future – and the skills you need to get them. Disponível em: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>

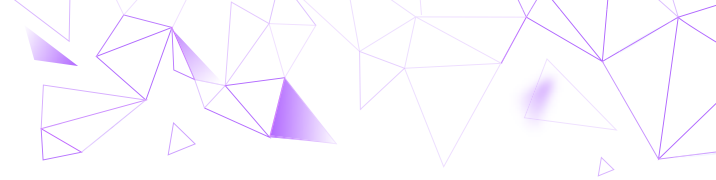
FUNDAÇÃO DOM CABRAL. Digital e a economia que move as empresas e o mundo: onde estamos e aonde podemos chegar. Nova Lima: Fundação Dom Cabral, 2021. (Economia digital; 1). e-book. ISBN 978-65-994597-0-2.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL. Índice de Capacidades Institucionais (ICI): Governança pública para uma economia de alto desempenho. Belo Horizonte: FDC, 2024. Disponível em: <https://www.fdc.org.br>.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. World Economic Outlook (April 2025). Disponível em: <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/WEOWORLD>. Acesso em: 08 jul. 2025.

GARTNER. Gartner *forecasts* worldwide IT spending to grow 9.8 percent in 2025. Press Releases. Gartner Newsroom, 21 jan. 2025. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2025-01-21-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-grow-9-point-8-percent-in-2025>. Acesso em: 08 jul. 2025.

GARTNER (a). *Hype Cycle* para Inteligência Artificial. Disponível em: <https://www.gartner.com.br/pt-br/artigos/hype-cycle-para-inteligencia-artificial>. Acesso em: 30 maio 2025.



GARTNER (b). *Hype Cycle* para Tecnologias Emergentes. Disponível em: <https://www.gartner.com.br/pt-br/artigos/hype-cycle-para-tecnologias-emergentes>. Acesso em: 30 maio 2025.

GARTNER (c). *Hype Cycle* para IA Generativa. Disponível em: <https://www.gartner.com.br/pt-br/artigos/hype-cycle-para-ia-generativa>. Acesso em: 30 maio 2025.

GARTNER (d). Principais tendências tecnológicas. Disponível em: <https://www.gartner.com.br/pt-br/tecnologia-da-informacao/insights/principais-tendencias-tecnologicas>. Acesso em: 30 maio 2025.

IMD (2025). IMD World Digital Competitiveness Ranking 2024. The digital divide: risks and opportunities. Disponível em: <https://imd.widen.net/s/xvhldkrkw/20241111-wcc-digital-report-2024-wip>

INPI. Pedidos de patentes de residentes crescem 10 % em 2023. Portal Gov.br, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/pedidos-de-patentes-de-residentes-crescem-10-em-2023>. Acesso em: 08 jul. 2025.

INPI. Tabela de retribuições dos serviços prestados pelo INPI: Tabela de patentes. [S.l.]: INPI, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/pedidos-de-patentes-de-residentes-crescem-10-em-2023>. Acesso em: 08 jul. 2025.

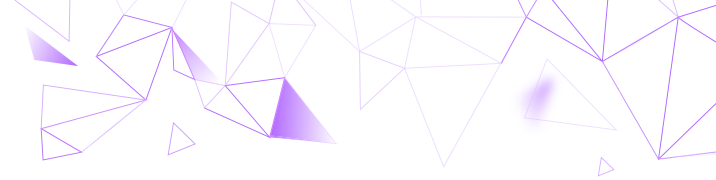
INSTITUTO ELDORADO. Institutos de pesquisa buscam ampliar participação no SNCTI. In: 5ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, 02 ago. 2024. Disponível em: <https://5cncti.org.br/noticias/institutos-de-pesquisa-buscam-ampliar-participacao-no-sncti/>. Acesso em: 08 jul. 2025.

HUAWEI (2025). Global Digitalization Index (GDI) 2024. Disponível em: <https://www.huawei.com/en/gdi>

MAPA. Instituições de ciência e tecnologia (ICTs). Agrohubs Brasil. [S.l.]: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/agrohub-brasil/universidades-icts/instituicoes-de-ciencia-e-tecnologia-icts>. Acesso em: 08 jul. 2025.

