



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO — UFOP  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS — ICSA  
CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Ciência, Tecnologia e Inovação: diferença de repasses do Governo Federal entre as regiões Nordeste e Sudeste do Brasil (2014–2020)

RAPHAEL OLIVEIRA BOMFIM MICHEL

MARIANA

2024

RAPHAEL OLIVEIRA BOMFIM MICHEL

Ciência, Tecnologia e Inovação: diferença de repasses do  
Governo Federal entre as regiões Nordeste e Sudeste do Brasil  
(2014–2020)

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito para obtenção do título de bacharel em Ciência Econômicas.

Orientador(a):  
Prof. Rosilene Aparecida Felício.

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

M623c Michel, Raphael Oliveira Bomfim.

Ciência, Tecnologia e Inovação [manuscrito]: diferença de repasses do Governo Federal entre as regiões Nordeste e Sudeste do Brasil (2014-2020). / Raphael Oliveira Bomfim Michel. - 2024.

50 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientadora: Profa. Ma. Rosilene Aparecida Felício.

Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Sociais Aplicadas. Graduação em Ciências Econômicas .

1. Desenvolvimento econômico - Brasil. 2. Institutos federais de educação, ciência e tecnologia. 3. Investimentos públicos - Brasil. 4. Produto interno bruto - Brasil. I. Felício, Rosilene Aparecida. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 338.1

Bibliotecário(a) Responsável: Essevalter De Sousa - Bibliotecário Coordenador  
CBICSA/SISBIN/UFOP-CRB6a1407



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
REITORIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS  
COLEGIADO DO CURSO DE CIÊNCIAS  
ECONÔMICAS



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Raphael Oliveira Bonfim Michel**

**Ciência, Tecnologia e Inovação:**  
**diferença de repasses do Governo Federal entre as regiões Nordeste e Sudeste do Brasil**  
**(2014-2020)**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em 17 de outubro de 2024

Membros da banca

Profa. Ma. Rosilene Aparecida Felício - Orientadora  
Profa. Dra. Cristiane Márcia dos Santos (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Profa. Dra. Rosângela Aparecida Soares Fernandes (Universidade Federal de Ouro Preto)

Profa. Ma. Rosilene Aparecida Felício, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 30/01/2025



Documento assinado eletronicamente por **Victor Maia Senna Delgado, COORDENADOR(A) DE CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**, em 31/01/2025, às 16:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0849942** e o código CRC **7F71C5CF**.

## **AGRADECIMENTOS**

Chegou ao fim um ciclo significativo da minha vida: minha formação! Essa jornada, repleta de desafios e conquistas, não teria sido possível sem o apoio incondicional de muitas pessoas.

Primeiramente, agradeço a Deus, que me deu as forças necessárias para concluir essa trajetória. Minha gratidão se estende, especialmente, à minha família, que se empenhou incansavelmente para que eu pudesse alcançar esse sonho. O amor e o carinho deles foram fundamentais para que eu pudesse seguir tranquilo nesse caminho, e dedico essa conquista a eles.

Sou profundamente grato aos meus professores, que com dedicação e sabedoria me guiaram ao longo dessa jornada. Seu comprometimento e conhecimento foram essenciais para meu crescimento acadêmico e pessoal.

A cidade de Mariana também merece meu agradecimento. Ela se tornou meu lar durante esse período, proporcionando um ambiente acolhedor e rico em experiências que moldaram minha formação.

Por fim, expresso minha gratidão à UFOP, que me ofereceu uma educação pública, gratuita e de qualidade. Essa trajetória não foi fácil; saí da Bahia cheio de sonhos e expectativas, e hoje, ao ver esses sonhos se concretizarem, sinto uma imensa felicidade.

## RESUMO

A temática de ciência e tecnologia é algo primordial para que a economia de um estado e/ou região possa crescer e desenvolver economicamente através de novas tecnologias de produção industrial e científica. Neste trabalho, é possível verificar sobre as diferenças de investimentos públicos federais em ciência e tecnologia nas regiões Sudeste e Nordeste no período entre 2014 a 2020 à partir dos dados coletados no Portal da Transparência do Governo Federal. Compreender estas diferenças faz com o que tenhamos a ideia de quão uma região possa obter seu avanço econômico à partir destes investimentos. Os resultados indicam uma maior proporção de investimentos em ciência e tecnologia na região Sudeste em detrimento da região Nordeste, a qual pode ser devido à alguns fatores, dentre os quais pode-se destacar a implantação de parques tecnológicos, quantidade de instituições de pesquisas, diferenças regionais e uma legislação específica mais estruturada que busca assegurar o recebimento dos recursos de forma sistemática. Conclui-se desta forma, a necessidade de maiores investimentos para que as regiões possam crescer e desenvolver economicamente de forma social e sustentável.

