



Observatório | Softex

INDÚSTRIA DE SOFTWARE E SERVIÇOS DE TIC NO BRASIL

CARACTERIZAÇÃO E TRAJETÓRIA RECENTE



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÕES



INDÚSTRIA DE SOFTWARE E SERVIÇOS
DE TIC NO BRASIL: CARACTERIZAÇÃO E
TRAJETÓRIA RECENTE



Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI

Softex – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro 2022

INDÚSTRIA DE SOFTWARE E SERVIÇOS DE TIC NO BRASIL: CARACTERIZAÇÃO E TRAJETÓRIA RECENTE

Pesquisa e Conteúdo
Observatório Softex

Projeto Gráfico, Revisão e Diagramação
Unidade de Marketing e Comunicação Softex

©2022 – Softex – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, desde que seja citada a fonte.

Imagem da capa: freepik.com




APRESENTAÇÃO

A Softex - Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - desenvolve ações para fomentar a competitividade da indústria brasileira de *software* e serviços de TI. Desde a sua criação, em 1996, a entidade vem ampliando a sua área de atuação e contribuindo de maneira significativa para o desenvolvimento socioeconômico brasileiro e para a inserção competitiva do país na economia mundial. Atualmente, mantém programas e ações nas seguintes áreas: inovação, investimento, geração de negócios no Brasil e no exterior, qualidade, capacitação e ensino e inteligência de negócios.

A Economia da Informação, composta pelos setores de telecomunicações, tecnologia da informação, conteúdo e mídia, além de moldar os hábitos da sociedade moderna, tem constituído um dos pilares da infraestrutura nacional e é responsável por uma parcela importante das transações econômicas, de produção, venda, distribuição e consumo no país.

Devido a sua inquestionável relevância e pela sua indispensabilidade, e com o objetivo de atualizar o panorama sobre a atividade, esta pesquisa analisa a **Indústria de Software e Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação** no âmbito brasileiro, e é destinada ao público em geral com interesse em assuntos considerados prioritários para o desenvolvimento do país. Serão abordados: a caracterização do setor, os principais conceitos envolvidos, atualizações dos dados sobre o mercado global e nacional, o desempenho e evolução do comércio exterior nos segmentos destacados, o perfil das empresas, o papel dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) e as perspectivas para o futuro.





SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 7

MERCADO
GLOBAL DA
ISSTIC

10



TRANSFORMAÇÃO DIGITAL,
NOVAS TECNOLOGIAS E
CRESCIMENTO 10

PLAYERS GLOBAIS – SERVIÇOS
DE TIC 11

REPRESENTATIVIDADE EM
DECLÍNIO: A ISSTIC PERDE
ESPAÇO PARA NOVAS
TECNOLOGIAS 11

CENÁRIO BRASILEIRO

14



O DESEMPENHO DA ISSTIC
AMENIZA OS EFEITOS DA CRISE
ECONÔMICA 14

COMÉRCIO EXTERIOR NO
SETOR DE TI E SERVIÇOS DE
TELECOMUNICAÇÕES 16

PERFIL DAS EMPRESAS DA
INDÚSTRIA DE SOFTWARE E
SERVIÇOS DE TIC 20

INSTITUIÇÕES DE CIÊNCIA E
TECNOLOGIA NO BRASIL 25

PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

33

MERCADO INTERNACIONAL 33

MERCADO BRASILEIRO 34

REFERÊNCIAS

36

ANEXOS

41

NOTAS METODOLÓGICAS 41

CORRESPONDÊNCIA DAS
NOMENCLATURAS NACIONAL
E INTERNACIONAL DAS
ATIVIDADES ECONÔMICAS
UTILIZADAS 42

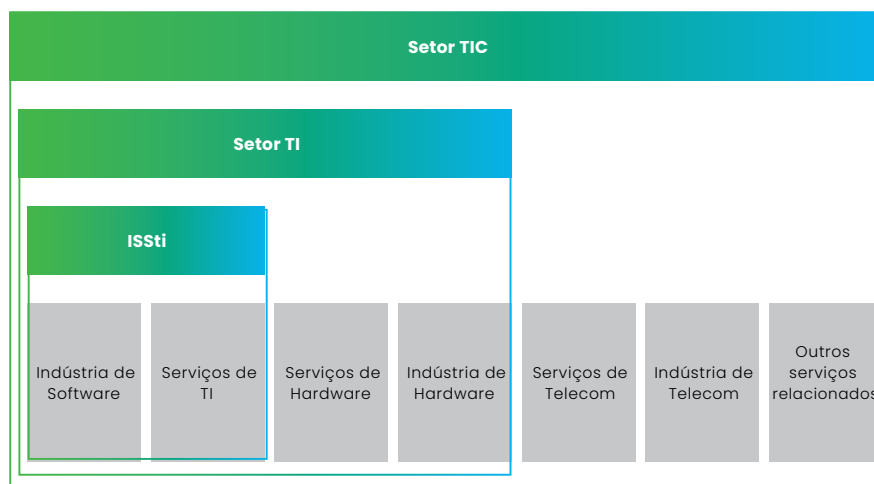
INTRODUÇÃO

A precisa conceituação do setor Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é uma tarefa complexa, por se tratar de um campo que envolve diversas áreas e está em constante mutação, à medida que a ciência avança aceleradamente, sobretudo, frente ao progresso da transformação digital.

O Observatório Softex define o **setor TIC** como “produtos e serviços que possibilitam o processamento, a transmissão e a divulgação ou uso de informação e de comunicação por meios eletrônicos” (SOFTEX, 2012).

Basicamente, ele é formado pela indústria de *software* e serviços de TI (ou ISSti), pelos serviços e indústria de *hardware* e telecomunicações e por outros serviços relacionados. A ISSti, quando combinada com a indústria e serviços de *hardware*, é denominada **setor TI**. Adicionando a este último os produtos e serviços de telecomunicações, chamamos de **setor TIC**, conforme a Figura 1.

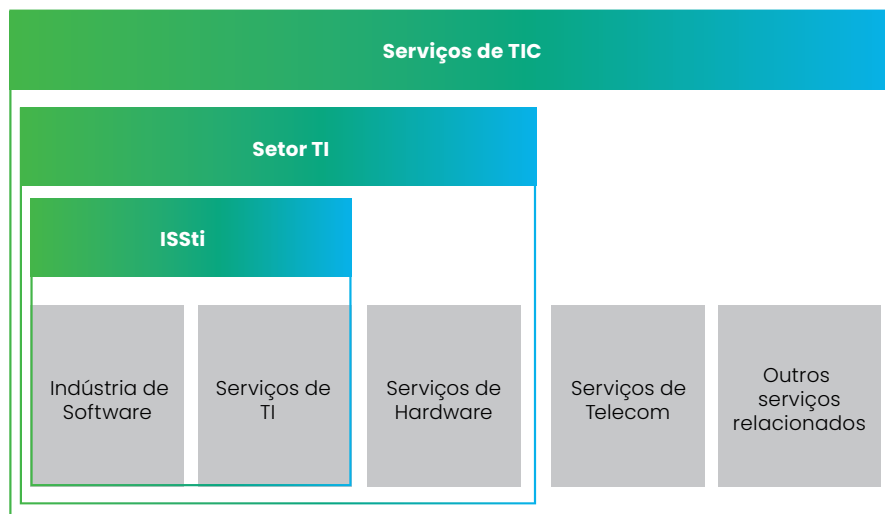
FIGURA 1. Definição do setor TIC



Elaboração Observatório Softex.

Quanto aos **serviços de TIC** descritos na Figura 2, são excluídos os segmentos relacionados à indústria, ou seja, a produção de bens de *hardware* e telecomunicações. Logo, o setor **serviços de TIC é composto por: ISSti, serviços de *hardware*, serviços de telecomunicações e outros serviços relacionados.**

FIGURA 2. Definição do setor de Serviços de TIC



Elaboração Observatório Softex.

Neste estudo, abordaremos a indústria de *software*¹ e serviços de TIC (ISSTIC).

Para a caracterização da ISSTIC no Brasil, é necessário delimitar o setor e seus interlocutores. O ponto de partida é a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE). A CNAE se baseia em padrão internacional, a ISIC (*International Standard Industry Classification*), a qual permite que os dados nacionais sejam comparados aos de outros países que utilizam o mesmo padrão.

Na CNAE, todas as atividades econômicas são classificadas em seção, divisão, grupos, classes e subclasses. As especificações em seção (representada por uma letra do alfabeto), divisão (código de dois dígitos alfanuméricos), grupo (três dígitos alfanuméricos), classe (quatro dígitos mais um dígito verificador) e subclasse (quatro dígitos mais um dígito verificador e uma identificação econômica das unidades de produção) levam em consideração a fonte principal de receita, tal como exibido na Figura 3.

FIGURA 3. Exemplo de composição CNAE



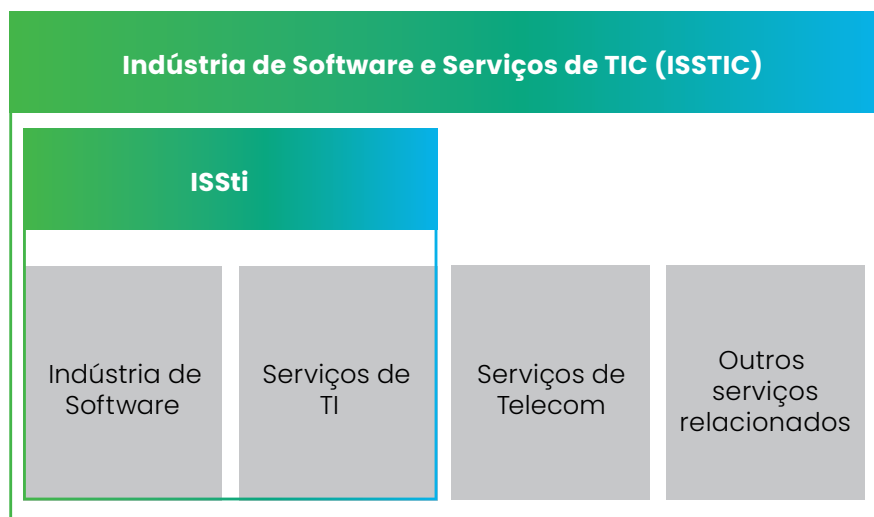
Fonte: [IBGE \(2022\)](#).

.....

¹ Embora tenha-se convencionado chamar “Indústria de *Software*”, é válido frisar que a sua composição é formada apenas por atividades do setor de serviços.

O recorte da pesquisa abrange o conjunto de atividades econômicas da ISSTIC pertencentes a classes selecionadas da CNAE 2.0 das seções J e S (Divisões 61 e 62 completas e grupos 63.1 e 95.1), conforme ilustrado na Figura 4.

FIGURA 4. Recorte utilizado na pesquisa



Elaboração Observatório Softex.

Especificamente, **o Observatório Softex utilizou para representar o cenário brasileiro da ISSTIC quatro grandes segmentações das atividades:**

1. Indústria de *Software*: representada pelas classes da CNAE “Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda” (62.01-5), “Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis” (62.02-1) e “Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis” (62.03-1), “Consultoria em tecnologia da informação” (62.04-0) e “Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação” (62.09-1);
2. Serviços de TI: “Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet” (63.11-9) e “Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na internet” (63.19-4);
3. Serviços de Telecomunicações: compostos por “Telecomunicações por fio” (61.10-8), “Telecomunicações sem fio” (61.20-5), “Telecomunicações por satélite” (61.30-2), “Operadoras de televisão por assinatura por cabo” (61.41-8), “Operadoras de televisão por assinatura por micro-ondas” (61.42-6) e “Operadoras de televisão por assinatura por satélite” (61.42-6) e “Outras atividades de Telecomunicação” (61.90-6);
4. Outros serviços relacionados: “Reparação e manutenção de equipamentos de informática e comunicação” (95.1).

Portanto, não estão incluídos nesta análise: hardware e a indústria de telecomunicações.

MERCADO GLOBAL DA ISSTIC

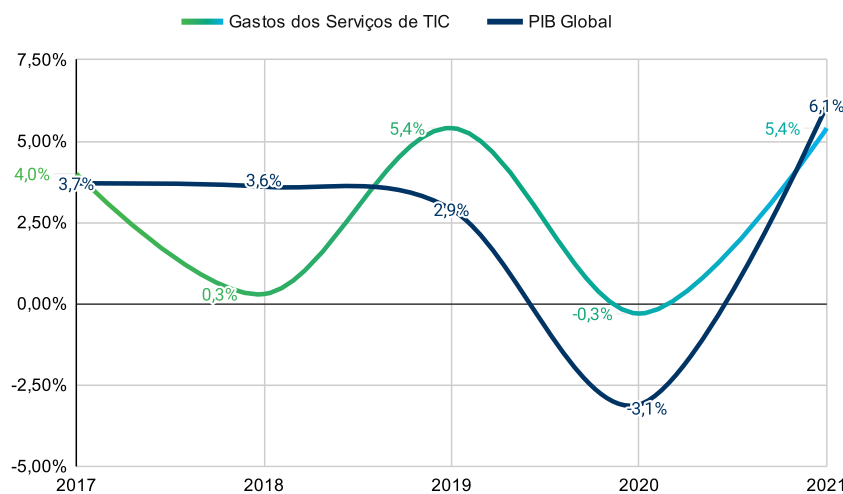
TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, NOVAS TECNOLOGIAS E CRESCIMENTO

Os gastos mundiais com serviços de TIC cresceram menos de 5% a cada ano desde a crise financeira de 2009 até 2018. Somente em 2019 e em 2021 este patamar foi superado (IDC, 2022).

Em termos econômicos, os últimos anos foram atípicos e de desafios generalizados, principalmente em decorrência da pandemia da Covid-19, iniciada em março de 2020. Mesmo com toda a atividade apresentando contração intensa (-3,1% no ano de 2020), o mercado mundial de serviços de TIC se manteve praticamente estável nesse ano, com redução de apenas 0,3% no período. **Em 2021, o mercado de tecnologia alcançou US\$ 5,1 trilhões e reverteu o resultado anterior com um crescimento relevante de 5,4%**, considerando as Novas e Tradicionais Tecnologias². Porém, o índice ainda ficou abaixo da taxa de crescimento da economia global, estimada em 6,1% (FMI, 2022; IDC, 2022).