McKINSEY & COMPANY. Technology Trends Outlook 2024. July 2024. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech>

MCTI. Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital). Decreto n.º 9.319, de 21 de março de 2018. Brasília: MCTI, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/estrategia-digital-brasileira/estrategiadigital.pdf>



MCTI. FNDCT executa 100% dos recursos disponibilizados para 2024. Portal Gov.br, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/12/fndct-executa-100-dos-recursos-disponibilizados-para-2024>. Acesso em: 08 jul. 2025.

MCTI. 2.1.1 Brasil: Dispendio nacional em ciência e tecnologia (C&T), por atividade, 2000–2020. Portal Gov.br. [S.l.]: MCTI, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/indicadores-consolidados/2-1-1-brasil-dispendio-nacional-em-ciencia-e-tecnologia-por-atividade>. Acesso em: 08 jul. 2025.

MCTI. 2.2.7 Brasil: Valor da renúncia fiscal do governo federal segundo as leis de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e capacitação tecnológica, 1990-2021. Portal Gov.br, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/governo-federal/2-2-7-brasil-valor-da-renuncia-fiscal-do-governo-federal-segundo-as-leis-de-incentivo-a-pesquisa-desenvolvimento-e-capacitacao-tecnologica>. Acesso em: 08 jul. 2025.

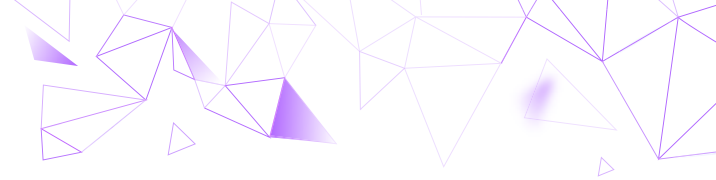
MCTI. MCTI apresenta resultados e avanços dos Programas Prioritários de Interesse (PPIs). Portal Gov.br, jul. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2025/07/mcti-apresenta-resultados-e-avancos-dos-programas-prioritarios-de-interesse-ppis>. Acesso em: 08 jul. 2025.

MCTI. Relação de instituições credenciadas. Inovação Digital MCTI. [S.l.]: MCTI, 2025. Disponível em: <https://inovacaodigital.mcti.gov.br/ComiteTiCati/instituicoesCredenciadas/pesquisarRelacaoInstituicoesCredenciadas;jsessionid=09146A958DF-3CD90F4BFAE9488391040?instituicaoSelecionada=Todas&ufSelecionada=Todas>. Acesso em: 08 jul. 2025.

MCTI. Relatório Formict 2024: ano-base 2023. [S.l.]: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, dez. 2024. Disponível em: https://mlcti.mcti.gov.br/wp-content/uploads/2024/12/Relatorio-Formict-2024_Ano-Base-2023_.pdf. Acesso em: 01 ago. 2025.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA (ME). Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) – Microdados vínculos. Brasília: Ministério da Economia, 1985-2023. Disponível em: <https://basedosdados.org/dataset/3e7c4d58-96ba-448e-b053-d385a829ef00?table=da-be5ea8-3bb5-4a3e-9d5a-3c7003cd4a60>. Acesso em: 08 maio 2025.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA (ME). Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED): microdados de movimentações. Brasília: Ministério da Economia, 2020-2024. Disponível em: Disponível em: <https://basedosdados.org/dataset/562b56a3-0b01-4735-a049-eeac5681f056>. Acesso em: 16 jul. 2025.



MLCTI. Guia de caracterização de entidade como ICT. [S.l.]: MCTI, dez. 2022. Disponível em: https://fortec.org.br/wp-content/uploads/2022/12/GUIA-DE-CARACTERIZAC%CC%A7A%CC%83O-DE-ENTIDADE-COMO-ICT_.pdf. Acesso em: 08 jul. 2025.