**Palavras-chave:** investimentos públicos federais; ciência e tecnologia; produto interno bruto; crescimento econômico.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Estatísticas descritivas das variáveis Investimentos em ciência e Tecnologia e PIB das regiões estudadas. Período: 2014 a 2020.....	26
---	----

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Investimentos em ciência e tecnologia nas regiões Sudeste e Nordeste. Período: 2014 a 2020.....	27
<b>Gráfico 2</b> - Valores do PIB das regiões Sudeste e Nordeste. Período: 2014 a 2020. ....	27
<b>Gráfico 3</b> - Repasses de Ciência e Tecnologia no Sudeste.....	28
<b>Gráfico 4</b> - Repasses de Ciência e Tecnologia no Nordeste. ....	28
<b>Gráfico 5</b> - Produto Interno Bruto no Sudeste. ....	29
<b>Gráfico 6</b> - Produto Interno Bruto no Nordeste.....	29
<b>Gráfico 7</b> - Média da taxa de crescimento (%) do PIB de 2014 até 2020. ....	30
<b>Gráfico 8</b> - Média de proporção dos repasses em relação ao PIB.....	31
<b>Gráfico 9</b> - Proporção dos repasses em relação ao PIB no Sudeste.....	32
<b>Gráfico 10</b> - Proporção dos repasses em relação ao PIB no Nordeste .....	32
<b>Gráfico 11</b> - Taxa de crescimento da proporção dos repasses em relação ao PIB ao Sudeste em relação ao ano anterior. ....	33
<b>Gráfico 12</b> - Taxa de crescimento da proporção dos repasses em relação ao PIB no Nordeste em relação ao ano anterior. ....	33



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado de São Paulo. 2014 a 2020.....	34
<b>Quadro 2</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Espírito Santo. 2014 a 2020. ....	35
<b>Quadro 3</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado de Minas Gerais. 2014 a 2020.....	36
<b>Quadro 4</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Rio de Janeiro. 2014 a 2020.....	36
<b>Quadro 5</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado de Alagoas. 2014 a 2020.....	38
<b>Quadro 6</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Piauí. 2014 a 2020. ....	38
<b>Quadro 7</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado da Bahia. 2014 a 2020. ....	39
<b>Quadro 8</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Ceará. 2014 a 2020. ....	39
<b>Quadro 9</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Rio Grande do Norte. 2014 a 2020. ....	40
<b>Quadro 10</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Maranhão. 2014 a 2020.....	41
<b>Quadro 11</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado da Paraíba. 2014 a 2020.....	41
<b>Quadro 12</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado de Pernambuco. 2014 a 2020.....	42
<b>Quadro 13</b> - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado de Sergipe. 2014 a 2020.....	43

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
2.1 Objetivo Geral .....	10
2.2 Objetivos Específicos .....	10
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
3.1 Ciência e Tecnologia: Conceitos Preliminares.....	11
3.2 Premissas Históricas.....	12
3.3 Investimentos em ciência e tecnologia no Brasil.....	14
3.3.1 Investimentos na região Sudeste .....	14
3.3.2 Investimentos na região Nordeste.....	15
3.3.3 Investimentos em Ciência e Tecnologia no Brasil: critérios para repasse .....	20
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>22</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>26</b>
5.1 Análise Exploratória de Dados.....	26
5.2 Análise descritiva da relação entre investimentos em ciência e tecnologia e PIB .	34
5.2.1 Relação entre investimento e PIB – Região Sudeste .....	34
5.2.2 Relação entre investimento e PIB – Região Nordeste.....	37
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>44</b>
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De 2014 a 2020, o Brasil sofreu várias modificações em sua dinâmica econômica e estrutural, envolvendo trocas de lideranças políticas, mudanças de governo, crises e até uma grande pandemia causada por um vírus conhecido como o Covid-19. Não à toa, um dos setores que mais sofreram com essas mudanças foi o da Ciência e Tecnologia. Os investimentos nessa área enfrentaram uma série de cortes durante esse período, afetando diretamente o progresso científico e tecnológico do país (Seibert; Neto, 2023).

Mesmo com toda importância que esse setor obtém, é possível verificar que em muitos momentos ele não recebe toda a atenção merecida e o debate sobre a distribuição geográfica das atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação foi pouco discutido. Deixando cada vez mais importante esse tema, visto que, a combinação de incentivos fiscais e financeiros, isoladamente, não garante a sustentabilidade de políticas de desenvolvimento regional. (Cavalcante, 2011).

Em contrapartida, outras regiões como o Nordeste recebem bem menos repasses específicos para esse setor, muitas vezes devido à falta de infraestrutura tecnológica que permite a análise eficiente desses investimentos. Isso mostra que a geografia desempenha um papel crucial na relação entre ciência e tecnologia. O conhecimento científico, que fundamenta a criação de novas tecnologias, é influenciado pelas características geográficas de cada região. (Sidone, Haddad, Mena-Chalco, 2016).

Pode-se verificar isso pela distribuição de parques tecnológicos brasileiros por região: no período entre 2013 até 2017, 40% dos parques tecnológicos estão localizados na região Sudeste e 9% dos parques estão localizados na região Nordeste. (Brasil, 2019).

Além deste quantitativo, pode-se destacar a diferença entre a quantidade de empresas com atividades do serviço de tecnologia. Enquanto o Sudeste possuía 90.003 em 2020, a região do Nordeste obtinha 9.290 na mesma época. (Sebrae, 2020).

A estrutura tecnológica é complexa e envolve diversos fatores: leis que favorecem o setor, parques tecnológicos bem constituídos, capital intelectual desenvolvido, mão de obra desenvolvida, além de apoio governamental e societal. Para muitos estados, a falta de um

parque industrial e tecnológico estruturado limita sua capacidade de receber e utilizar esses recursos de maneira eficaz. (Mello; Serra, 2023).