No Gráfico 1, apresentamos a taxa de crescimento dos gastos em serviços de TIC e do PIB global no último quinquênio. Em três dos cinco anos em destaque, a variação dos gastos dos serviços de TIC superou a da produção da economia mundial.

GRÁFICO 1. Taxa de crescimento dos Gastos dos Serviços de TIC e PIB global, de 2017 a 2021



Fonte: FMI (2022); IDC (2022; 2022).

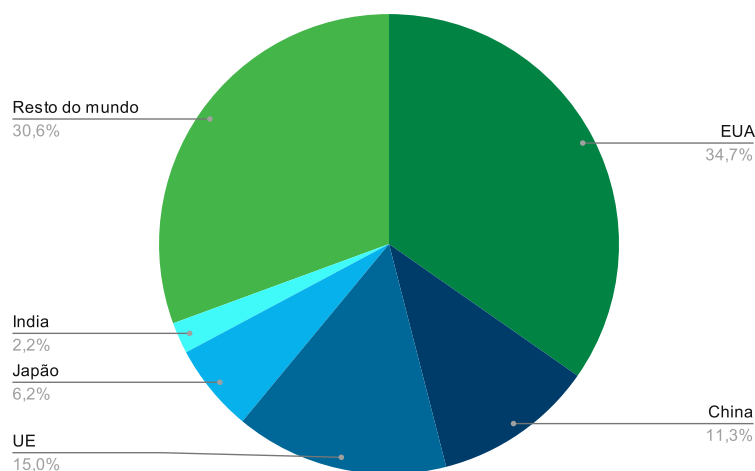
² De acordo o IDC (2022), as Tecnologias Tradicionais são representadas pelos segmentos de Hardware, Software, Serviços de TI e Telecomunicações. As Novas Tecnologias se referem à impressão 3D, realidade virtual, Internet das Coisas e robótica.

Em 2021, este resultado foi impulsionado pelo crescimento da produção das Novas Tecnologias, que expandiram 15,6% no mesmo período, elevando a sua participação no setor para 20% (+1,8 ponto percentual), evidenciando a importância crescente da tecnologia na sociedade atual (IDC, 2022).

PLAYERS GLOBAIS - SERVIÇOS DE TIC

No ano de 2021, os Estados Unidos representavam 34,7% do mercado global de serviços de TIC, seguidos por China (11,3%) e União Europeia (15%). Também foram destaques as participações do Japão (6,2%) e da Índia (2,2%), pois o primeiro perdeu espaço em relação a 2020 em 0,2 ponto percentual, enquanto o mercado indiano praticamente duplicou a participação, expandindo 70% no período. Como vemos no Gráfico 2, o restante dos países, juntos, responderam por 30,6% (STATISTA, 2022).

GRÁFICO 2. Participação nos gastos de Serviços em TIC por região global em 2021



Fonte: STATISTA (2022).

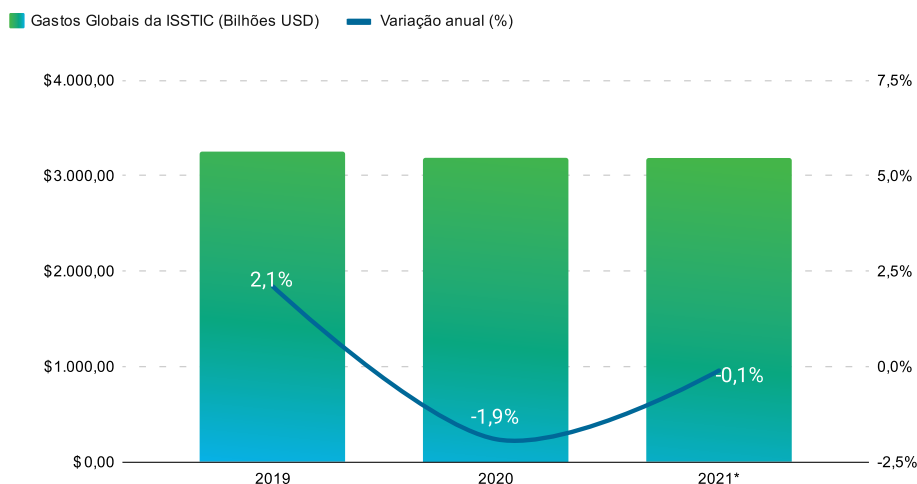
REPRESENTATIVIDADE EM DECLÍNIO: A ISSTIC PERDE ESPAÇO PARA NOVAS TECNOLOGIAS

Com o crescimento das Novas Tecnologias, as **Tecnologias Tradicionais vêm perdendo espaço**. Serviços de *hardware* registraram contração na contribuição ao setor, evidenciada pela queda na participação de 20,9% para 18,2% (-2,7 pontos percentuais) entre 2020 e 2021. Quanto à ISSTIC, **estima-se que o mercado global tenha produzido US\$ 3,2 trilhões em 2021. O montante representou 61,9% do total produzido pelo setor de Tecnologia da Informação e Comunicação e apontou uma queda de 0,1% no ano**. Vale ressaltar que o segmento vem perdendo espaço no total produzido pelas atividades de TIC: em 2020, a participação da ISSTIC correspondia a 65,3% (IDC, 2022).

Por outro lado, estima-se que as Novas Tecnologias tenham expandido 0,8 ponto percentual, alcançando 20% de participação em 2021 (vale destacar que, em 2018, elas respondiam por 14% do total gasto no setor) (IDC, 2022). No Gráfico 3, os gastos do setor são apresentados no eixo esquerdo - referente aos valores exibidos em cada coluna - e a taxa de crescimento anual,

expressa pela linha, tem suas cifras representadas no eixo direito. Em 2020, ficou evidente o impacto da crise da Covid-19 sobre a ISSTIC, a qual apresentou contração de 1,9% em relação ao ano anterior. Em 2021, percebemos ainda a dificuldade para retomada do crescimento à medida que as atividades econômicas foram se adaptando à nova situação e as soluções para a pandemia foram surgindo.

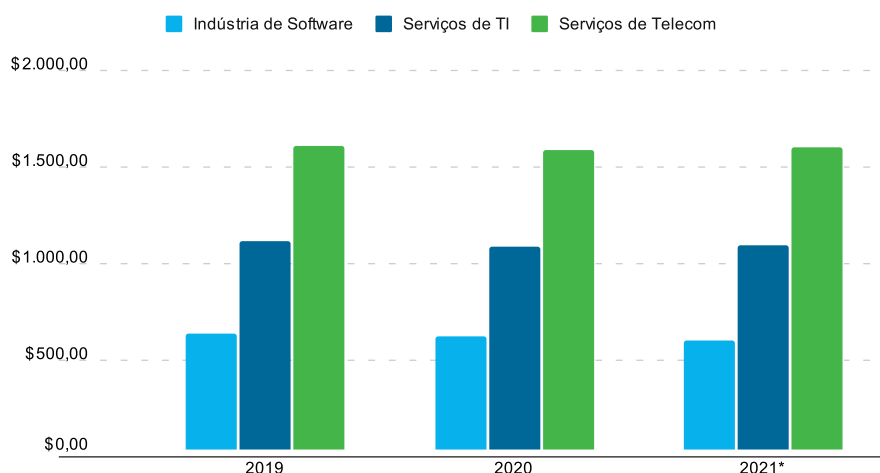
GRÁFICO 3. Gastos da ISSTIC (eixo esquerdo), em milhões de dólares, e taxa de crescimento anual (eixo direito), de 2019 a 2021



Fonte: IDC (2022; 2022).

Em 2021, o desempenho foi provocado pelo aumento tímido nos gastos de serviços de TI (0,5% ao ano) e telecomunicações (0,8% ao ano), e pela redução na indústria de software (-3,6% ao ano). Vale ressaltar que os dois primeiros se recuperaram da queda registrada em 2020 (de -2,5% e -1,4% a.a., respectivamente), enquanto, para a indústria de software, houve aprofundamento na contração (em 2020, o segmento reduziu 1,9% em relação ao anterior).

GRÁFICO 4. Gastos da ISSTIC por segmento, em bilhões de dólares, de 2019 a 2021



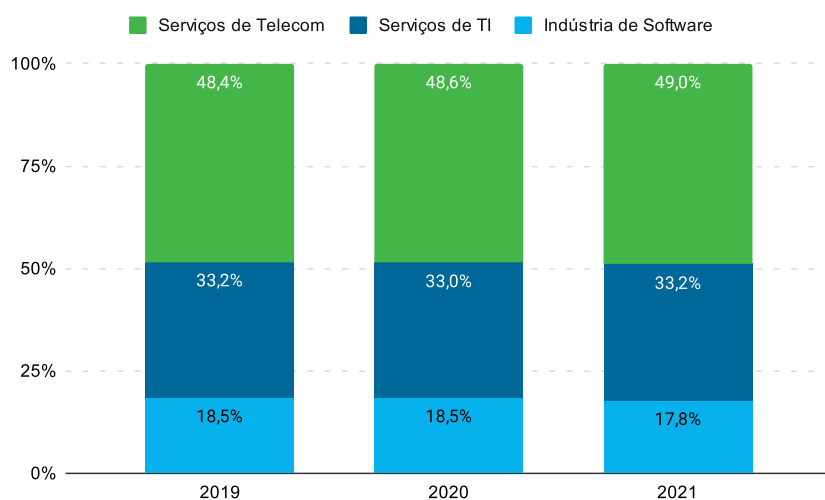
Fonte: IDC (2022; 2022); *estimativa do STATISTA (2022).

Entre 2019 e 2021, todos os segmentos registraram contração nos gastos médios anuais. **A indústria de software foi a que mais recuou em termos de gastos, com redução anual média de 1,8% e queda na contribuição para o setor de 0,7 ponto percentual.** Serviços de

TI também apresentaram diminuição, com uma redução média anual de 0,7% no mesmo recorte temporal, sem variação na participação no setor. No mesmo período, telecomunicações - que são classificadas como o segmento de maior geração de receita do mercado de TIC - , apresentaram a menor contração média anual: de 0,2%. Com isso, o segmento expandiu a participação no setor em 0,7 ponto percentual, ocupando o espaço deixado pela indústria de *software*.

Dessa forma, resumimos no Gráfico 5 a participação de cada segmento nos gastos da ISSTIC, de 2019 a 2021. A contribuição dos serviços de telecomunicações representou a maior parte dos gastos do setor durante o período, tendo respondido, em 2021, por 49% do total, seguidos por serviços de TI (33,2%) e da indústria de *software* (17,8%).

GRÁFICO 5. Participação dos gastos da ISSTIC, por segmento, de 2019 a 2021



Fonte: IDC (2022; 2022); *estimativa do STATISTA (2022).

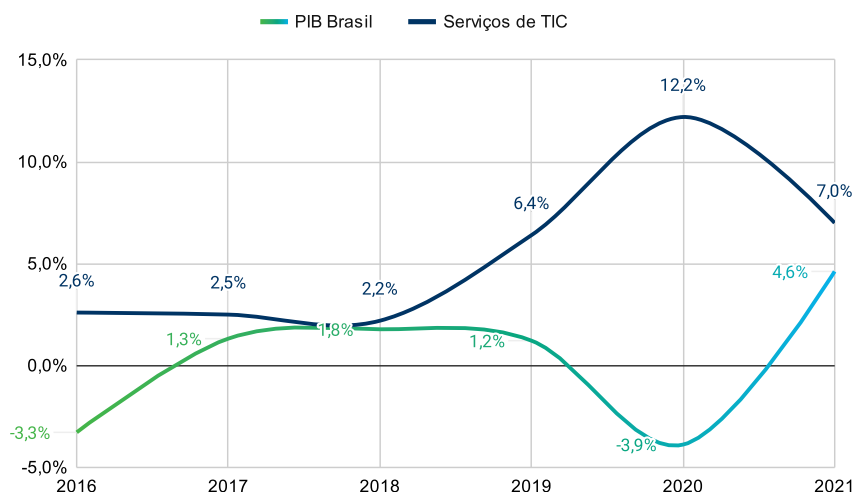
CENÁRIO BRASILEIRO

O DESEMPENHO DA ISSTIC AMENIZA OS EFEITOS DA CRISE ECONÔMICA

Em 2021, estima-se que os gastos em TIC no Brasil tenham alcançado cerca de US\$ 64,4 bilhões, considerando as Tecnologias Novas e as Tradicionais, representando pouco mais de 1% da atividade no mundo. Apesar da pouca contribuição internacional, esta atividade tem ganhado cada vez mais espaço no Brasil. **É destaque que o montante representou cerca de 4% do PIB nacional - valor relevante para a geração e manutenção de empregos e para o crescimento econômico.** Na comparação de 2021 com 2019, destacamos um incremento de 1,1 ponto percentual na contribuição do setor sobre o PIB (STATISTA, 2021; IBGE, 2022).

Porém, **o mercado de TIC brasileiro e o PIB caminham em direções divergentes há pelo menos seis anos**, conforme vemos no Gráfico 6. Nos momentos em que a produção brasileira recuou, a economia da informação avançou, e, quando o país avançou, o setor TIC apresentou estabilidade ou desaceleração no ritmo de crescimento. **Enquanto a produção brasileira mostrou redução de 3,9% e aumento de 4,6% em 2020 e 2021, respectivamente, o setor TIC nacional exibiu crescimento de 12,2% e 7%, nesta ordem.**

GRÁFICO 6. Taxa de crescimento dos gastos em serviços de TIC e do PIB Brasileiro, 2016 a 2021



Fonte: IBGE (2022); STATISTA (2022).

Outra comparação importante é do desempenho do setor TIC do Brasil com o global. Diferente do comportamento verificado na análise do setor no mundo - que exibiu suave contração na produção em 2020 (-0,3%) -, **o mercado de TIC nacional apresentou importante crescimento, como visto acima, levando em conta os mercados de software, serviços de TI, telecomunicações e hardware.** Em 2021, a trajetória de crescimento do setor TIC brasileiro também superou o previsto para o crescimento do setor TIC global (de 5,4%).

Quanto à ISSTIC brasileira, estima-se que o mercado tenha produzido US\$ 53,3 bilhões em 2021. O montante representaria 82,8% do total dos serviços produzidos pelo setor TIC e um crescimento de 6,5% ao ano ([nota metodológica 1](#)).