MONTEIRO NETO, Aristides; COLOMBO, Lucileia Aparecida; ROCHA NETO, João Mendes da. (2023). Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas. Rio de Janeiro: IPEA, 2023. 404 p. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/12096>

NATIONAL RENEWABLE INFRASTRUCTURE INITIATIVE. Digital infrastructure: addressing the new investment imperative. NRI, 2024. Disponível em: <https://www.nri.org>.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. Science and technology trends 2025–2045: Exploring the S&T Edge. NATO Science and Technology Organization, 2023. Disponível em: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2025/4/pdf/250409-STO-Trends-en.pdf. Acesso em: 30 maio 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO - OMC. Indicators. Disponível em: <https://stats.wto.org/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

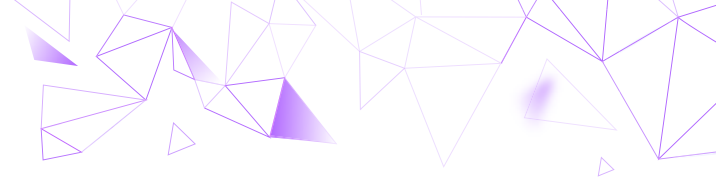
ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE (2020). A Territorial Approach to the Sustainable Development Goals: Synthesis report. Urban Policy Reviews, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/e86fa715-en>.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE. Digital Economy Outlook 2024 (Volume 1): Embracing the Technology Frontier. Paris: OECD Publishing, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/a1689dc5-en>

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE (2015). Manual de Frascati. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompagne-o-mcti/indicadores/paginas/referencias/manuais-de-referencia/arquivos/OCDE_ManualFrascati_2015_PT_BR.pdf. Acesso em: 08 jul. 2025.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE (2023). Gross domestic spending on R&D. OCDE Data. [S.l.]: OECD, 2023. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/data/indicators/gross-domestic-spending-on-r-d.html>. Acesso em: 08 jul. 2025

PAINEL DE INFORMAÇÕES DO NOVO CAGED. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoibWl5NWl0ODEtYmZiYy00Mjg3LTkzNWUtY2UyYjIwMDE1YWl2IiwidCI6IjNlYzkyOTY5LTVhNTEtNGYxOC04YWM5LWVmOThmYmFmYTk3O-CJ9&pageName=ReportSectionb52b07ec3b5f3ac6c749>. Acesso em: 16 maio 2025.



PORTULANS INSTITUTE (2024). *Network Readiness Index 2024*. Building a Digital Tomorrow: Public-Private Partnerships for Digital Readiness. Disponível em: <https://networkreadinessindex.org/>

RIES, E. (2018). *A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas*. Leya. Disponível em: <https://s-inova.ucdb.br/wp-content/uploads/biblioteca/a-startup-enxuta-eric-ries-livro-completo.pdf>

SEBRAE STARTUPS. Startups de Impacto – Report Brasil 2024. Brasília: Sebrae, 2025. Disponível em: <https://digital.sebraestartups.com.br/sebrae-startups-report-brasil-2024>

SARDINHA, Flavia Campos; GALVÃO, Rosa (2022). A Mediação Preventiva e o Ecosistema das Empresas da Nova Economia: O alto índice de mortalidade das Startups brasileiras. *Id on Line Rev. Psic.*, Agosto/2022, vol.16, n.62, p. 16-27, ISSN: 1981-1179. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/online.v16i62.3486>

SCIMAGO. Journal & Country Rank: Brazil. [S.l.]: Scimago Lab, 2024. Disponível em: <https://www.scimagojr.com/journalrank.php?country=BR>. Acesso em: 8 jul. 2025.

SCIMAGO. SCImago Institutions Rankings: Universidade de São Paulo. [S.l.]: Scimago Lab, 2025. Disponível em: <https://www.scimagoir.com/institution.php?idp=773>. Acesso em: 08 jul. 2025

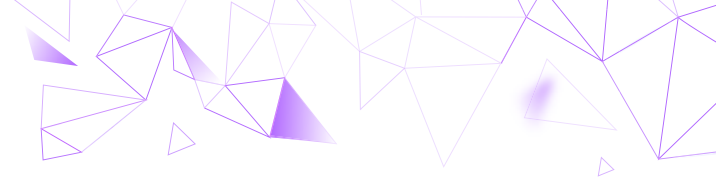
SILICON SAXONY. Bitkom: Digitalbranche wächst um 4,6 Prozent. [S.l.]: Silicon Saxony, 9 jan. 2025. Disponível em: <https://silicon-saxony.de/bitkom-digitalbranche-waechst-um-46-prozent/>. Acesso em: 08 jul. 2025.