Os repasses que cada estado recebe é calculado e dinamizado muitas vezes de acordo com essas características citadas anteriormente, mesmo que não exista uma fórmula conhecida publicamente para esses repasses. Além disso, em vários casos, envolve o setor político e os incentivos privados.

A partir disso, o presente trabalho analisará o tamanho desta diferença e como isto impacta o desenvolvimento tecnológico, estrutural e até mesmo econômico dessas regiões. Explicando, ainda, as diferenças desses parques, apresentando alguns fatores curiosos de alguns estados que até têm um parque bem estruturado, mas que não são ressarcidos através desses repasses pelo governo federal.

O período da pesquisa foi delimitado entre os anos de 2014 até 2020. A escolha justifica-se, pois, antes de 2014 os dados não estavam consolidados para todos os estados e depois de 2020 não se tem os dados atualizados de todas os elementos que são importantes para análise completa na fase de levantamento da pesquisa.

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: abordar-se-á sobre os objetivos, geral e específicos do trabalho no Capítulo 2. Em seguida, no Capítulo 3 estão presentes no Referencial Teórico alguns aspectos da Ciência e Tecnologia, como seu conceito, premissas históricas e investimentos no Brasil. O capítulo 4 trata da Metodologia escolhida para compor a presente pesquisa. Por fim, o quinto e último capítulos versam sobre a análise e discussão do tema proposto.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar as diferenças em relação aos repasses de investimentos públicos em Ciência e Tecnologia feitos pelo governo federal ao Sudeste em relação à região Nordeste, bem como os seus impactos sobre o desenvolvimento econômico e social dessas áreas, no período de 2014 a 2020.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Explicar como a questão dos parques tecnológicos e diferenças regionais afetaram seus repasses.
- Comparar os dados em relação ao repasse de investimentos públicos em Ciência e Tecnologia nas regiões Sudeste e Nordeste.
- Investigar o impacto dos investimentos públicos em Ciência e Tecnologia nas regiões Sudeste e Nordeste, no que tange ao desenvolvimento econômico e social destas áreas.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Ciência e tecnologia: conceitos preliminares

A ciência e tecnologia no Brasil, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), abrange as mais variadas formas de desenvolvimento estrutural e social do país, trabalhando com pesquisas científicas-tecnológicas, além de incentivar a inovação; possui um viés no desenvolvimento de: informática e automação, biossegurança, ciência farmacêutica, ciência espacial, ciência nuclear, entre outros (IPEA, 2020).

O Instituto explica ainda que a Ciência e Tecnologia trabalham em conjunto, no qual, a Ciência estuda os conhecimentos e os mecanismos de causalidade dos fatos observáveis, obtidos através do estudo dos fenômenos empíricos, ao mesmo tempo, em que a tecnologia estuda os conhecimentos científicos, ou empíricos, diretamente aplicáveis à produção ou melhoria de bens, ou serviços, como a própria definição da Organização das Nações Unidas para a Educação (UNESCO) sugere (IPEA, 2020).

Com isso, é possível perceber que é através da Ciência e Tecnologia que surgem as invenções que trabalham com novas ideias ou modelos para produtos, processos ou sistemas; surgindo ainda, as inovações tecnológicas que podem ser produtos, processos, sistemas novos ou aperfeiçoados, já podendo ser colocados em prática. (Hafiz; Bueno, 2022).

É possível ver que os conceitos e usos da Ciência e Tecnologia vêm se modificando conforme o tempo, inclusive a sua importância, que por muito tempo foi pequena, por ser considerada apenas mais um estudo entre tantos. Porém, após acontecimentos de guerras, por exemplo, a tecnologia passa a ser considerada uma solução para os problemas do mundo todo. (Hafiz; Bueno, 2022).

Em certo momento, é possível verificar que a Ciência e Tecnologia não focou apenas nas demandas com problemas que eram perceptíveis ou que tinham solução, como visto no artigo:

O fato que marca essa mudança de percepção é a crença de que, com dinheiro suficiente e uma massa crítica de pesquisadores de alto nível trabalhando sobre os novos avanços teóricos em disciplinas básicas, é possível resolver, em pouco tempo, o que antes eram problemas sem solução (LÉA VELHO, 2011, p. 4).

Isso implica que os estudos de Ciência e Tecnologia começaram a criar sua própria demanda, conseguindo trabalhar não só com a resolução de problemas, mas também na busca de encontrar problemas antes não observados e/ou reconhecidos. Isso fez com que não se trabalhasse apenas a curto prazo, como um ‘apagador de chamadas’, mas também como um recurso de melhora para a sociedade a longo prazo. (Galina, 2020).

Desta maneira, observa-se que os estudos da Ciência e Tecnologia, que muitas vezes podem ser reconhecidos como inutilizáveis ou irrelevantes por alguns, mas que a longo prazo se mostram de suma importância para a dinâmica futura da sociedade; um exemplo claro seria a busca constante em se criar uma tecnologia capaz de dar ao ser humano a possibilidade de entender mais o espaço e até procurar novos planetas para se morar. (Galina, 2020).

De certo modo, observando a Ciência e Tecnologia na totalidade, é possível perceber suas diferentes percepções pelos estudiosos. Para muitos, ela é vista como um fator-chave na sobrevivência, para outros, no progresso. Por isso, seus conceitos são complexos, mas é possível perceber que demonstra sua incrível capacidade de ser eficiente na sociedade. (Galina, 2020).