A variação foi provocada, principalmente, pelo aumento dos gastos em serviços de TI, sobre o qual se estima um incremento de 11,1% no ano. De maneira complementar, a indústria de *software* cresceu 9,2% ao ano e telecomunicações, 1,9% a.a. (IDC, 2021; STATISTA, 2022).

Entre 2019 e 2021, todos os segmentos exibiram crescimento médio anual relevante nos gastos e, assim como na análise global, telecom perdeu espaço para a indústria de *software* e serviços de TI. Inclusive, serviços de TI foram destaques no período com o melhor desempenho: crescimento médio de 6,5% por ano e aumento da participação na ISSTIC de 2,5 pontos percentuais.

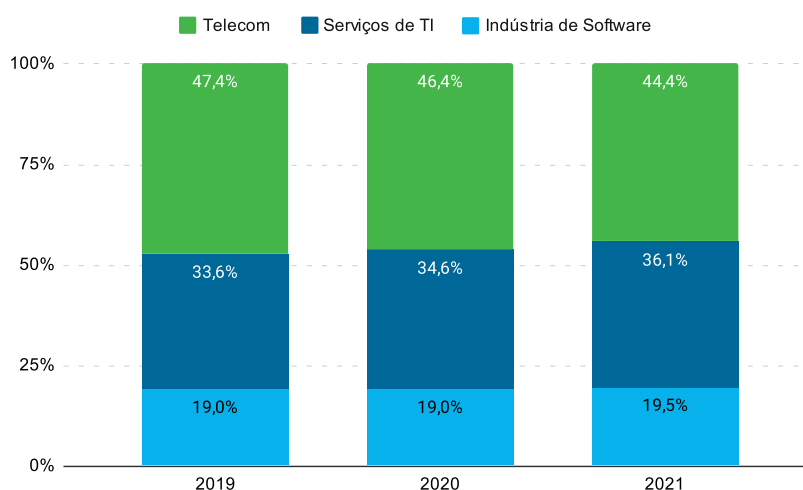
Cabe mencionar que o país é um dos grandes *players* mundiais em telecomunicações, abrigando aproximadamente um terço da população da América Latina, e é o maior mercado de telecom da região. Apesar da importância, o segmento registrou o menor aumento médio entre os subsetores avaliados, de 1,7% por ano, e queda na participação na ISSTIC de três pontos percentuais no período.

Já a indústria de *software*, que envolve um amplo escopo de atividades, desde o transporte e fabricação até usinas nucleares e medicamentos, vem transformando a sociedade. O segmento aumentou ligeiramente a sua contribuição à ISSTIC (+0,5 ponto percentual) e apresentou crescimento médio anual de 4,8% nos anos comparados.

Em 2021, somente a produção dessa indústria no Brasil foi de US\$ 10,4 bilhões, a qual respondeu por 19,5% do total gerado pela ISSTIC (STATISTA, 2022). Neste contexto, à medida que novos avanços surgem e são consolidados (inteligência artificial, *machine learning* e tecnologias 5G, por exemplo), cresce a importância e acentua-se o seu caráter de essencialidade (STATISTA, 2022). Porém, apesar do bom desempenho, a parcela representou a menor entre os dispêndios do setor.

Telecom foi o segmento com maior contribuição, respondendo por 44,4%, e serviços em TI foram responsáveis pelos 36,1% restantes do total produzido.

GRÁFICO 7. Participação dos gastos da ISSTIC, por segmento, de 2019 a 2021



Fonte: IBGE(2022); STATISTA (2022).

COMÉRCIO EXTERIOR NO SETOR DE TI E SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

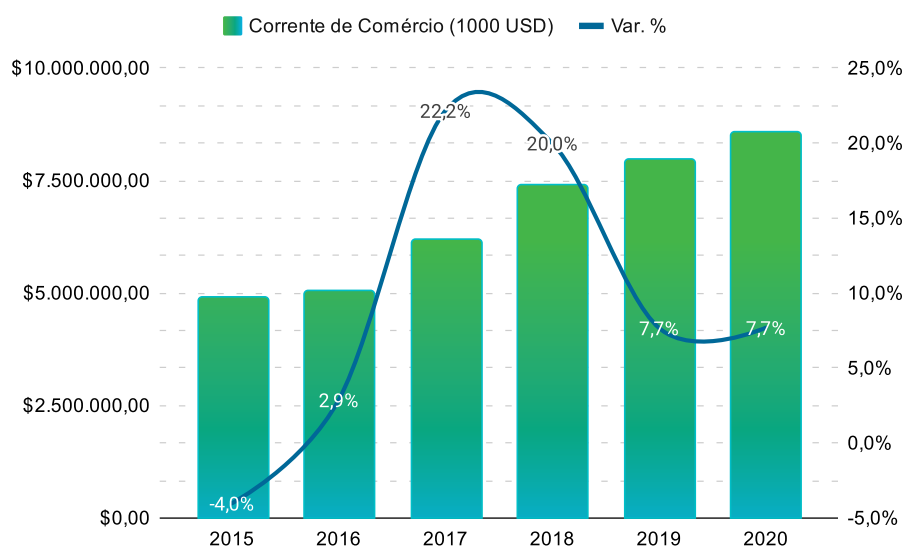
CORRENTE DE COMÉRCIO

Embora seja o nono maior mercado global de TIC (ITA, 2022) e a 11ª economia mundial (FMI, 2022), **em 2020, o Brasil movimentou US\$ 8,5 bilhões em exportações e importações de serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação e se posicionou como o 24º país no mundo em comércio exterior neste setor (OMC, 2022).**

Apesar do posicionamento tímido, **o volume comercializado entre o Brasil e o exterior no setor de TI³ e serviços de telecomunicações cresceu 7,7% em 2020 em relação ao ano anterior**, em razão da elevação das importações relacionadas a serviços computacionais⁴ (nota metodológica 2) (OMC, 2022).

Conforme apresentado no Gráfico 8, o último ano da série representou o quinto aumento consecutivo do total de compras e vendas desse tipo de serviço desde a última queda registrada em 2015 (de -4,0% a.a.). Vale dizer que as importações foram muito relevantes para resultado, como efeito da alta dos investimentos⁵ no país e da aceleração na aquisição de insumos tecnológicos, assim como da quantidade insuficiente de profissionais do ramo, limitando a capacidade produtiva.

GRÁFICO 8. Corrente de Comércio no Setor de TI e Serviços de Telecomunicações do Brasil, em milhares de dólares, e taxa de crescimento anual, de 2015 a 2020



Fonte: OMC (2022).

3 Que reúne serviços de *hardware*, indústria de *software* e serviços de TI.

4 Designado computer services pela OMC e reúne serviços de *hardware* e a indústria de *software*.

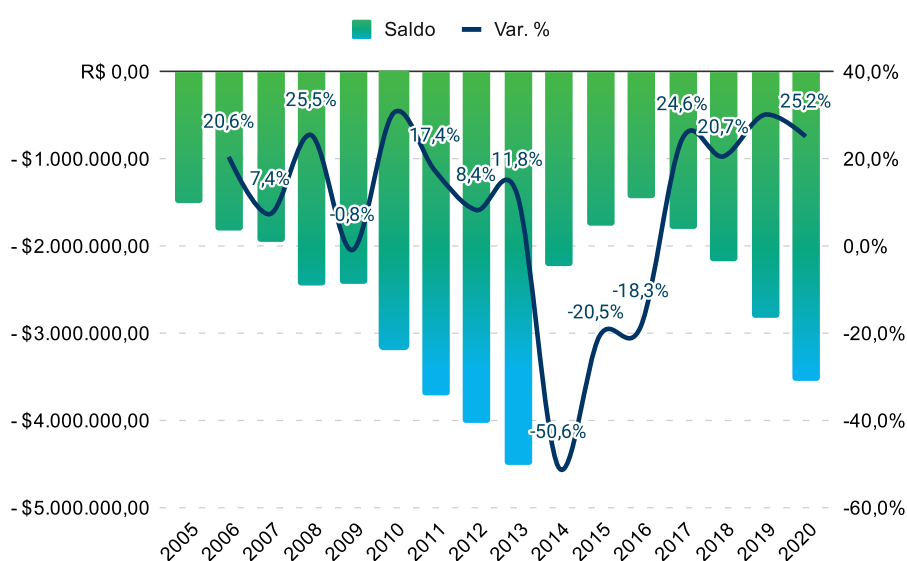
5 De acordo com o IPEA (2022), de 2016 a 2021, a Formação Bruta de Capital Fixo cresceu 23,4% no acumulado do período, considerada como proxy para os investimentos.

Como mencionado acima, o resultado de 2020 foi motivado pelo desempenho de serviços computacionais - que reúne *hardware* e *software*. O segmento cresceu 10,6% a.a. e respondeu por 82,7% do total da corrente de comércio do período. Serviços de TI também registraram aumento de 7,5% a.a. no período, porém, o seu impacto no total das transações é baixo, pois a participação é de apenas 3,5%. Por outro lado, houve contração de 6,9% no volume de serviços em telecom transacionado em 2020, contendo o avanço das movimentações. Este segmento contribuiu com 13,8% do comércio internacional do setor (OMC, 2022).

BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA NO SETOR DE TI E SERVIÇOS EM TELECOMUNICAÇÕES

Desde o início da série histórica, em 2005, o Brasil exhibe déficit na balança comercial do setor de TI e serviços em telecomunicações: **o país adquire mais serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação do que fornece ao exterior** (ver Gráfico 9). **Em 2020, o saldo registrou saída de US\$ 3,5 bilhões e variação de 25,2% em relação ao ano anterior. Tal resultado foi decorrente das compras de serviços computacionais do exterior, que aprofundou o déficit comercial em 21,6% no ano e respondeu por 83,6% da balança comercial brasileira do setor de TI e serviços em telecomunicações** (OMC, 2022).

GRÁFICO 9. Saldo comercial, em milhares de dólares, e taxa de variação anual, de 2005 a 2020



Fonte: OMC (2022).

Apesar da relevância do segmento, serviços computacionais foi o grupo que menos variou no período. Telecomunicações intensificaram o déficit comercial em 50,4% e serviços de TI, em 42,5% no ano. Isto representou uma saída de US\$ 412 milhões e de US\$ 171 milhões, respectivamente.

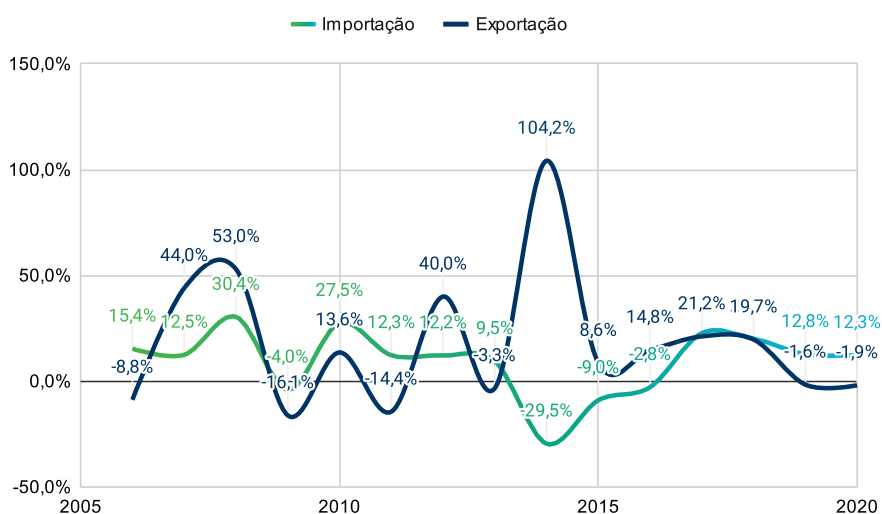
EXPORTAÇÕES

O país atraiu US\$ 2,5 bilhões em exportações de serviços de TI e telecomunicações em 2019 e 2020, em cada ano. Apesar do importante montante, o período representou redução do total vendido ao exterior de 1,6% e 1,9%, respectivamente. Desse total, destacamos o grupo de serviços computacionais, com 82,1% das vendas (US\$ 2,1 bilhões), seguido por telecomunicações, com US\$ 387 milhões (15,3% do total vendido ao exterior), e serviços de TI, segmento que registrou entrada de US\$ 65 milhões no país e respondeu por 2,6% do valor exportado pelo setor (OMC, 2022).

Apesar do déficit comercial histórico, cabe ressaltar que o crescimento médio anual das exportações foi bastante superior ao das importações no período - de 13,8% comparado com 7,8% das importações, entre 2005 e 2020. Se este ritmo continuasse, a balança de serviços do setor poderia vir a ser superavitária em 2037⁶.

Não somente em termos de quantidade vendida ao exterior, serviços computacionais também foram o segmento que apresentou a maior média de crescimento anual no intervalo, alcançando 22,6%, enquanto serviços de TI registraram aumento médio anual de 14% e telecom, 3,2% apenas (OMC, 2022).

GRÁFICO 10. Taxa de crescimento das importações e exportações do Setor de TI e Serviços em Telecomunicações, 2006 a 2020



Fonte: OMC (2022).

Quanto aos países de destino das vendas desses serviços, os Estados Unidos responderam por 39,8% do total exportado pelo Brasil em 2019, seguidos pela Colômbia (6,7%) e Alemanha e Reino Unido (ambos com 4,9%). Destacamos o aumento da concentração da exportação para o país norte-americano, que registrou alta de 10,7 pontos percentuais, e uma importante queda das vendas para a Colômbia (-11,5 pontos percentuais) em relação ao ano anterior.

.....

⁶ Frisamos que não se trata de uma projeção, mas de uma simulação, caso as condições e os desempenhos se mantivessem constantes daqui para frente.

IMPORTAÇÕES

Em 2020, as importações do setor de TI e serviços em telecomunicações cresceram 12,3% ao ano, atingindo US\$ 6,1 bilhões. O comportamento de serviços computacionais foi determinante, pois o segmento foi responsável por 82,9% do total importado no setor pelo Brasil no período (OMC, 2022).

É válido mencionar que a participação do segmento vem caindo em consequência da expansão das compras de serviços em telecomunicações. Para ilustrar, os dados apontam que, em 2005, serviços computacionais respondiam por 90,9% das importações do setor no Brasil, enquanto telecomunicações compravam 5,9% e serviços em TI, 3,1%. Em 2020, as razões destes dois segmentos passaram para 13,2% e 3,9%, nesta ordem (OMC, 2022).