SINGH, Dharmendra; RAI, Dibyansh; YADAV, Anil Kumar. (2024) Impact of Venture Capital on Startup Success Rates Across Indutry: An Emperical Study. *European Economic Letters (EEL)* v. 14, n. 3, p. 1682–1690. Disponível em: <https://eelet.org.uk/index.php/journal/article/view/1938>

SOFTEX (2025). Formação no Setor de TIC e Fuga de Cérebros. Disponível em: <https://softex.br/observatorio/formacao-no-setor-de-tic-e-fuga-de-cerebros/>

SOFTEX (2024a). Indústria de *software* e serviços de TIC no Brasil: caracterização e trajetória recente. Disponível em: <https://softex.br/estudotics/>.

SOFTEX (2024b). Desafios da Indústria Brasileira – Políticas e Iniciativas Relacionadas aos Desafios da Indústria. 2024. Disponível em: <https://softex.br/observatorio/politicas-e-iniciativas-relacionadas-aos-desafios-da-industria/>



STANFORD INSTITUTE FOR HUMAN-CENTERED ARTIFICIAL INTELLIGENCE. Artificial Intelligence Index Report 2024. Stanford University, 2024. Disponível em: <https://aiindex.stanford.edu/report/>.

STARTUPBLINK. The Global Startup Ecosystem Index Report 2025. Disponível em: <https://lp.startupblink.com/report/>

SUFRAMA. Instituições Científicas e de Inovação Tecnológica (ICTs). Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br/assuntos/pdi/capda/credenciadas/icts>. Acesso em: 08 jul. 2025

THE GLOBAL STARTUP ECOSYSTEM REPORT 2025. San Francisco: Startup Genome, 2025. Disponível em: <https://startupgenome.com/report/gser2025>

UNESCO. Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa. Paris: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2024. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/open-access/cc-sa>.

UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (UIT). Measuring Digital Development: Facts and Figures 2023. Genebra: ITU, 2023. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO) (2024). Global Innovation Index 2024: Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. Geneva: WIPO. Disponível em: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/>

12 Anexos

Anexo 1 – Agrupamento de códigos CNAE 2.0, por segmento ISSTIC

Conforme apresentado na Introdução do presente estudo, o setor ISSTIC compreende a Indústria de *Software* e Serviços de TI (ISSTI) e os Serviços de Telecomunicações (C). A caracterização das divisões, grupos, classes e subclasses de atividades econômicas que compõem o setor ISSTIC estão sumarizados na Tabela S1 e detalhados na Tabela S2, com seus respectivos números de CNAEs (Classificação Nacional das Atividades Econômicas) e denominações oficiais.

Tabela Suplementar S1 – Agrupamento de códigos CNAE 2.0 por segmento ISSTIC

CATEGORIA	CÓDIGOS CNAE 2.0 SUBCLASSE
Telecom	6118000, 6110801, 6110802, 6110803, 6110899, 6120500, 6120501, 6120502, 6120599, 6130200, 6141800, 6142600, 6143400, 6190600
Software	6201500, 6201501, 6201502, 6202300, 6203100, 6204000, 6209100
Serviços de TI	6311900, 6319400, 6399200
Outros Serviços	9511800, 9512600

Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do IBGE.

Tabela Suplementar S2 – Estrutura da CNAE da divisão 61 da seção J e denominações

CÓDIGOS – SEÇÃO J – INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO				DENOMINAÇÃO
DIVISÃO	GRUPO	CLASSE	SUBCLASSE	
61				TELECOMUNICAÇÕES
	61.1			Telecomunicações por fio
		61.10-8		Telecomunicações por fio
			6110-8/01	Serviços de Telefonia fixa comutada - STFC