### **3.2 Premissas Históricas**

Em questões cronológicas, os estudos sobre Ciência e Tecnologia, como importante foco através das inovações, para o desenvolvimento econômico e social, vem sendo abordado já faz tempo, como, por exemplo, através do pensamento do economista e cientista, Joseph Schumpeter, que dizia que toda inovação era um “ato empreendedor”, e que a inovação é tida como um fator importante para modificar o estado de equilíbrio de uma economia. (Belens; Porto, 2009).

Após Schumpeter, surgiram vários estudos familiares no campo da Ciência e Tecnologia, assim como na definição dos conceitos de inovação. Os teóricos Neo-

Schumpeterianos, que sucederam Schumpeter, compartilharam da visão de que a inovação é o motor da economia capitalista. No entanto, eles observaram que a inovação também se manifesta como uma adaptação das instituições e desenvolvidas às suas competitividades, e essa dinâmica varia conforme o contexto local, sendo influenciada pelos conceitos históricos e socioeconômicos de cada região. (Belens; Porto, 2009).

Uma frase notável de Joseph Schumpeter que ilustra sua perspectiva sobre a importância da inovação na economia é: “O processo de destruição criativa é o fato central do capitalismo” (Schumpeter, 1942). Essa ênfase ressalta a necessidade de inovação constante, a dinâmica de criação e a destruição de modelos de negócios, impulsionando o progresso econômico e o desenvolvimento das sociedades. (Belens; Porto, 2009).

A história da Ciência e Tecnológica está internamente ligada, principalmente, ao pensamento científico, quando os humanos começaram a raciocinar de que maneira novas ciências e tecnologias deveriam ser criadas. É interessante observar que a época mais comentada é a mais recente, a partir do século XX, até pela facilidade de manter registradas as informações e pela facilidade de encontrar os registros. Mas, na verdade, as primeiras invenções são de milênios de anos atrás, que conseguiam causar efeitos positivos inimagináveis à sociedade, como, por exemplo, a escrita, a eletricidade e até a roda, coisas que hoje em dia não são vistas como inovadoras, até porque já fazem parte da vida da população, mas que modificaram o mundo de forma extraordinária. (Oliver, 2012).

A curiosidade humana foi um dos principais pontos de partida para várias dessas invenções, além é claro da necessidade de resolução de vários de seus problemas. A ciência e tecnologia para muitos é vista como uma forma de facilitar a vida e melhorar sua qualidade, e até para os mais antigos essa visão permanecia. (Oliver, 2012).

Em relação ao Brasil, a Ciência e Tecnologia vem sendo registrada de maneira mais profunda logo após a colonização, com várias invenções, mas umas das mais aclamadas são as de Alberto Santos Dumont. (Oliver, 2012).



### **3.3 Evolução da Política de Inovação nas regiões Sudeste e Nordeste**

#### **3.3.1 Evolução da Política de Inovação na região Sudeste**

O estado de São Paulo teve sua lei de inovação criada em 2004 (Lei 10.973/2004), conhecida como a Lei da Inovação de São Paulo, que visa estimular a pesquisa científica, o desenvolvimento tecnológico e a inovação no estado. Ela promove a interação entre universidades, empresas e governo, incentivando a transferência de conhecimento e tecnologia para o setor empresarial. (BRASIL, 2004).

A lei também prevê a criação de ambientes de inovação, como incubadoras e parques tecnológicos, estabelecendo medidas de estímulo financeiro e proteção à propriedade intelectual. Através dela, o governo tem participação ativa no estímulo à inovação, por meio de políticas públicas e articulação entre os envolvidos. O objetivo é criar um ambiente favorável à inovação e à competitividade do estado. (BRASIL, 2004).

Já no estado do Rio de Janeiro, foi criado o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro, visando promover o desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação no estado, através da Lei n.º 9.809 de 22 de julho de 2022. (DOE-RJ, 2022).

A lei promove a divulgação de programas de iniciação científica, apoio à pesquisa e fortalecimento das instituições científicas e tecnológicas estaduais. Além disso, incentiva a redução das desigualdades regionais, descentralização das atividades de ciência, tecnologia e inovação, cooperação entre entidades públicas e privadas, competitividade empresarial com base no desenvolvimento científico e tecnológico, e apoio à formação e capacitação científica e tecnológica. (DOE-RJ, 2022).

Em Minas Gerais, o estado criou, através do Decreto n.º 47.442, de 04 de julho de 2018, as diretrizes para a política estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), para promover o desenvolvimento científico e tecnológico no estado. Os principais pontos incluem a criação do Sistema de Ciência e Tecnologia e Inovação de Minas Gerais (SECTI), definição das competências da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SEDECTES), estímulo à cooperação entre instituições, fomento à inovação, incentivo à formação de recursos humanos e mudança de

avaliação e monitoramento das ações de ciência, tecnologia e inovação. (ALMG, 2018).

Por fim, tem-se o estado do Espírito Santo, que teve sua Lei de Inovação criada em 2021, através da Lei Complementar n.º 963, de 10 de março de 2021, revogada pela Lei Complementar n.º 1.023, de 23 de dezembro de 2022, visando fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico no estado. Estabelecem-se, ainda, diretrizes para a criação de políticas públicas que incentivem a pesquisa, a inovação e a transferência de tecnologia para o setor produtivo. (ALES, 2022).