De fato, as importações cresceram a uma escala importante com média de 7,8% ao ano de 2005 a 2020. Em 2020, serviços computacionais foram responsáveis pela compra de US\$ 5 bilhões do setor de TI e serviços de telecomunicações e um aumento de 13,6% em relação ao ano anterior. Na sequência, serviços em telecomunicações importaram US\$ 799 milhões e apresentaram variação de 3,2% ao ano, revertendo a redução de 1,5% registrada em 2019 - antes da pandemia. De maneira similar se comportou o grupo de serviços de TI, ao reverter queda de mesma proporção documentada em 2019, e alcançar crescimento de 18% em 2020. O segmento importou um total de US\$ 236 milhões (OMC, 2022).

É importante mencionar que **o déficit na balança comercial é reforçado pela falta de mão-de-obra, que impede a ampliação da produção, tanto por uma quantidade insuficiente de profissionais disponíveis no país quanto pelo aumento de trabalhadores do setor trabalhando no Brasil para empresas de outros países (fuga de cérebros).**

Quanto aos países de origem da aquisição desses serviços, os Estados Unidos responderam por 36,2% do total comprado em 2019 (último dado disponível), seguidos pela Holanda (25,1%) e Reino Unido (8%). Vale ressaltar que houve aumento de 1,4 ponto percentual nos serviços adquiridos dos EUA e queda de mesma proporção das compras holandesas, sugerindo uma mudança nas preferências (OMC, 2022).

PERFIL DAS EMPRESAS DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE E SERVIÇOS DE TIC

QUANTIDADE DE FIRMAS

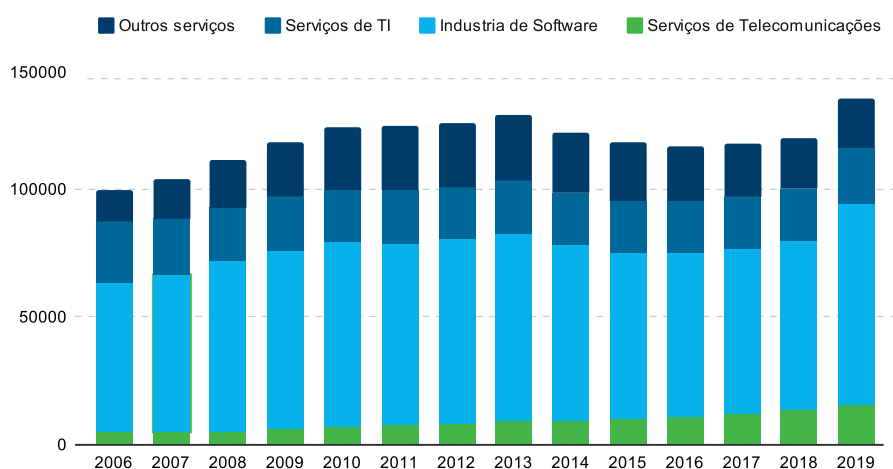
Segundo as Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE do [IBGE \(2022\)](#), em 2019, **135,3 mil empresas** formavam o setor de ISSTIC do Brasil - representando 2,6% de todo o mercado e 85,4% das empresas de Informação e Comunicação. No ano, foi documentado um **salto na quantidade de empresas de 12,8% em relação a 2018, puxado principalmente pela indústria de software, que cresceu 18,2% no período e respondia por 58,3% do total de empresas da ISSTIC. É possível que este aumento esteja relacionado ao crescimento da presença dos negócios no ambiente digital.**

Outro grupo que também cresceu quase 20% na quantidade de empresas foi serviços de telecomunicações: 17,1%. Em 2019, esse segmento respondia por uma parcela de 11,6% das firmas da ISSTIC. Além disso, os serviços de TI (que representavam 16% do grupo) cresceram 7,6% ao ano. Somente as atividades contempladas em outros serviços (ou seja, reparação e manutenção de equipamentos de informática e comunicação) decresceram em 2019: -3,4% a.a. O grupo ocupava 14,1% da ISSTIC no ano.

Observando um horizonte mais longo, notamos que **o crescimento no número de empresas tem sido suave**. Na comparação de 2006 (início da série histórica disponível para Informação e Comunicação) com 2019, por exemplo, houve crescimento médio anual de 2,2%.

Entre os segmentos, **o grupo de serviços de telecomunicações foi aquele que exibiu o maior aumento médio no intervalo de tempo selecionado, alcançando 8,7% ao ano**. Outros serviços cresceram a uma média de 3% anual no período. A indústria de software registrou a mesma variação média anual do grupo todo (de 2,2%) e somente serviços de TI manifestaram contração na média anual para o período, de -0,7%.

GRÁFICO 11. Número de empresas da ISSTIC no Brasil por segmento, de 2006 a 2019

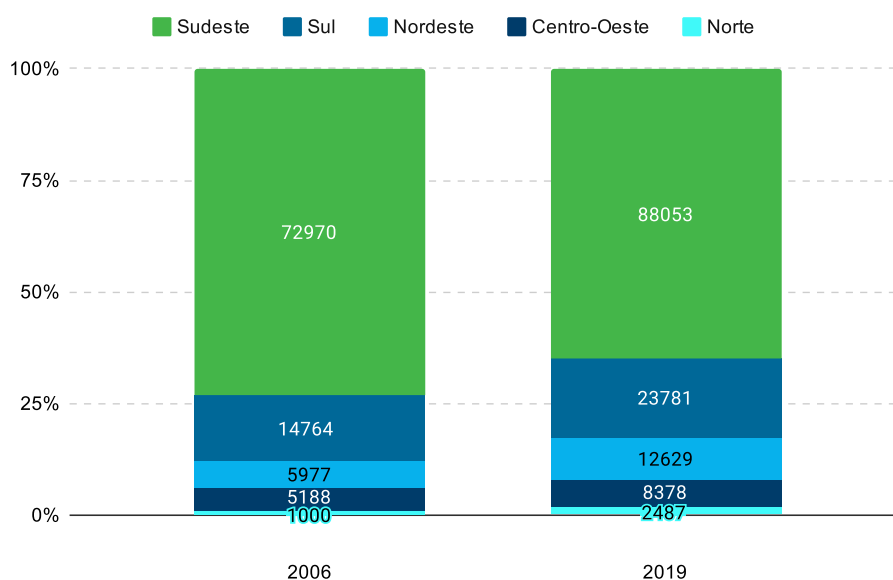


Fonte: [IBGE \(2022\)](#).

DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS NAS REGIÕES BRASILEIRAS

Em 2019, o Brasil concentrava **65,1% das empresas da ISSTIC na região Sudeste**. Embora isto represente quase dois terços do total do setor, a taxa já foi bem mais alta. Em 2006, a região reunia 73% delas (ver Gráfico 12).

GRÁFICO 12. Distribuição das empresas de ISSTIC por região do Brasil, 2006 e 2019



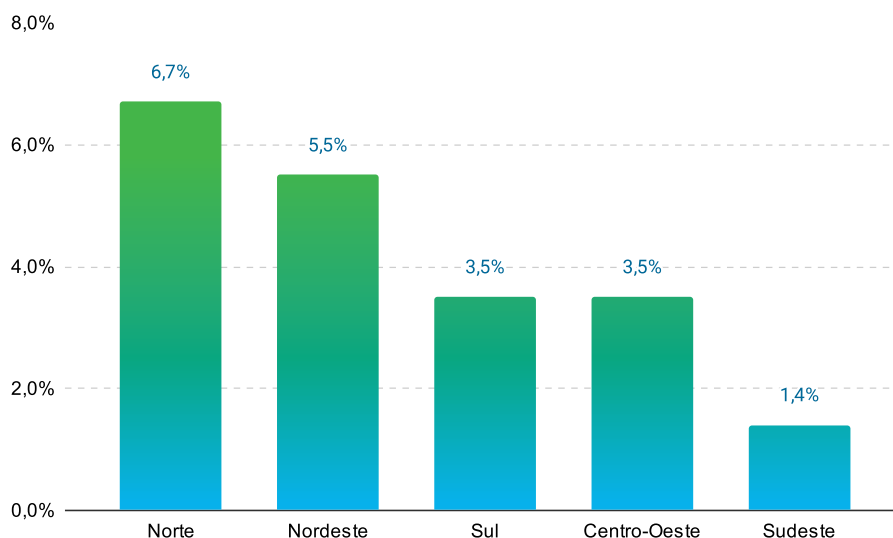
Fonte: IBGE (2022).

Entre 2006 e 2019, as condições de infraestrutura e mão-de-obra para abertura de empresas desse setor melhoraram nas demais regiões. Isto fez com que a região Sudeste perdesse oito pontos percentuais na participação das empresas da ISSTIC. Por outro lado, **a região Nordeste foi a que registrou maior aumento na participação das empresas** em relação ao total do Brasil (3,3 pontos percentuais), saindo de 6% para 9,3%.

A região Sul também registrou crescimento importante, de 2,8 pontos percentuais, saindo de 14,8% para 17,6%. Com expansão menos relevante, as regiões Centro-Oeste e Norte apenas expandiram 1 e 0,8 ponto percentual, respectivamente, saindo de uma fatia de 5,2% e 1,0% para 6,2% e 1,8% cada uma, na comparação de 2006 com 2019.

Cabe ressaltar que, apesar do aumento pouco significativo da participação nos anos selecionados, **a região Norte foi a que apresentou maior média de crescimento anual das empresas da ISSTIC (6,7%)**. Na sequência, o Nordeste exibiu incremento médio de 5,5% por ano no total de empresas da região. O Sul e o Centro-Oeste mostraram o mesmo ritmo de crescimento médio no período, de 3,5% por ano, enquanto o Sudeste apresentou velocidade de aumento bastante inferior às demais regiões: somente 1,4% de incremento médio por ano entre 2006 e 2019, conforme retratado no Gráfico 13.

GRÁFICO 13. Crescimento médio anual do número de empresas de ISSTIC por região do Brasil, entre 2006 e 2019



Fonte: IBGE (2022); Elaboração Observatório Softex.

Em todas as regiões, houve aumento expressivo do número de empresas de telecomunicação ao longo do período. O desempenho do Norte foi consequência, principalmente, do crescimento médio de 10,9% ao ano na quantidade de empresas de telecomunicações durante o período, que representava, em 2019, 36,4% do total das companhias da ISSTIC da região - o segmento mais significativo do lugar. É válido ressaltar que serviços de TI e outros serviços perderam espaço (de -10,3 e -6,8 pontos percentuais, respectivamente) para telecomunicações e indústria de *software* (de +15 e +2,1 pontos percentuais, nesta ordem) na comparação dos anos de 2019 com 2006.

Da mesma forma, as performances do Nordeste e do Sul também foram impactadas pela expansão das empresas de telecom nas regiões.

Houve aumento médio de 12,6% e 8,1%, respectivamente, por ano no número das companhias desse segmento. Cabe mencionar que, no Nordeste, telecomunicações respondiam por 31,9% das empresas de ISSTIC em 2019 e, na região Sul, o segmento reunia somente 10,8%. Em ambas as localidades, a indústria de *software* era responsável pela maior parte das empresas do setor (38,7% no Nordeste e 59,8% no Sul) e apresentou crescimento médio anual de 4,9%.

No Nordeste, indústria de *software*, serviços de TI e outros serviços perderam espaço (de -2,9, -7,8 e -8,4 pontos percentuais, respectivamente) para telecomunicações (+19,1 pontos percentuais) na comparação dos anos de 2019 com 2006. E no Sul, serviços de TI e outros serviços perderam espaço (de -15 e -0,3 pontos percentuais, respectivamente) para indústria de *software* e telecomunicações (+10,4 e +4,9 pontos percentuais) na comparação dos anos de 2019 com 2006.

No Centro-Oeste, o crescimento médio foi impulsionado pela indústria de *software*, de 2,9% por ano, que concentrava a maior porção das empresas do setor (46,3% em 2019). Também foi importante o aumento médio do número de empresas do segmento de telecom, de 10,7% por ano, que representava 19,5% do total das empresas de ISSTIC na região. Quanto ao fluxo de abertura e fechamento das empresas, indústria de *software*, serviços de TI e outros serviços também perderam espaço (de -3,8, -7,6 e -0,5 pontos percentuais, respectivamente) para telecomunicações (+11,9 pontos percentuais) na comparação dos anos de 2019 com 2006.

No Sudeste, o crescimento médio das empresas da região foi puxado pela indústria de *software*, com aumento médio de 1,3% por ano, por telecomunicações, que cresceu 6,8% na média anual, e por outros serviços, que apresentaram incremento médio anual de 2,9%. Entre os três segmentos, o mais representativo na região é a indústria de *software*, que reuniu 62,4% do total das empresas de ISSTIC em 2019. Quanto à participação das empresas no setor, indústria de *software* e serviços de TI perderam espaço (de -0,3 e -6 pontos percentuais, respectivamente) para telecomunicações e outros serviços (+3,9 e +2,5 pontos percentuais) na comparação dos anos de 2019 com 2006.

COLABORADORES DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE E SERVIÇOS DE TIC E O PREDOMÍNIO DAS MICROEMPRESAS

Entre as empresas que compõem a ISSTIC do Brasil, impressiona a baixa média de colaboradores por empresa: apenas oito pessoas, desde 2015 até 2019. Isto significa que o setor é composto majoritariamente por microempresas, considerando a classificação do IBGE (nota metodológica 3) (IBGE, 2022).

Cabe mencionar que, quando observamos por segmento, **telecomunicações eram o grupo com a maior média de colaboradores por empresa (dezesseis)**. Formado por pequenas empresas, o segmento apresentou queda de 0,06% em relação a 2018. **Indústria de *software* possuía uma média de sete colaboradores por empresa** e permaneceu assim desde 2014, quando aumentou 16,7% em relação ao ano anterior; o segmento é composto principalmente por microempresas, tal como os demais. **Serviços de TI reuniram, em média, seis colaboradores por empresa**, com queda de 14,3% em relação a 2018. Outros serviços concentravam ainda menos: foram apenas cinco colaboradores por empresa em 2019, com crescimento de 25% no ano (IBGE, 2022).