CÓDIGOS - SEÇÃO J - INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO				DENOMINAÇÃO
DIVISÃO	GRUPO	CLASSE	SUBCLASSE	
			6110-8/02	Serviços de Redes de Transporte de Telecomunicações - SRTT
			6110-8/03	Serviços de comunicação multimídia - SCM
			6110-8/99	Serviços de Telecomunicações por fio não especificados anteriormente
	61.2			Telecomunicações sem fio
		61.20-5		Telecomunicações sem fio
			6120-5/01	Telefonia móvel celular
			6120-5/02	Serviço móvel especializado - SME
			6120-5/99	Serviços de Telecomunicações sem fio não especificados anteriormente
	61.3			Telecomunicações por satélite
		61.30-2		Telecomunicações por satélite
			6130-2/00	Telecomunicações por satélite
	61.4			Operadoras de televisão por assinatura
		61.41-8		Operadoras de televisão por assinatura por cabo
			6141-8/00	Operadoras de televisão por assinatura por cabo
		61.42-6		Operadoras de televisão por assinatura por micro-ondas
			6142-6/00	Operadoras de televisão por assinatura por micro-ondas
		61.43-4		Operadoras de televisão por assinatura por satélite
			6143-4/00	Operadoras de televisão por assinatura por satélite
	61.9			Outras atividades de Telecomunicações
		61.90-6		Outras atividades de Telecomunicações
			6190-6/01	Provedores de acesso às redes de comunicações
			6190-6/02	Provedores de voz sobre protocolo Internet - VOIP
			6190-6/99	Outras atividades de telecomunicações não especificadas anteriormente

CÓDIGOS - SEÇÃO J - INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO				DENOMINAÇÃO
DIVISÃO	GRUPO	CLASSE	SUBCLASSE	
62				ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
	62.0			Atividades dos serviços de tecnologia da informação
		62.01-5		Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda
			6201-5/01	Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda
			6201-5/02	Web desing
		62.02-3		Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis
			6202-3/00	Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis
		62.03-1		Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis
			6203-1/00	Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis
		62.04-0		Consultoria em tecnologia da informação
			6204-0/00	Consultoria em tecnologia da informação
		62.09-1		Suporte técnico, manutenção e outros serviços de tecnologia da informação
			6209-1/00	Suporte técnico, manutenção e outros serviços de tecnologia da informação
63				ATIVIDADES DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO
	63.1			Tratamento de dados, hospedagem na Internet e outras atividades relacionadas
		63.11-9		Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na Internet
			6311-9/00	Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na Internet
		63.19-4		Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na Internet

CÓDIGOS - SEÇÃO J - INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO				DENOMINAÇÃO
DIVISÃO	GRUPO	CLASSE	SUBCLASSE	
			6319-4/00	Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na Internet
	63.9			Outras atividades de prestação de serviços de informação
		63.99-2		Outras atividades de prestação de serviços de informação não especificadas anteriormente
			6399-2/00	Outras atividades de prestação de serviços de informação não especificadas anteriormente
95				REPARAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA E COMUNICAÇÃO E DE OBJETOS PESSOAIS E DOMÉSTICOS
	95.1			Reparação e manutenção de equipamentos de informática e comunicação
		95.11-8		Reparação e manutenção de computadores e de equipamentos periféricos
			9511-8/00	Reparação e manutenção de computadores e de equipamentos periféricos
		95.12-6		Reparação e manutenção de equipamentos de comunicação
			9512-6/00	Reparação e manutenção de equipamentos de comunicação

Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do IBGE.

Anexo 2 – Formação na ISSTIC

Na seção Formação na ISSTIC do presente estudo, o agrupamento dos cursos ISSTIC foram classificados de acordo com as orientações do CINE Brasil (Classificação Internacional Normalizada da Educação Adaptada para Cursos de Graduação e Sequenciais de Formação Específica do Brasil) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). A Tabela S3 representa como os cursos ISSTIC estão categorizados em suas áreas e subáreas.