A lei também prevê a criação de um fundo estadual de ciência e tecnologia, que será utilizado para financiar projetos e programas de pesquisa e inovação. Além disso, a lei estabelece a criação de um conselho estadual de ciência e tecnologia, que será responsável por coordenar as ações do governo na área e promover a integração entre as instituições de pesquisa e o setor produtivo. (ALES, 2022).

### **3.3.2 Evolução da Política de Inovação na região Nordeste**

Entre os estados do Nordeste, destaca-se primeiramente o Sergipe, que através da Lei 6.794 de 02 de dezembro de 2009, instituiu a Política Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, para promover o desenvolvimento científico e tecnológico, a inovação e a competitividade da economia sergipana. As leis de diretrizes para a promoção da pesquisa e da inovação, visando a geração de conhecimento e a solução de problemas sociais e psicológicos. (SEDETEC, 2009).

Além disso, a lei incentiva a criação de incubadoras de empresas de base tecnológica e de parques tecnológicos, para estimular o empreendedorismo e a inovação no estado. A execução da Política Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação é coordenada pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia (SEDETEC), em conjunto com outras entidades e instituições vinculadas ao setor. (SEDETEC, 2009).

No estado do Maranhão, a lei de inovação foi criada em 2022, sob a Lei Estadual n.º 11.733, de 26 de maio de 2022, que estabeleceu a Política Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, tendo como objetivo principal promover o desenvolvimento científico e

tecnológico no estado. A lei prevê, ainda, a criação do Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, para articular as ações governamentais, acadêmicas e empresariais em prol do desenvolvimento científico e tecnológico do Maranhão. (DOE-MA, 2022).

Além disso, a lei também estabelece a criação do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, que tem a responsabilidade de propor e acompanhar a execução de políticas públicas, programas e projetos na área de ciência, tecnologia e inovação; além de prever a criação do Fundo Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, destinado a financiar projetos e programas de pesquisa e inovação no estado. (DOE-MA, 2022).

Já no Piauí, a lei de inovação foi criada em 2021, com a Lei n.º 7.511, de 04 de junho de 2021, que dispõe sobre as medidas de incentivo à inovação e pesquisa científica e tecnológica. As medidas visam capacitar e alcançar autonomia tecnológica, além de promover o desenvolvimento industrial do estado. (ALPI, 2021).

A lei segue os princípios de: a) promover atividades científicas e tecnológicas para o desenvolvimento econômico e social; b) reduzir desigualdades territoriais; c) descentralizar as atividades de ciência, tecnologia e inovação; d) promover a cooperação entre entes públicos e setores público e privado; e) estimular a inovação nas instituições científicas, tecnológicas e de inovação (TICs) e nas empresas; f) promover a competitividade empresarial; g) incentivar a formação e capacitação científica e tecnológica; h) fortalecer os recursos das TICs; i) simplificar procedimentos de gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação; j) utilizar o poder de compra do Estado para fomentar a ciência, tecnologia e inovação; k) apoiar e integrar inventores independentes e; l) criar ambientes baseados em inovação e transferência de tecnologia. (ALPI, 2021).

A lei define termos como agência de fomento, criação, criador, incubadora de empresas, inovação, instituição científica e tecnológica (ICT), núcleo de inovação tecnológica (NIT), fundação de apoio, pesquisador público, inventor independente, parques tecnológicos, polos tecnológicos, extensão tecnológica, bônus tecnológico, capital intelectual, risco tecnológico, entidade gestora, ambientes promotores da inovação, ICT pública e ICT privada. Os instrumentos jurídicos de parcerias incluem termo de outorga, acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação, e convênio para pesquisa, desenvolvimento e inovação. (ALPI, 2021).

No estado do Ceará, a Lei nº 14.220, de 16 de outubro de 2008, foi a responsável por incentivar a inovação e pesquisa científica e tecnológica para promover o desenvolvimento social e econômico. A lei, entre outros aspectos, define a inovação como a introdução de novidades ou melhorias no ambiente produtivo, ou social, resultando em novos processos, produtos ou serviços. O texto também estabelece o Sistema Cearense de Inovação (SCI), que engloba o Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, instituições científicas e tecnológicas, agências de fomento, agências de inovação, empresas demandantes da inovação, órgãos públicos e entidades de apoio à inovação. (ALECE, 2008).

A lei também prevê, ainda, o apoio à cooperação entre o SCI e outras iniciativas de inovação, como incubadoras e parques tecnológicos, e autoriza a participação minoritária do Estado em empresas privadas voltadas para projetos científicos ou tecnológicos. Porém, a propriedade intelectual sobre os resultados obtidos pertencerá às instituições detentoras do capital social. (ALECE, 2008).

Outro importante estado nordestino, o Rio Grande do Norte, teve sua lei de inovação criada em 2022, a partir da Lei Complementar n.º 716, de 30 de junho de 2022, sendo considerada uma importante legislação para o estado, ao estabelecer a Política Estadual do Desenvolvimento Científico, Tecnológico e de Inovação (PEDCTI/RN) e organiza o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação. Tem-se que essa lei tem o objetivo de promover e incentivar a inovação, a pesquisa científica e tecnológica no estado. (ALRN, 2022).

O PEDCTI/RN se aplica aos órgãos e entidades da Administração Pública Estadual, direta e indireta, incluindo autarquias, fundações públicas e empresas estatais dependentes. Ela estabelece procedimentos, normas e incentivos para acolher a ciência, a tecnologia e a inovação no estado. Alguns termos importantes presentes na lei são definidos para melhor compreensão, como, por exemplo, um acordo de parceria para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), sendo um instrumento jurídico celebrado entre uma Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTI) e as instituições públicas ou privadas, quando objetivam realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. (ALRN, 2022).