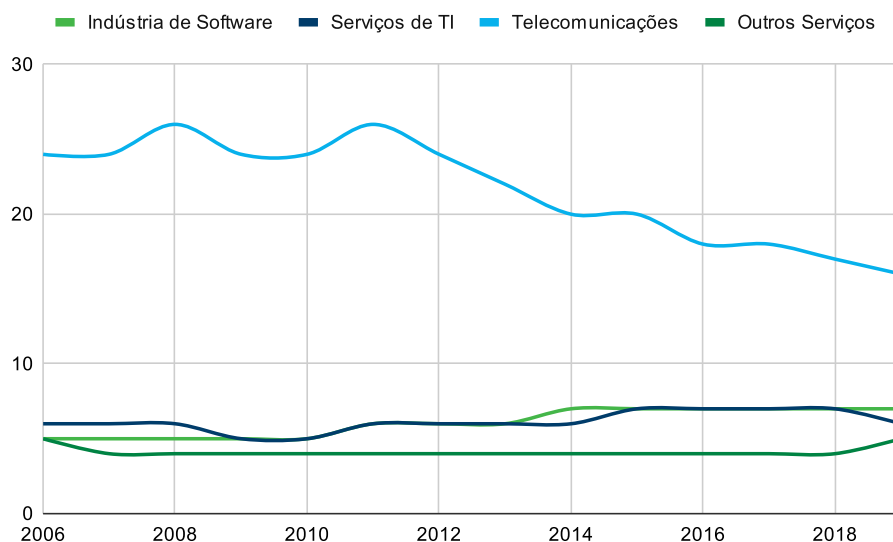
Destacamos que, em telecomunicações, a classe telecomunicações sem fio era composta majoritariamente por grandes organizações, exibindo uma média de 196 colaboradores por empresa.

Na comparação com o início da série histórica, em 2006, percebemos um crescimento de 2% ao ano na média de colaboradores das empresas da ISSTIC - bastante próximo do aumento encontrado para a quantidade de firmas (2,2% em média por ano).

Por segmento, o grupo de serviços de telecomunicações apresentou uma queda de 2,7% na variação anual média, motivada, sobretudo, pela redução de 10,7% na média anual de colaboradores por empresa de telecomunicações por fio - classe que respondia por cerca de 30% do pessoal ocupado em telecom. Em indústria de *software*, o aumento médio anual no número de colaboradores foi o mais intenso, de 3,1% ao ano, seguido por serviços de TI, que cresceu a uma taxa média de 1,0% ao ano. Outros serviços mostraram decréscimo na média anual de -0,5% para colaboradores ocupados por empresa, reforçando a ideia de celeridade da transformação tecnológica, em que os consumidores demandam menos reparos e realizam mais troca dos equipamentos (IBGE, 2022).

No Gráfico 14, **a queda na média de colaboradores por empresa em telecom ficou em evidência a partir de 2012, ao passo que as taxas para os demais segmentos se mantiveram relativamente estáveis no intervalo de tempo analisado. Isto indica que a expansão dos negócios tem sido predominantemente de micro e pequenas empresas.**

GRÁFICO 14. Quantidade de colaboradores por empresa da Indústria de *Software* e Serviços de TIC no Brasil por segmento, de 2006 a 2019



Fonte: *IBGE (2022)*.

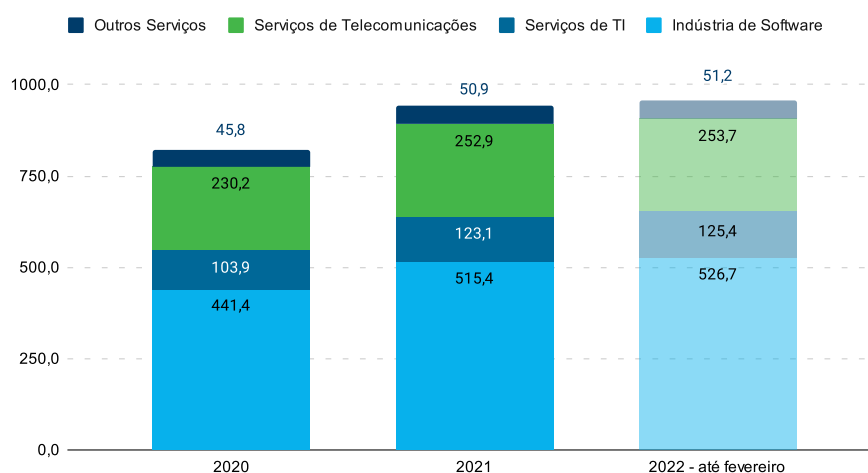
É válido notar que, simultaneamente ao aumento da abertura de empresas de telecomunicações em todas as regiões do país (média anual de 8,7% entre 2006 e 2019, como mencionado em seção anterior), as contratações do grupo de serviços de telecomunicações apresentaram uma queda de 2,7% na variação anual média para o período, reforçando a ideia de expansão do segmento em micro e pequenas empresas.

Em fevereiro de 2022, a ISSTIC reunia 957,1 mil profissionais, sendo 89,2% do total atuante em Informação e Comunicação, 4,9% de todo o segmento de Serviços e 2,3% do mercado de trabalho brasileiro (*BRASIL, 2022*).

Em 2021, o mercado de trabalho do setor encerrou com 15% a mais de profissionais contratados do que no ano imediatamente anterior, mais do que duas vezes o crescimento do número de empregados médio nacional, de 7,3% para o período. E, em dois meses de 2022, as contratações da ISSTIC já representaram um aumento de 1,6% em relação ao estoque finalizado em 2021. No ano passado, a contratação cresceu em todos os segmentos. O estoque de trabalhadores de serviços de TI aumentou 18,5% ao ano, seguido pela indústria de *software*, que ampliou 16,8% a.a., outros serviços (11% a.a.) e telecomunicações (9,8% a.a.) (*BRASIL, 2022*). Este resultado está relacionado ao aumento da demanda por profissionais especializados para atender à expansão acelerada dos negócios em ambiente digital.

No Gráfico 15, apresenta-se a quantidade de profissionais do setor formal da economia atuantes na indústria de *software* e serviços de TIC de 2020 a fevereiro de 2022, no qual é possível observar um salto no total de profissionais de 2020 para 2021 - os anos encerrados - e o aumento mais contido já registrado no início de 2022.

GRÁFICO 15. Profissionais formais da ISSTIC por segmento, em milhares, de 2020 a fevereiro de 2022



Fonte: [BRASIL \(2022\)](#).

Atualmente, **mais da metade dos trabalhadores da ISSTIC se concentra no segmento de indústria de software (55%)**, o qual vem ampliando a sua participação há pelo menos dois anos (1 ponto percentual em 2021 e 0,3 ponto percentual em 2022 - até o momento desta pesquisa). Na sequência, telecomunicações agrupam 26,5% da mão-de-obra com carteira assinada e/ou proprietária de negócios. Vale ressaltar que este grupo perdeu espaço na mesma proporção que a indústria de *software* expandiu em 2022 e de 1,2 ponto percentual no ano anterior, sugerindo a direção do fluxo de profissionais. Já os serviços de TI não exibiram alteração na parcela de trabalhadores em 2022 e cresceram 0,4 ponto percentual em 2021 ([BRASIL, 2022](#)).

INSTITUIÇÕES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL

Conforme definido na lei nº 10.973/2004 (Lei da Inovação), é considerada uma Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT):

o órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituído sob as leis brasileiras, com sede e foro no país, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos ([BRASIL, 2004](#)).

Uma das principais mudanças trazidas pela legislação foi possibilitar que instituições de fomento aportem recursos não reembolsáveis diretamente em empresas, como promotoras do desenvolvimento de produtos e processos inovadores em empresas e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa ([ANDRADE, 2016, p. 30](#)).

Este recurso seria distribuído mediante a concessão de capital (financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura), definidos em convênios ou contratos, destinados a apoiar atividades de pesquisa e desenvolvimento em convergência com as prioridades da política industrial e tecnológica nacional ([ANDRADE, 2016, p. 30](#)).

Com isso, as ICTs públicas brasileiras passaram a desempenhar um papel cada vez mais significativo no processo de inovação tecnológica do país, que está vinculado à pesquisa, ensino, extensão e empreendedorismo acadêmico. Este último inclui pesquisa colaborativa, contratos de pesquisa, consultoria, assessoria ad hoc e networking com profissionais (ANDRADE, 2016, p. 50).

FORMAÇÃO, PESQUISA E PARCERIA: O PAPEL DAS ICTS

As ICTs atuam como formadoras de cientistas e fontes de conhecimentos científicos e pesquisas que apoiam o desenvolvimento tecnológico. As entidades têm o compromisso de informar o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI sobre sua política de propriedade intelectual, as criações desenvolvidas no âmbito da instituição, proteções requeridas e concedidas e contratos de licenciamento ou de transferência de tecnologia firmados com empresas ou outras instituições (ANDRADE, 2016, p. 12).

A partir da Lei da Inovação, as ICTs começaram a implantar Núcleos Tecnológicos de Inovação - NITs e utilizá-los para o gerenciamento de tecnologias, proteção da propriedade industrial e licenciamento e transferência à indústria dos inventos resultantes das pesquisas realizadas por elas ou suas associadas. Fazendo isto, elas se constituíram como um mecanismo fundamental para alavancar a inovação tecnológica, conectando a academia e o setor produtivo e garantindo a gestão da inovação dessas entidades (ANDRADE, 2016, p. 12).

Neste contexto, as principais dificuldades na interação ICT - empresa eram oriundas da ausência, na Lei de Inovação, de definições claras sobre as práticas e operação da gestão da inovação por ICTs em parcerias com instituições privadas. Com o novo Marco Legal da Inovação de 2016, foi definida uma estrutura jurídica-institucional voltada ao fortalecimento das áreas de pesquisa e produção de conhecimento, sobretudo em ambiente empresarial para a produção científica, tecnológica e de inovação (RAUEN, 2016, p. 22-23).

Assim, a nova legislação teve como objetivo reduzir a insegurança jurídica e fortalecer as ferramentas de incentivo à participação de ICTs em atividades de inovação associadas ao setor produtivo, partindo da premissa de que a interação ICT - empresa no Brasil ainda reside apenas na oferta de infraestrutura e conhecimento especializado das universidades e instituições de pesquisa e seus pesquisadores (RAUEN, 2016, p. 24-25, p. 33).

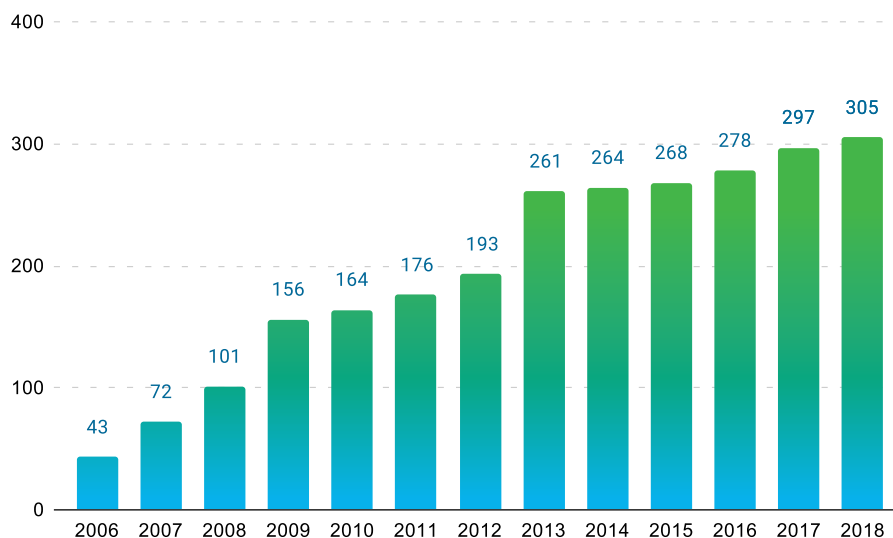
CRESCIMENTO E DISTRIBUIÇÃO REGIONAL

Tomando por base o Relatório FORMICT, elaborado anualmente a partir das informações fornecidas de forma voluntária pelas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil, por determinação da Lei N° 10.973, de 2 de dezembro de 2004, **em 2018, o Brasil contava com 305 ICTs**. Dessas, 31,5% eram privadas e 68,5%, públicas - dessas, 67,5% eram federais, 29,5% estaduais e 2,9% municipais (BRASIL, 2019, p. 13).

Ao longo da série histórica, **houve um aumento no número de ICTs da ordem de 609,3% no período (2006 - 2018) - ver Gráfico 16 - , ou seja, um crescimento médio de 16,3% ao ano** (BRASIL, 2019, p. 11-13). Destacamos o salto na quantidade de ICTs em 2013, de 35,2% em relação

ao ano anterior, indicando um aumento da preocupação das instituições em oferecer dados ao MCTI sobre ciência, tecnologia e inovação.

GRÁFICO 16. Número de ICTs no Brasil, de 2006 até 2018

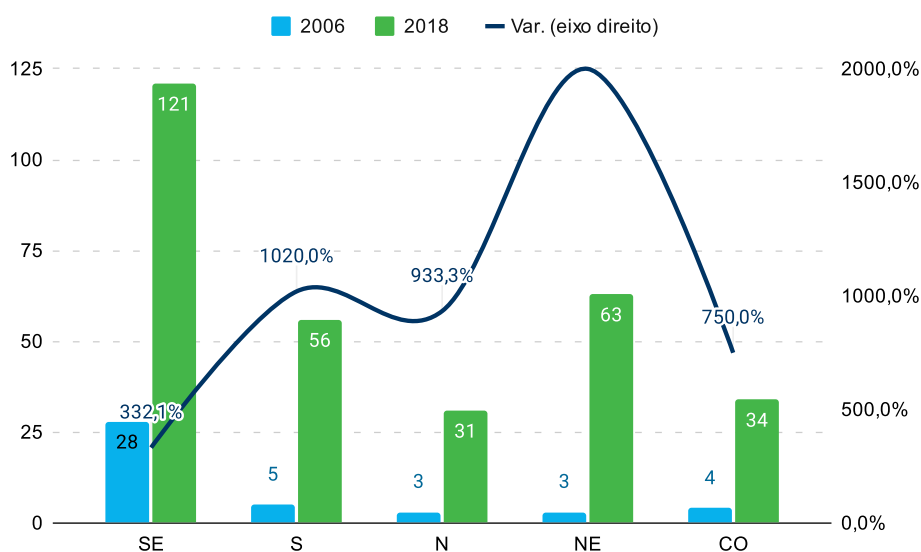


Fonte: BRASIL (2019).