Tabela Suplementar S3 – Classificação do CINE Brasil dos cursos ISSTIC

CÓDIGO	ÁREA	SUBÁREAS (CO_CINE_ROTULO)
11	Programas básicos	ABI Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)(0011A06)
114	Educação	Computação formação de professor (0114C05)
211	Produção audiovisual, de mídia e cultural	Animação (0211A01)
311	Comunicação e informação	Gestão da informação (0322G03)
612	Infraestrutura e gestão de TIC	Banco de dados (0612B01), defesa cibernética (0612D01), gestão da tecnologia da informação (0612G01), redes de computadores (0612R01)
613	Produção de software	Engenharia de software (0613E01), jogos digitais (0613J01)
614	Ciência da computação	Ciência da computação (0614C01), inteligência artificial (0614I01)
615	Gestão e desenvolvimento de sistemas de informação	Segurança da informação (0615S01), sistemas de informação (0615S02), sistemas para internet (0615S03)
616	Desenvolvimento de sistemas que integram software e hardware	Engenharia de computação (DCN computação) (0616E01), sistemas embarcados (0616S01), internet das coisas (0616I01)
617	Soluções computacionais para domínios específicos	Agrocomputação (0617A01), ciência de dados (0617C01), computação e TIC em biociências e saúde (0617C02), criação digital (0617C03)
688	Programas interdisciplinares abrangendo computação e TIC	Programas interdisciplinares abrangendo computação e TIC (0688P01),
714	Engenharia, produção e construção	Automação industrial (0714A01), Engenharia de computação (DCN Engenharia) (0714E04), Engenharia de informação (0714E06), Engenharia de telecomunicações (0714E07), Gestão de telecomunicações (0714G01), Redes de telecomunicações (0714R01), Sistemas biomédicos (0714S07), Sistemas de telecomunicações (0714S02), Telemática (0714T01)

Fonte: Observatório Softex, a partir dos dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

Conheça nossos artigos e estudos

ESTUDOS



Desafios da Indústria Brasileira. 2024.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/desafios-da-industria-brasileira/>



Desafios da Indústria Brasileira – Políticas e Iniciativas Relacionadas aos Desafios da Indústria. 2024.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/politicas-e-iniciativas-relacionadas-aos-desafios-da-industria/>



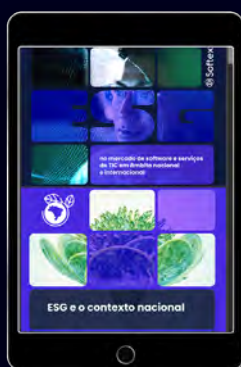
Desafios da Indústria Brasileira – Edição especial: área da saúde. 2024.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/desafios-da-industria-brasileira-edicao-especial-area-da-saude/>



Agrotech – Tecnologia no Agronegócio Brasileiro: Inovação, Desafios e Oportunidades. 2025.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/agrotech/>



ESG e o Contexto Nacional. 2024.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/esg-e-o-contexto-nacional/>



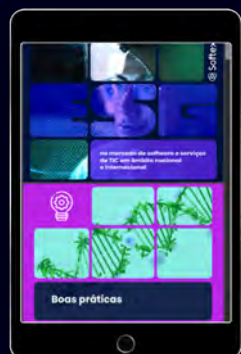
Cenário Internacional e o papel do ESG na Internacionalização de empresas. 2024.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/esg-no-mercado-de-software-e-servicos-de-tic-em-ambito-nacional-e-internacional/>



ESG no Setor de Tecnologia. 2024.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/esg-no-setor-de-tecnologia/>



ESG: Boas Práticas. 2024.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/esg-boas-praticas/>

ARTIGOS



Impactos das Políticas Tributárias Norte-Americanas no Ecosistema Brasileiro de TIC. 2025.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/impactos-das-politicas-tributarias-norte-americanas-no-ecossistema-brasileiro-de-tic/>



Formação no Setor de TIC e Fuga de Cérebros. 2025.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/formacao-no-setor-de-tic-e-fuga-de-cerebros/>



A Sinergia entre a Inteligência Artificial e Conectividade: Redes Conectadas e Inteligentes. 2025.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/a-sinergia-entre-a-inteligencia-artificial-e-conectividade-redes-conectadas-e-inteligentes/>



W-TECH - O panorama da participação feminina no setor de TICs. 2024.

Disponível em <https://softex.br/observatorio/w-tech-o-panorama-da-participacao-feminina-no-setor-de-tics/>



Observatório | Softex

 @softex.nacional

 softexnacional

 @softexbr

 Softex Player

 Softex Nacional



WWW.SOFTEX.BR