No estado da Paraíba, a lei de inovação foi criada através da Lei Ordinária 12.191, de 12 de janeiro de 2022, e estabelece um conjunto de medidas com o intuito de incentivar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo do estado. Seu principal objetivo é promover o desenvolvimento tecnológico, visando a capacitação e a autonomia tecnológica, além do fortalecimento do sistema produtivo local. (DOE-PB, 2022).

Essa lei foi criada em consonância com as normas gerais, protegidas pela legislação federal, como a Lei Federal n.º 10.973/2004 e a Lei Federal n.º 13.243/2016, bem como os dispositivos da Constituição Estadual e da Constituição Federal relacionados à ciência, tecnologia e inovação. (DOE-PB, 2022).

Entre outros aspectos, a lei estabelece uma série de princípios a serem seguidos, tais como a promoção das atividades científicas e tecnológicas, consideradas estratégias para o desenvolvimento econômico e social do estado; a redução das desigualdades regionais; a descentralização e a desconcentração das atividades de ciência, tecnologia e inovação; a promoção da cooperação e interação entre os setores público e privado; a promoção da competitividade empresarial nos mercados estaduais, nacionais e internacionais, entre outros. (DOE-PB, 2022).

Em 2018, através da Lei Complementar n.º 400, de 18 de dezembro de 2018, o estado de Pernambuco teve sua lei de inovação criada, na qual incentiva a pesquisa, o desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação no estado. Aplica-se aos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, incluindo autarquias, fundações públicas e empresas estatais dependentes. (FACEPE, 2019).

Entre os princípios que baseiam a lei incluem: I) a cooperação entre entes públicos e setores público e privado; II) garantia de recursos para o desenvolvimento científico e tecnológico; III) estímulo à inovação nas instituições científicas e empresas; IV) promoção da competitividade empresarial; V) criação de ambientes recompensados à inovação e transferência de tecnologia; VI) fortalecimento das instituições científicas e tecnológicas; VII) simplificação de procedimentos de gestão de projetos; VIII) uso do poder de compra do Estado para fomentar a inovação; IX) apoio a inventores independentes e redução das desigualdades regionais. (FACEPE, 2019).

A lei também estabelece diretrizes, para fortalecer o Sistema Pernambucano de Inovação (SPIn), simplificar e modernizar a gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação, apoiar entidades públicas, empresas e academia na promoção de tecnologias e inovações, criar revolução de financiamento para incentivar a inovação, apoiar a mobilidade de recursos humanos especializados, ampliar a base de recursos humanos em ciência, tecnologia e inovação, promover *startups*, oferecer tratamento diferenciado para microempresas e facilitar a criação de ambientes promotores de inovação em Pernambuco. (FACEPE, 2019).

Já o estado do Alagoas teve sua Lei de Inovação criada em 2009, através da Lei n.º 7.117, de 12 de novembro de 2009, entre os principais objetivos, tem o incentivo à pesquisa científica e tecnológica, além da inovação, proteção da propriedade intelectual e o desenvolvimento econômico e social sustentável do estado (FAPEAL, 2009). Ela promove a ciência, tecnologia e inovação, conforme a Constituição do Estado de Alagoas e a Lei Federal n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004. (BRASIL, 2004).

A lei define termos como: inovação tecnológica, inovação de produto, inovação de processo, inovação de organizacional, processo, bem ou serviço método inovador, agência de fomento, instituição científica e tecnológica do estado de Alagoas (ICT pública), ICT privada, empresa de base tecnológica (EBT), instituição de apoio, núcleo de inovação tecnológica (NIT), parque tecnológico, pólo tecnológico, incubadora de empresas, arranjo produtivo local, sistema de ciência, tecnologia e inovação, extensão tecnológica em ambiente produtivo, instrumentos jurídicos, aliança e agência de inovação. (FAPEAL, 2009).

Por fim, o estado da Bahia teve sua Lei de Inovação criada através da Lei n.º 14.315/2021, que visa à inovação e à pesquisa científica e tecnológica. Estabelecendo diretrizes e incentivos, a lei visa fortalecer a capacitação tecnológica, alcançar a autonomia no setor e fomentar o desenvolvimento econômico estadual (DOE-BA, 2021). Considera-se que esta lei demonstra o compromisso do governo baiano em fortalecer o ecossistema de inovação e apoiar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico.

Entre os princípios da lei, destaca-se a promoção das atividades científicas e

tecnológicas, estimulando a cooperação entre os setores público e privado. Também prevê a criação de ambientes incentivados à inovação, como parques tecnológicos, e programas de incentivo para microempresas. A colaboração entre instituições de ciência e tecnologia (TICs) e empresas é incentivada, permitindo parcerias estratégicas e transferência de conhecimento. A lei valoriza as tecnologias sociais e visa promover a equidade de gênero e raça. (DOE-BA, 2021).

### 3.3.3 Investimentos em Ciência e Tecnologia no Brasil: critérios para repasse

Sabe-se que existe uma série de critérios determinantes para que uma região receba mais ou menos os repasses de CT&I, entre eles estão: (i) população; (ii) desenvolvimento socioeconômico; (iii) capacidade institucional; (iv) demanda por ciência, tecnologia e inovação; e, (v) histórico de desempenho.