Ainda sobre o perfil das instituições, o relatório consolidado aponta que 44,9% das entidades correspondiam a Institutos de Ensino Superior; 25,6% eram Institutos de Pesquisas; 15,1% eram Institutos de Educação Profissional e Tecnológica e 14,4%, outros (BRASIL, 2019, p. 13).

É interessante observar a distribuição regional, que indica **importante concentração de ICTs na região Sudeste**. Desconsiderando esta última, o Nordeste é a região que mais abriga ICTs públicas, enquanto, entre as privadas, a região Sul foi quem mais registrou institutos (BRASIL, 2019, p. 14). O Gráfico 17 apresenta a comparação da distribuição de ICTs por região em 2006 e 2018.

GRÁFICO 17. Distribuição das ICTs no Brasil por região, em 2006 e 2018



Fonte: BRASIL (2008; 2019).

Entre 2006 e 2018, houve um sensível aumento na quantidade de Institutos de Ciência e Tecnologia no Brasil. **A região Nordeste foi a que apresentou crescimento mais intenso (cerca de 2000%) no número de ICTs**, seguida pelo Sul (1020%) e Norte (933%). Apesar disso, nenhuma das regiões se aproxima da quantidade de ICTs presentes no Sudeste (BRASIL, 2008; 2019).

Dessa forma, a região Nordeste também exibiu aumento na participação sobre o total de ICTs no Brasil no período, passando de 7% para 20,6%; seguida da região Sul, que passou de 11,6% para 18,4%; da região Norte, que abrigava 7% das ICTs brasileiras em 2006 e passou a 10,2% em 2018; e, também em expansão só que menos pujante, a região Centro-Oeste aumentou de 9,3% para 11,1% o total de ICTs da região em relação ao total existente no país. Por outro lado, esta diminuição da concentração ao longo do período apontou para uma redução relevante na participação do Sudeste sobre o total de ICTs no Brasil, saindo de 65,1% para 39,7% (BRASIL, 2008; 2019).

Quanto às Unidades da Federação, três dos quatro estados da região Sudeste são os que mais abrigam ICTs no Brasil. Conforme a Figura 5, em 2018, São Paulo registrou 16,4% das ICTs brasileiras, seguido por Rio de Janeiro (12,1%) e Minas Gerais (10,2%), sendo as UFs com maior quantidade de Instituições de Ciência de Tecnologia do país.

FIGURA 5. Distribuição por estado das instituições que preencheram o Formict/MCTIC, ano-base 2018



Fonte: BRASIL (2019, p.12).

AC (2)

IFAC, UFAC

AL (4)

CESMAC, IFAL, UFAL, UNEAL

AP (4)

IFAP, INALC, UEAP, UNIFAP

AM (8)

FPF Tech, FUA, IATECAM, IDSM, IFAM, INPA, IPDEC, UEA

BA (13)

CEPEDI, EBMS, IF BAIANO, IFBA, IRT, SENAI BA, UEFS, UESB, UESC, UFBA, UFOB, UFRB, UNEB

CE (13)

FLF, IA, IFCE, Instituto CENTEC, NUTEC, SENAI/CE, IFCE, UFC, UFCA, UNIFOR, UNILAB, UNINTA, UVA

DF (16)

Associação GigaCandanga, CCOMGEX, CITEx, CPRM, DCT, DGDNTM, DSG, ELDORADO, Embrapa, Enap, FUB, IBICT, ICTS, IFB, INDT, UCB

ES (3)

IBI, IFES, UFES

GO (8)

IF Goiano, IFG, PUC GOIAS, SENAI/GO, UEG, UFG, UniEvangélica, UNIFIMES

MA (5)

IEMA, IFMA, UEMA, UEMASUL, UFMA

MT (3)

IFMT, UNIC, UFMT

MS (7)

Fundação MS, IFMS, SENAI-DR/MS, UCDB, UEMS, UFGD, UFMS

MG (31)

BRAIN, CEFET-MG, CIT, CSEM Brasil, FEPI, FHEMIG, Fundação Hermomina, FUNED, FUVS/UNIVÁS, IF Sudoeste MG, IFMG, IFNMG, IFSULDEMINAS, IFTM, INATEL, LNA/MCTI, NIT UFTM, PUC MINAS, UEMG, UFJF, UFLA, UFMG, UFOP, UFSJ, UFU, UFV, UFVJM, UNIFAL-MG, UNIFEI, UNIMONTES, UNIPAM

PA (9)

Agência de Inovação - UNIVER-SITEC, IEC, IFPA, MPEG, SENAI-PA, UEPA, UFOPA, UFRA, Unifesspa

PB (4)

IFPB, NIT/UFCEG, UEPB, UFPB

PR (17)

CITS, FPTI-BR, IAPAR, IBMP, Institutos Latec, PUCPR, SENAI PR, TECPAR, UEL, UEM, UENP, UEPE, UFPR, UNICENTRO, UNILA, UNIOESTE, UTFPR

PE (11)

CESAR, CETENE, IF SERTÃO-PE, IFPE, ISI-TICs, NGPD, SECTI, UFPE, UFRPE, UNIVASF, UPE

PI (4)

CUIA, IFPI, UESPI, UFPI

RJ (37)

CAEx, CASNAV, CBPF/NIT-Rio, CEFET/RJ, Cepel, CEPESC, CETEM, CHM, CENEM, Cetx, CTMRj, DF, EGN, FAETEC, FESO, FIOCRUZ, HNMD, IEAPM, IFFluminense, IFRJ, IME, IMPA, INMETRO, INT, IPqM, IVB, LFM, LNCC, MAST, ON, PUC-Rio, SENAI-RJ, UENF, UERJ, UEZO, UFRJ, UNIRIO

RN (5)

IFRN, ISD, UERN, UFERSA, UFRN

RS (24)

Feevale, FUC, FURG, FUVATES, HCPA, IFFarroupilha, IFRS, IFSul, IRGA, PUCRS, SENAI/RS, SOFTSUL, UCS, UERGS, UFCSPA, UFPel, UFRGS, UFSM, UNIJUI, UNIPAMPA, UNISC, UNISINOS, UPF, URI-Campus de Frederico Westphalen

RO (1)

CITT

RR (2)

IFRR, UFRR

SC (15)

CERTI, EPAGRI, FunC, FURB, IFC, IFSC, Instituto Anima, SENAI-SC, UFFS, UFSC, Unisul, UNIVALI, UNIVILLE, UnoChapecó, UNOESC

SP (50)

Abinfo, APTA, CEETEPS, CEMADEN, CGTI, CI, CIAvEx, CITÉ, CNPEM, CPqD, TT, CTI Renato Archer, CTMSP, DCTA, DDNM, FACTI, FEI, FIPASE, FIT, FUNDEPAG, FVE/UNIVAP, HCB, HCFMUSP, IAC, IAL, IAV, IB, IDPC, IEA, IFSP, INPE, IP, IPasteur, IPT, IPTC, IPITEC, ITAL, IZ, PUC-Campinas, RNP, SENAI/SP, UFABC, UFSCAR, UNESP, UNICAMP, UNIFATEA, UNIFESP, UNITAU, UPM, USP

SE (4)

NIT/IFS, ITP, ITPS, UFS

TO (5)

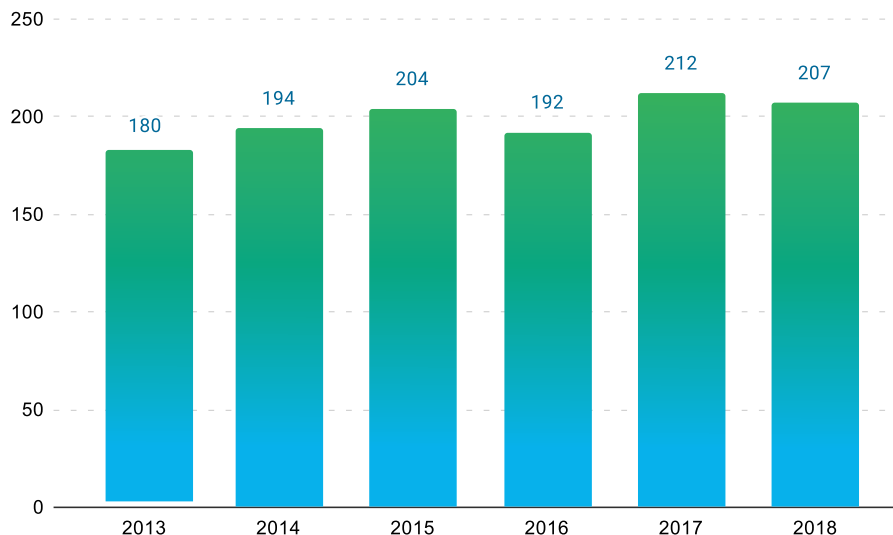
CEULP, IFTO, SENAI-CETEC, UFT, UNITINS

Fonte: BRASIL (2019, p.12).

POLÍTICA DE INOVAÇÃO E PRINCIPAIS ATIVIDADES DAS ICTS

O conceito de política de inovação se refere ao conjunto de documentos formais com as definições e orientações sobre a atuação das instituições nas ações ligadas à inovação, propriedade intelectual e transferência de tecnologia (BRASIL, 2019, p.15). O Gráfico 18 apresenta a quantidade de instituições que declararam ter políticas de inovação implementadas entre 2013 e 2018.

GRÁFICO 18. ICTs com Política de Inovação implementada no Brasil, 2013-2018



Fonte: BRASIL (2019); FIGUEIREDO e DE CASTRO (2016).

Do total de institutos respondentes, em 2018, 67,9% acusaram a existência de uma política de diretrizes para a atuação nas ações de inovação, proteção à propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Em 2017, esta proporção havia sido de 71,4%, o que indica um decréscimo de 3,5%.

A partir das políticas, são definidos os objetivos e o escopo de atividades prioritários para serem desenvolvidos pelas ICTs. **Os objetivos mais citados pelas instituições foram “Gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia” (93,2%), “Institucionalização e gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica” (87,9%) e “Estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com inventores independentes, empresas e outras entidades” (80,7%)** (BRASIL, 2019, p. 16).

Além disso, as atividades abrangem aspectos “estratégicos de atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional”, “orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual”, “extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos”, “compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual” e “empreendedorismo, gestão de incubadoras e participação no capital social de empresas” (BRASIL, 2019, p. 16).

PROPRIEDADE INTELECTUAL E CONTRATOS FIRMADOS

A inovação e a propriedade intelectual vêm sendo disseminadas gradativamente entre as instituições de ensino e pesquisa no país e, com isso, destaca-se a necessidade de melhorar o seu gerenciamento.

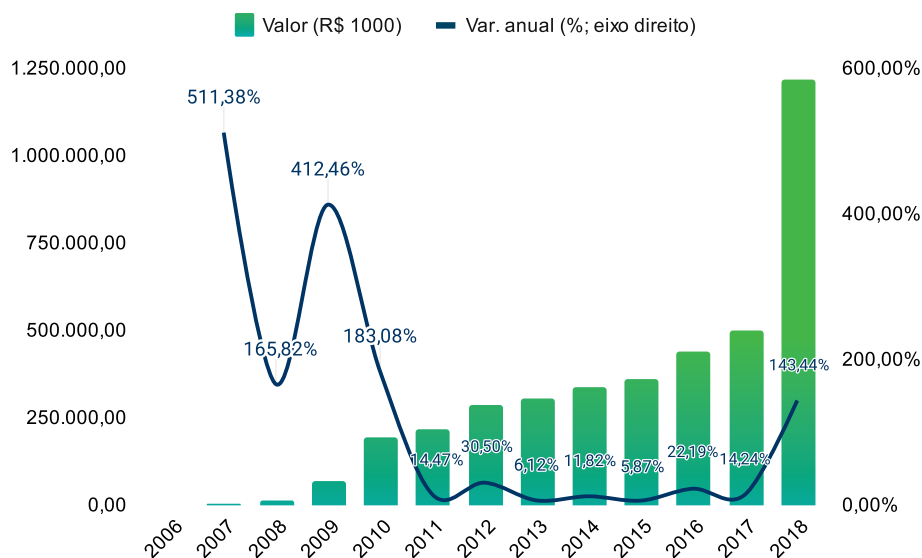
Neste sentido, “gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia” foi o objetivo mais citado pelas ICTs brasileiras. Tendo isso em vista, avaliamos a quantidade de ICTs públicas e privadas que apresentaram pedidos de proteção à propriedade intelectual em 2018. Vale lembrar que esta ação é incentivada pela Lei da Inovação para aumentar a produção tecnológica nas entidades, o controle e retorno dos ativos. Assim, verificamos que **70,3% informaram possuir pedidos de proteção requeridos ou concedidos no ano**, entre patentes de invenção, programa de computador, registro de marca, modelo de utilidade, desenho industrial, registro de cultivar, direito autoral, topografia de circuitos integrados, indicação geográfica e outros. **Desses, 97,8% foram efetivados no Brasil e 2% no exterior** (BRASIL, 2019, p. 27-30).

Assim, notamos avanços na direção da obtenção de resultados, mas, é preciso aumentar a integração e a interação entre as instituições, governo e empresas para que o conhecimento, documentado em propriedade intelectual, seja transformado em inovação, e assim, possa contribuir cada vez mais com o crescimento e desenvolvimento do país (FIGUEIREDO e DE CASTRO, 2016).

Em relação aos contratos de tecnologia firmados, que também figuraram como um dos principais objetivos das ICTs brasileiras, em 2018, registraram um aumento de 143,4%, considerando os tipos com ou sem exclusividade e outros, incremento bastante acentuado na comparação com o ano anterior (BRASIL, 2019, p. 52).

De acordo com o Gráfico 19, em que pese o valor absoluto mais elevado da série em 2018, a maior variação anual foi entre 2007 e 2006, quando o número de contratos de tecnologia praticamente quintuplicou em relação ao ano anterior.

GRÁFICO 19. Montante dos contratos de tecnologia com as ICTs no Brasil, em milhares de reais, e a variação anual, de 2006 a 2018



Fonte: BRASIL (2019).