Ao fazer o comparativo populacional entre as regiões analisadas, o Sudeste é considerado a região mais populosa do que o Nordeste, sendo este um dos critérios de recebimento de maior recurso, ao considerar que possuem público-alvo maior, para a aplicação das políticas das ciência, tecnologia e inovação.

Tais critérios não são taxativos, existindo critérios específicos para cada tipo de programa de financiamento. Por exemplo, programas de apoio à pesquisa podem ter critérios como a qualidade das propostas científicas, a qualificação dos pesquisadores e a relevância da pesquisa para o desenvolvimento do estado. Já programas de apoio à inovação podem ter critérios como o potencial de mercado do produto ou serviço a ser desenvolvido, a viabilidade técnica do projeto e a capacidade da empresa em executar o projeto.

**População:** Estados com maior população geralmente recebem mais recursos, pois possuem um público-alvo maior para as políticas de ciência, tecnologia e inovação.

**Desenvolvimento socioeconômico:** Estados com indicadores socioeconômicos mais baixos podem receber recursos adicionais para reduzir as desigualdades regionais e promover o desenvolvimento local.

**Capacidade institucional:** A capacidade dos estados em gerir e executar projetos de ciência, tecnologia e inovação também é um critério importante. Isso inclui a existência de universidades, institutos de pesquisa e empresas qualificadas, além de recursos humanos capacitados.

**Demanda por ciência, tecnologia e inovação:** A demanda por ciência, tecnologia e inovação em cada estado também é considerada, podendo ser avaliada através de indicadores como o número de empresas inovadoras, o número de patentes depositadas e o investimento privado em pesquisa e desenvolvimento.

**Histórico de desempenho:** O histórico de desempenho dos estados na aplicação dos recursos de ciência, tecnologia e inovação também é um fator importante. Estados que apresentaram bons resultados em projetos anteriores tendem a receber mais recursos em novas edições dos programas.

É importante ressaltar que os critérios para os repasses de recursos para ciência, tecnologia e inovação são complexos e multifacetados. Não existe um único critério que seja determinante para a alocação dos recursos. Diversos fatores são considerados para garantir que os recursos sejam utilizados de forma eficiente e eficaz, contribuindo para o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação em todo o país.

O investimento em ciência, tecnologia e inovação (CT&I) é reconhecidamente um dos pilares para o crescimento das capacidades competitivas e o desenvolvimento socioeconômico de uma nação. (Machado; Ennafaa; Lorenzini, 2018).

Para a (OCDE, 2016), sem o necessário incentivo de recursos financeiros em ciência, tecnologia e inovação, uma nação dificilmente atingirá o desenvolvimento efetivo.



## 4 METODOLOGIA

A presente pesquisa adotou um procedimento metodológico sequencial e exploratório, com o objetivo de compreender a importância da ciência, tecnologia e inovação nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. Inicialmente, realizou-se um estudo aprofundado sobre os conceitos e a relevância da ciência, tecnologia e inovação no contexto global e nacional.

Em seguida, o foco se voltou para a análise da importância da ciência, tecnologia e inovação nas regiões Nordeste e Sudeste, considerando suas especificidades e desafios. Na etapa seguinte, foram coletados e analisados dados quantitativos sobre indicadores de Ciência, tecnologia e inovação nas duas regiões, a fim de identificar padrões e tendências. Por fim, os resultados obtidos foram interpretados e discutidos, buscando compreender o impacto da ciência, tecnologia e inovação no desenvolvimento regional e as implicações para a formulação de políticas públicas.

A presente pesquisa classifica-se: (i) quanto aos objetivos em pesquisa descritiva e comparativa; (ii) quanto aos procedimentos técnicos, em levantamento de dados; (iii) quanto às técnicas de coletas de dados no Portal da Transparência Federal, mais precisamente na aba de Transferência de Recursos — Detalhamento de Recursos Transferidos por UF e Município e por último: (iv) quanto à análise e tratamento de dados que consiste no cálculo para obtenção de algumas estatísticas descritivas como a média, mediana, valores máximos, valores mínimos, desvio, padrão, coeficiente de variação e quartis.

Em relação ao à média ou “média aritmética” esta corresponde à soma de valores de um conjunto de dados, dividida pelo número de valores do conjunto. A média é uma medida de tendência central que consiste no valor ao redor do qual os dados estão distribuídos. O desvio padrão, o qual é uma medida de dispersão tem por finalidade resumir a variabilidade de um conjunto de dados.

Optou-se por delimitar a pesquisa entre o período de 2014 a 2020, na Área de Atuação (Função) das Ciências e Tecnologias, especificamente das regiões do Sudeste e

Nordeste, a escolha dessas regiões permitiu comparar regiões com diferentes níveis de desenvolvimento e identificar as especificidades da produção científica e tecnológica em cada uma delas. Essa delimitação, combinada com a concentração na área de ciências e tecnologias, proporcionou uma análise mais aprofundada dos fatores que influenciam a inovação e o desenvolvimento regional.

Por outro lado, além do estudo descritivo e comparativo, a pesquisa também consiste na análise em relação entre investimentos em ciência e tecnologia pelo governo federal e os valores dos PIB's das regiões Sudeste e Nordeste no período entre 2014 a 2020.