Utilizando o mesmo recorte temporal da série existente para o monitoramento das políticas de inovação e propriedade intelectual (2006-2018), percebemos as melhorias realizadas pelo Brasil, com aplicações de **4.980 patentes de residentes no país, em 2018**, comparadas com 3.956 em 2006, o que representou um crescimento de 25,9% no período (BANCO MUNDIAL, 2022).

Da mesma forma, houve um notório incremento na quantidade de registros de marca no Brasil. Na comparação entre os anos, foram documentadas 176 mil aplicações no país, em 2018, frente a 77,6 mil em 2006, ou seja, 126,7% a mais (BANCO MUNDIAL, 2022).

Inclusive, **considerando o conceito de inovação que preconiza que “as invenções geradas na pesquisa científica sejam absorvidas pela sociedade e/ou pelo setor produtivo”, o Brasil tem cumprido com o esperado.** Em que pese que, de acordo com a Controladoria-Geral da União, a economia tenha manifestado poucas melhorias em termos de produtividade para impulsionar setores intensivos em desenvolvimento tecnológico e alto valor agregado, ilustrativamente, é possível perceber resultados positivos por meio do Índice Global de Inovação (GII), no qual o Brasil ficou em 57º em 2021 no ranking entre 132 economias (avanço de cinco posições em relação ao ano anterior). Destacamos, as colocações atribuídas ao país em quesitos como “gastos brutos com P&D relativos ao PIB”, “impacto do conhecimento gerado” e “absorção de conhecimento”: 34º, 40º e 28º lugar, respectivamente (CGU, 2020, p. 9; WIPO, 2021, p. 78).

DESAFIOS

Apesar dos avanços, os desafios para o desenvolvimento das ICTs são grandes: é possível destacar os relacionados à inexistência de uma cultura voltada à proteção da propriedade intelectual, à contratação e capacitação de pessoal, à valoração de patentes, à competência e habilidade para negociação das tecnologias protegidas e à necessidade de obtenção de conhecimentos em transferência de tecnologia e propriedade intelectual (ANDRADE, 2016, p. 13, e TOLEDO ET. AL., 2006 apud ANDRADE, 2016, p. 56).

Além disso, algumas possibilidades de revisão do marco legal surgem, as quais poderiam incentivar a inovação nas empresas para fomento empresarial e de contratações públicas de P,D&I, a partir das quais o Estado teria papel “empreendedor” e não somente “ofertista”, ao realizar demandas ao setor privado para o desenvolvimento de tecnologias de interesse estratégico nacional, estabelecendo possibilidades adicionais e de maior importância à geração de inovações e estimulando sobremaneira a interação ICT-empresa em atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de grande impacto nacional (RAUEN, 2016, p. 34).

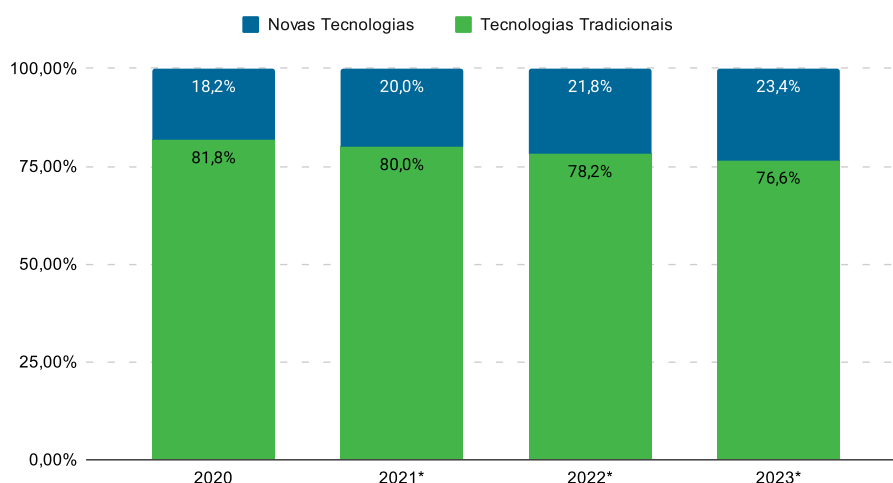
PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

MERCADO INTERNACIONAL

Diante de um contexto econômico desafiador, caracterizado pelo momento pós-pandemia, com choques externos e crise energética, as expectativas são de que **o mercado de tecnologia deve se ajustar ao comportamento da economia global, apresentando um crescimento um pouco superior**. Neste sentido, alguns setores se destacam, dando suporte à aceleração da transformação digital e da automação e às mudanças no mercado de trabalho, com aumento da demanda por profissionais qualificados em Tecnologia da Informação e Comunicação (IDC, 2021).

De acordo com o Statista, o mercado de Tecnologia da Informação e Comunicação global deve alcançar **US\$ 5,5 trilhões em gastos em 2022 (estima-se crescimento de 6,0% no ano) e quase seis trilhões de dólares em 2023 (6,2% a.a.)**, consolidando a recuperação após a queda registrada no ano de 2020. Mais uma vez, pontuamos que a análise leva em conta que as mudanças impostas pela pandemia impulsionaram a adoção de novas tecnologias, a adaptação aos novos processos e, principalmente, à transformação digital; adicionalmente, deve-se considerar, por um lado, os impactos da guerra Rússia-Ucrânia sobre a economia da informação e, por outro, a retomada do fluxo global de bens e serviços ([IDC, 2022](#); [STATISTA, 2022](#)).

GRÁFICO 20. Previsão de gastos globais em TIC, em milhões de dólares, de 2020 a 2023



*estimativa do STATISTA (2022). | Fonte: [Statista \(2022\)](#).

Embora a previsão seja de que os gastos tradicionais com TIC acompanhem amplamente o crescimento do PIB na próxima década, de acordo com o IDC, **o setor tem potencial para apresentar um crescimento de mais de duas vezes o do PIB**, à medida que as novas tecnologias começarem a representar uma fatia maior do mercado. A IoT (Internet das Coisas) já está

contribuindo para um crescimento significativo do mercado e, **dentro de cinco a dez anos, outras novas tecnologias, como robótica, inteligência artificial e AR/VR, também se expandirão, passando a representar mais de 25% dos gastos com TIC (IDC, 2022).**

Segundo informações do IDC (2022), nos próximos cinco anos, todo o **crescimento nos gastos com tecnologia tradicional deverá ser impulsionado por apenas quatro plataformas: nuvem, móvel, social e big data/analytics.** Enquanto isso, as tendências indicam que as economias de custos geradas pela nuvem e automação poderão ser redirecionadas para **IA, robótica, AR/VR e blockchain.** A segurança de última geração relacionada a novas tecnologias também deve continuar a impulsionar um crescimento significativo.

Os dados indicam que o *software* tradicional deve seguir representando uma grande contribuição para a produtividade e que, possivelmente, conduzirá grande parte do benefício econômico dos gastos com TIC. Adicionalmente, há indicativo que haverá **redução nas receitas de vendas dos serviços tradicionais de TI** (outsourcing, em particular), mas **nuvem e mobile devem criar oportunidades** para essas empresas, à medida que as organizações busquem suporte na migração para novas plataformas e na integração de novas estratégias digitais (IDC, 2022).

De maneira geral, conforme o **Statista (2022), o crescimento nos gastos com tecnologia nos próximos anos deverá ser impulsionado principalmente por big data e analytics, social, mobile e computação em nuvem.**

Em termos de contribuição mundial, os dados do **Statista (2022)** indicam que **os Estados Unidos devem aumentar a participação no mercado em 2022, passando a representar 36% do mercado global de TIC, seguidos por China (11,6%) e União Europeia (11,3%).** Com a saída do Reino Unido do tratado econômico e político (Brexit), chama a atenção a **perda de espaço da União Europeia** no mercado - queda de 3,7 pontos percentuais em 2022. O resto do mundo vai representar 41,1%.

MERCADO BRASILEIRO

Segundo o **IDC (2022)**, a indústria de *software* e serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação brasileira projeta **gastos 8,2% maiores para 2022 que em 2021 (de 7% ao ano) - considerando os valores em dólares. As expectativas são as mais positivas para o IDC em oito anos, mesmo diante de um cenário econômico de crescimento moderado.**

A motivação, segundo o **Statista (2022)**, estaria relacionada ao **crescimento do mercado de software do Brasil**, impulsionado pelo crescimento da economia digital em resposta à pandemia do coronavírus, exigindo investimentos consideráveis em segurança de dados e uma migração acelerada para a nuvem.

Nesse sentido, algumas tendências se destacam no mercado brasileiro. Entre elas, de acordo com o IDC, **deverá haver maior demanda do que oferta de componentes. Também vale frisar que os ambientes híbridos - incluindo cloud e recursos de TI tradicionais - poderão estar em mais de 70% das empresas tradicionais de médio e grande porte (SOFTTEX, 2022).**

O IDC também destaca as complexidades da cibersegurança e as dificuldades para atração e retenção de profissionais, que poderão fazer com que 76% das empresas de médio e

grande porte busquem serviços especializados. Em paralelo, **o uso de dados para impulsionar os negócios deve colocar *analytics*, inteligência artificial/*machine learning* e o gerenciamento de dados na pauta prioritária de mais de 47% das empresas** (SOFTEX, 2022).

Adicionalmente, segundo o IDC, merecem nossa atenção **a implantação do 5G standalone e a jornada de ofertas e serviços aos clientes**, assim como **a migração para nuvem** (SOFTEX, 2022).

E, por fim, as tendências também apontam para a importância do **desenvolvimento da IoT, do interesse por wearable devices, assim como dos desafios para conciliar as necessidades da transformação digital, da inovação e da redução de custos**, exibindo onde estarão concentrados os esforços para o mercado de serviços de TICs progredir e superar as dificuldades e lacunas pertinentes à estratégia de transformação digital nacional.

Dessa maneira, observamos que **o mercado de TIC brasileiro tem crescido a uma taxa acima do setor global, motivado principalmente pela ISSTIC, que representa 83% da atividade. Nesse sentido, por um lado, destacamos o volume de gastos em Telecom (representado o maior mercado na América Latina) e o crescimento dos serviços de TI, que atuam na expansão dos negócios online, sobretudo, as atividades dos profissionais de banco de dados, desenvolvimento de sistemas e infraestrutura. E, por outro, são relevantes as tendências de crescimento das Novas Tecnologias mencionadas, que devem impulsionar o setor e se tornar cada vez mais relevantes para o avanço da TIC brasileira nos próximos anos.**

Além disso, o país tem aumentado a oferta de serviços de suporte à infraestrutura de conectividade, abrindo mais empresas do segmento de telecom e, ao mesmo tempo, demandando mais serviços de *hardware* e *software* do exterior, dado que o mercado interno não consegue suprir as necessidades de produção e de mão-de-obra.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Antônio Marcos de. O papel das instituições científicas e tecnológicas (ICTs) nos processos de licenciamento e transferência de tecnologias. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, p. 12-56, 2016. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufsb/4581/1/ANTONIO_MARCOS_ANDRADE.pdf. Acesso em: 31 mar 2022.

ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO. Caderno Temático do Observatório: Economia da Informação e da Internet. Publit Soluções Editoriais. Campinas: SOFTEX, 2013. Disponível em: <https://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/07/Cadernos-tematicos-do-observatorio-economia-da-informacao-e-internet1.pdf>. Acesso em: 24 mar 2022.

ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO. IDC projeta crescimento de 8,2% para o mercado de TIC no Brasil e relaciona dez tendências para este ano. Brasília: SOFTEX, 2022. Disponível em: <https://softex.br/idc-projeta-crescimento-de-82-para-o-mercado-de-tic-no-brasil-e-relaciona-dez-tendencias-para-este-ano/>. Acesso em: 04 abr 2022.

ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO. *Software e Serviços de TI - A Indústria Brasileira em Perspectiva*, Volume 2, Brasília: SOFTEX, 2012. Disponível em: <https://softex.br/download/cadernos-tematicos-2012-observatorio-softex-industria-brasileira-software-servicos-ti-em-perspectiva-versao-completa-portugues/?wpdmdl=80024&masterkey=5a539199af98d>. Acesso em: 31 mar 2022.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Sistema Gerenciador de Séries Temporais. 2022. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/consultarvalores/consultarValoresSeries.do?method=-consultarValores>. Acesso em: 18 abr 2022.

BANCO MUNDIAL. Patent applications, residents - Brazil. 2022. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESD?end=2019&locations=BR&start=2006>. Acesso em: 31 mar 2022.

BANCO MUNDIAL. Trademark applications, direct resident - Brazil. 2022. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/IP.TMK.RESD?end=2019&locations=BR&start=2006>. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Formict ano-base 2019 aberto até 20 de setembro de 2021 para regularização pelas ICT não respondentes. Governo Federal, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/formict-ano-base-2019-aberto-ate-20-de-setembro-de-2021-para-regularizacao-pelas-ict-nao-respondentes>. Acesso em: 01 abr 2022.

BRASIL. Formict ano-base 2020 aberto até 31 de outubro de 2021 para regularização pelas ICT não respondentes. Governo Federal, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/Formict%20ano-base_2020. Acesso em: 01 abr 2022.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 25 mar 2022.

BRASIL. Painel de Informações do Novo CAGED. Ministério da Economia, 2022. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNWl1NWIoODEtYmZiYyooMjg3LTkzNWUtY2UyYyYjIiwMDE1YWI2IiwidCI6IjNlYzkyOTY5LTVhNTEtNGYxOC04YWM5LWVmOThmYmFmYTk3O-Cj9>. Acesso em: 01 abr 2022.

BRASIL. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório FORMICT 2009. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 1-25, 2010. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/propriedade-intelectual/formict_propriedade_intelectual.html. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório FORMICT 2010. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 1-20, 2011. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/propriedade-intelectual/formict_propriedade_intelectual.html. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório FORMICT 2011. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 8-31, 2012. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade-intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2011.pdf>. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório FORMICT 2012. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 10-44, 2013. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade-intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2012.pdf>. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório FORMICT 2013. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 7-37, 2014. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade-intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2013.pdf>. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório FORMICT 2014. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 39, 2015. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade-intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2014.pdf>. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório FORMICT 2015. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 41, 2016. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade-intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2015.pdf>. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório FORMICT 2016. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 42, 2017. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Formict-2016.pdf. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório FORMICT 2017. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 40, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2017.pdf. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Relatório FORMICT 2008. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 1-13, 2009. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/propriedade_intelectual/formict_propriedade_intelectual.html. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Relatório FORMICT: ano-base 2018. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 13-52, 2019. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2018.pdf. Acesso em: 31 mar 2022.

BRASIL. Relatório de Informações 2008 do Formulário sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil – Ano-Base 2007. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, p. 1-12, 2008. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/propriedade_intelectual/formict_propriedade_intelectual.html. Acesso em: 31 mar 2022.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO. Relatório de Avaliação. Brasília: CGU, p. 9, 2020. Disponível em: <https://auditoria.cgu.gov.br/download/14116.pdf>. Acesso em: 31 mar 2022.

FIGUEIREDO, Midiane da Silva e DE CASTRO, Biancca Scarpeline. Os NITs do Brasil: um estudo comparativo dos anos 2011 E 2013. UFRJ, 2016. Disponível em: <https://eventos.ufrj.br/raic/files/2016/06/2500-9498-3-SM.pdf>. Acesso em: 11 mai 2022.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. GDP Current Prices. IMF DataMapper, 2022. Disponível em: <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/WEOWORLD>. Acesso em: 18 abr 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Atividades Econômicas. Comissão Nacional de Classificação. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cnae.ibge.gov.br/classificacoes/correspondencias/atividades-economicas.html>. Acesso em: 08 abr 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Demografia das Empresas. IBGE, 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101151.pdf>. Acesso em: 13 abr 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html?=&t=resultados>. Acesso em: 31 mar 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estrutura. Comissão Nacional de Classificação. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cnae.ibge.gov.br/?view=grupo&tipo=cnae&versao=7&grupo=611>. Acesso em: 13 abr 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Anual de Serviços - PAS. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/servicos/9028-pesquisa-anual-de-servicos.html?=&t=downloads>. Acesso em: 13 abr 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sidra - Contas Nacionais Trimestrais. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1846>. Acesso em: 13 abr 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA. IPEADATA 3.0: PIB - formação bruta de capital fixo - variação real anual. Brasília: IPEA, 2022. Disponível em: https://sidhttp://ipeadata.gov.br/beta3/#/dados-serie?anomapa=&ascOrder=&base=macro&busca=&columnOrdering=&end=2021&fonte=&serid=SCN10_FBKFG10&skip=0&start=2005&tema=Contas%20nacionais&territoriality=ra.ibge.gov.br/tabela/1846. Acesso em: 13 abr 2022.

INTERNATIONAL DATA CORPORATION. IDC FutureScape: Worldwide IT industry 2022 Predictions. IDC: Needham, p. 18, Outubro, 2021.

INTERNATIONAL DATA CORPORATION. IDC - Global ICT Spending: Forecast 2020 – 2023. IDC: Needham, 2022. Disponível em: <https://www.idc.com/promo/global-ict-spending/forecast>. Acesso em: 04 abr 2022.

INTERNATIONAL DATA CORPORATION. Previsões da IDC para 2022 apontam crescimento de 8,2% para o mercado de TIC no Brasil. IDC: Needham, 2022. Disponível em: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prLA49041022>. Acesso em: 06 mai 2022.

INTERNATIONAL TRADE ADMINISTRATION. Brazil - ICT - Informations and Communications Technologies. ITA: U.S. Department of Commerce, Washington, 2022. Disponível em: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/brazil-ict-information-and-communications-technologies-and>. Acesso em: 19 abr 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Manual on Statistics of International Trade in Services. Department of Economic and Social Affairs. Nova York: 2010. Disponível em: https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_86rev1e.pdf. Acesso em: 01 abr 2022.

RAUEN, C. V. O Novo Marco Legal da Inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-empresa? Radar nº 43. Brasília: IPEA, p. 22-33. Fevereiro de 2016. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/160309_radar43_cap_3.pdf. Acesso em: 31 mar 2022.

STATISTA. Data Center. 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/outlook/tmo/data-center/worldwide?currency=usd>. Acesso em: 04 abr 2022.

STATISTA. Devices. 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/outlook/tmo/devices/worldwide?currency=usd>. Acesso em: 04 abr 2022.

STATISTA. Hardware. 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/outlook/tmo/cybersecurity/hardware/worldwide>. Acesso em: 04 abr 2022.

STATISTA. Global market share of the information and communication technology (ICT) market from 2013 to 2022, by selected country. 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/263801/global-market-share-held-by-selected-countries-in-the-ict-market/>. Acesso em: 04 abr 2022.

STATISTA. Global telecom services spending forecast from 2018 to 2024 (in billion U.S. dollars). 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/322995/worldwide-telecom-services-spending-forecast/>. Acesso em: 04 abr 2022.

STATISTA. IT Services. 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/outlook/tmo/it-services/worldwide>. Acesso em: 04 abr 2022.

STATISTA. Revenue of the *software* industry in Brazil from 2016 to 2026, by segment (in million U.S. dollars). 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/forecasts/1266816/revenue-software-industry-brazil-segment>. Acesso em: 04 abr 2022.

STATISTA. *Software*. 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/outlook/tmo/software/worldwide>. Acesso em: 04 abr 2022.

STATISTA. *Software* industry in Latin America - Statistics & Facts. 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/topics/9045/software-industry-in-latin-america/#dossierKeyfigures>. Acesso em: 04 abr 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Genebra: WIPO, p. 78, 2021. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf. Acesso em: 31 mar 2022.

ANEXOS

NOTAS METODOLÓGICAS

1. Para calcular o dispêndio da Indústria de *Software* e Serviços de TIC brasileira, utilizamos a estimativa para a Indústria de *Software* divulgada pelo [Statista \(2022\)](#), e estimou-se os valores para Serviços em TI e Telecomunicações baseado nas previsões de crescimento divulgadas pelos Institutos de pesquisa em notícias, no PIB por atividade econômica (SIDRA tabela 1846) e na Pesquisa Anual de Serviços do [IBGE \(2022\)](#) e o câmbio do final de período disponibilizado pelo Banco Central do Brasil.
2. Em relação ao comércio internacional, utilizamos as informações da Organização Mundial de Comércio, cuja classificação se baseia na 6ª edição do Manual de posição do Balanço de Pagamentos e Investimento Internacional (BPM6). Foram destacados os subcomponentes: serviços em telecomunicações, serviços computacionais e serviços de TI. É importante ressaltar que, no que diz respeito ao recorte da Indústria de *Software* e Serviços em TIC selecionado para esta pesquisa, serviços computacionais se incluem indústria de *software* e serviços de *hardware* (ONU, 2010, p. 70). Logo, os dados mostrados se referem ao Setor de TI e serviços de Telecomunicações.
3. Segundo o [IBGE \(2015\)](#), o tamanho das empresas é classificado de acordo com o número de colaboradores. As empresas que possuem até nove empregados são nomeadas microempresas; pequenas empresas mantêm em seu quadro de funcionários de dez a 49 empregados; médias empresas contam com cinquenta até 99 colaboradores; e grandes empresas possuem mais de cem empregados.
4. Principais bases utilizadas:
 - 4.1. Banco Central do Brasil - Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS): Desse sistema, que tem o objetivo de consolidar e tornar disponíveis informações econômico-financeiras, bem como manter uniformidade entre os documentos produzidos com base em séries temporais nele armazenadas, foi utilizada a Taxa de câmbio - Livre - Dólar americano (venda) - Fim de período - mensal para estimar os gastos da ISSTIC brasileira e seus componentes;
 - 4.2. Ministério da Economia - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED): Esta base de dados possui o registro permanente de admissões e dispensa de empregados, sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) no Brasil. Os dados foram utilizados pelo Observatório Softex para obter o número de pessoas ocupadas no setor de 2020 a fevereiro de 2022;
 - 4.3. Fundo Monetário Internacional - IMF DataMapper: Esta versão do DataMapper do FMI publica uma ampla seleção dos principais indicadores econômicos de diversos conjuntos de dados, agrupados por país, região e grupos analíticos. O Observatório Softex utilizou o World Economic Outlook para obter os números do PIB Global e as projeções para o PIB brasileiro;

- 4.4. IBGE - CEMPRE: A pesquisa engloba registros de pessoas jurídicas inscritas no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), independentemente da atividade econômica exercida ou da natureza jurídica. O Observatório Softex utilizou os dados sobre as empresas, em termos de quantidade, segmentos, distribuição geográfica e pessoal ocupado para a Indústria de *Software* e Serviços em TIC;
- 4.5. IBGE - Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA): O SIDRA contém informações de todos os indicadores econômicos conjunturais, como os de trabalho e rendimento, inflação, indústria, comércio, serviços, agropecuária e o PIB, e suas séries históricas. Também dá acesso aos resultados de quase todas as pesquisas estruturais do IBGE. O Observatório Softex utilizou esta base para obter os dados de PIB Brasileiro.
- 4.6. International Data Corporation (IDC): A agência internacional monitora indicadores de vários setores da economia para vários países, entre os quais, o de tecnologia. O Observatório Softex utilizou esta base para coletar os dados gerais de TIC para o Brasil e para o mundo, assim como, as projeções estimadas pela entidade;
- 4.7. Organização Mundial do Comércio (OMC) - WTO Stats: Esta base compila as estatísticas do comércio internacional de bens e serviços, O Observatório Softex utilizou os dados sobre o comércio exterior do setor TI e serviços em telecomunicações, em termos de volume e fluxo de transação e principais países de origem e destino dos negócios;
- 4.8. STATISTA: A organização coleta e monitora indicadores de setores e economias variadas, entre os quais, o de tecnologia. O Observatório Softex utilizou esta base para coletar os dados gerais de TIC e os segmentos de serviços respectivos para o Brasil e para o mundo, assim como, representatividade dos países neste mercado e as projeções estimadas pela entidade.

CORRESPONDÊNCIA DAS NOMENCLATURAS NACIONAL E INTERNACIONAL DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS UTILIZADAS

De acordo com o IBGE, as atividades descritas na CNAE 2.0 podem ser comparadas com a CIIU/ISIC rev. 4, pois a elaboração dessa foi derivada da classificação internacional das atividades. A estrutura original da CNAE (1994) foi ajustada ao longo dos anos (2002, 2007, 2015 e 2018) para acompanhar as alterações introduzidas na revisão 4 do CIIU/ISIC ([IBGE, 2022](#)).

A correspondência entre a CIIU/ISIC rev. 4 e a CNAE 2.0 é apresentada na tabela a seguir, no nível de classes. O asterisco anterior ao código na segunda coluna indica que somente uma parte desta classe está envolvida na específica correspondência, ou seja, as atividades compreendidas na classe sinalizada se distribuem por mais de uma classe na classificação correspondente.

TABELA 1. Correspondência das Nomenclaturas Internacional (CIIU/ISIC) e Nacional (CNAE 2.0)

INTERNACIONAL		NACIONAL		OBSERVAÇÕES
61	TELECOMUNICACIONES	61		TELECOMUNICAÇÕES
611	Actividades de telecomunicaciones alámbricas	61.1		Telecomunicações por fio
611	Actividades de telecomunicaciones alámbricas	61.4	*	Operadoras de televisão por assinatura
6110	Actividades de telecomunicaciones alámbricas	61.10-8		Telecomunicações por fio
6110	Actividades de telecomunicaciones alámbricas	61.41-8		Operadoras de televisão por assinatura por cabo
612	Actividades de telecomunicaciones inalámbricas	61.2		Telecomunicações sem fio
612	Actividades de telecomunicaciones inalámbricas	61.4	*	Operadoras de televisão por assinatura
6120	Actividades de telecomunicaciones inalámbricas	61.20-5		Telecomunicações sem fio
6120	Actividades de telecomunicaciones inalámbricas	61.42-6		Operadoras de televisão por assinatura por microondas
613	Actividades de telecomunicaciones por satélite	61.3		Telecomunicações por satélite
613	Actividades de telecomunicaciones por satélite	61.4	*	Operadoras de televisão por assinatura
6130	Actividades de telecomunicaciones por satélite	61.30-2		Telecomunicações por satélite
6130	Actividades de telecomunicaciones por satélite	61.43-4		Operadoras de televisão por assinatura por satélite
619	Otras actividades de telecomunicaciones	61.9		Outras atividades de telecomunicações
6190	Otras actividades de telecomunicaciones	61.90-6		Outras atividades de telecomunicações
62	PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA, CONSULTORÍA DE INFORMÁTICA Y ACTIVIDADES CONEXAS	62	*	ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

INTERNACIONAL		NACIONAL		OBSERVAÇÕES	
620	Programación informática, consultoría de informáticas y actividades conexas	62.0	*	Atividades dos serviços de tecnologia da informação	
6201	Programación informática	62.01-5		Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda	
6201	Programación informática	62.02-3	*	Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis	Exceto edição e licenciamento dos programas customizáveis
6201	Programación informática	62.03-1	*	Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis	Exceto edição e licenciamento dos programas não-customizáveis
6202	Consultoría de informática y gestión de instalaciones informáticas	62.04-0		Consultoria em tecnologia da informação	
6209	Otras actividades de tecnología de la información y de servicios informáticos	62.09-1		Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação	
63	ACTIVIDADES DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN	63		ATIVIDADES DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO	
631	Procesamiento de datos, hospedaje y actividades conexas; portales web	63.1		Tratamento de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas	
6311	Procesamiento de datos, hospedaje y actividades conexas	63.11-9		Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet	
6312	Portales web	63.19-4		Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na internet	

INTERNACIONAL		NACIONAL		OBSERVAÇÕES
95	REPARACIÓN DE COMPUTADORAS Y ENSERES DE USO PERSONAL Y DOMÉSTICO	95	REPARAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA E COMUNICAÇÃO E DE OBJETOS PESSOAIS E DOMÉSTICOS	
951	Reparación de ordenadores y equipo de comunicaciones	95.1	Reparação e manutenção de equipamentos de informática e comunicação	

Fonte: *IBGE (2022)*.

As principais diferenças entre as classificações se referem à divisão 62/divisão 58. Na CNAE 2.0, a atividade de edição de programas de computador customizáveis e não customizáveis na divisão 62 é tratada junto com as atividades de serviços de tecnologia de informação, enquanto a CIU/ISIC 4.0 a inclui na divisão 58, que reúne todas as formas de edição (livros, revistas, jornais, etc.) (*IBGE, 2022*).



softexnacional



@softex.nacional



softexnacional



softexnacional



softexnacional



Observatório | Softex
SOFTEX.BR/INTELIGENCIA