De acordo com (Nascimento, 2019), em relação ao PIB de mercado, ele é calculado conforme as despesas, ou seja, o que é gasto no país, o qual é modelado de acordo com a seguinte equação:

$$PIB = CF + IP + GG + BC$$

Em que:

CF: Consumo Familiar (CF);  
 IP: Investimento Privado (IP);  
 GG: Gasto Governamental (GG);  
 BC: Balança Comercial.

Salienta-se que o Investimento Privado (IP) são os gastos das empresas, a Balança Comercial (BC) equivale à equação “exportações (-) importações”.

O PIB (Produto Interno Bruto) é uma métrica econômica que representa o valor total de todos os bens e serviços finais produzidos dentro de um país em um determinado período, geralmente um ano. Ele é amplamente utilizado como um indicador da saúde econômica de uma nação e do seu nível de desenvolvimento (IBGE, 2015).

Para o cálculo do PIB são observadas três óticas: a produção, que soma o valor agregado de todas as indústrias que operam em um determinado país, independentemente de qual a origem do seu capital; as despesas (dispêndio), que soma o consumo e os investimentos das famílias, os gastos do governo e o saldo da balança comercial (exportações menos); e, a renda, que soma todos os rendimentos gerados na economia, como lucro, juros, tributos, deduzindo os rendimentos de cada um deles. (Carvalho, 2021).

Conceitualmente, porém, elas referem-se a aspectos distintos da atividade de produção de acordo com a ótica pela qual o PIB é obtido; se for pela ótica do produto, mede-se a produção; se for pela ótica da renda, mede-se o rendimento; e se for pela ótica da despesa, mede-se o consumo. Todos os agregados referem-se ao total da economia, mas diferem quanto ao aspecto do processo econômico que enfocam (FEIJÓ; RAMOS, 2013, p. 28).

Os autores salientam, ainda, que mesmo o PIB podendo ser mensurado de três formas diferentes, o resultado deverá ser o mesmo, independente de qual ótica for escolhida (Feijó; Ramos, 2013).

Quanto à equação do PIB, de acordo com o IBGE (2015), tem-se que no Consumo Familiar (CF), o Sistema de Contas Nacionais (SCN) considera a família como o conjunto de pessoas que habitam o mesmo domicílio e que compartilham as despesas de alimentação e/ou habitação, sendo uma ou mais pessoas. Além disso, sua principal fonte de renda advém de seu salário ou outro tipo de remuneração, quando possuem rendimentos próprios. A soma de tudo isso, ao ser calculada, será a base de consumo para aquela família poder gastar e consumir. Com isso, ao gerarem tal renda, considera-se que este consumo seja uma das mais importantes variáveis da demanda final do PIB, fortemente ligada à renda.

Quanto ao Investimento Privado (IP), o mesmo consiste nos gastos das empresas, juntamente com os Gastos Governamentais (GG) e por fim, a Balança Comercial (BC), que é o cálculo entre a diferença entre o valor das exportações menos o valor das importações. (Czimikoski, 2015).

Trata-se de Produto Interno Bruto, geralmente está se referindo-se à soma de todos os bens e serviços produzidos em um país durante um ano, mas pode-se falar do PIB de uma cidade ou região, por um determinado período. Assim, considera-se que o PIB nada mais é do que uma forma de se saber se a economia de um lugar tá crescendo, medindo seu desempenho econômico ou sua riqueza. (Czimikoski, 2015).

Também é possível calcular o PIB de um setor da economia e por um período diferente, como semestre ou até um mês, mas são casos muito específicos, em que raramente acontecem. Salienta-se que o PIB brasileiro é avaliado anual e de forma trimestral, e assim há a comparação entre os valores anteriores, indicando se houve o

crescimento econômico e de atividade no país. (Czimirski, 2015).

Além disso, o PIB somente mede os bens e os serviços finais, para que não ocorram erros de contagem, além disso a medição é sempre feita quando o preço já chega ao consumidor e com os impostos definidos nos produtos comercializados. Desta forma, não tem como considerar o PIB como o Tesouro Nacional, porque ele não é a soma de toda a riqueza do país. (Czimirski, 2015).

De acordo com (Blanchard, 2007), o PIB pode ter duas denotações: o PIB nominal ou PIB real (Blanchard, 2007) explica que o PIB nominal é a soma das quantidades de bens finais multiplicada pelos seus preços correntes. Entretanto, conforme o aumento da produção dos bens ao longo do tempo o preço da maioria dos bens da mesma forma aumenta, elevando assim o PIB nominal ao longo do tempo.

Desta forma, (Blanchard, 2007) salienta que com o intuito de medir a produção e sua respectiva variação ao longo desse tempo, é necessário deduzir o aumento dos preços na soma do PIB, desta forma utiliza-se o PIB real. Portanto, o PIB real é mensurado como a soma das quantidades de bens finais multiplicados por preços constantes.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir são apresentados os resultados deste trabalho, os quais estão descritos em duas partes. A primeira etapa objetiva apresentar a estatística descritiva geral (média, desvio padrão, quartis, valores máximos e mínimos), juntamente com o recurso visual de gráficos, das duas variáveis quantitativas: investimento em ciência e tecnologia e PIB das regiões Sudeste e Nordeste.

Já na segunda etapa, o objetivo é descrever a relação entre os valores de investimento em ciência e tecnologia e os valores do PIB das regiões Sudeste e Nordeste através da análise das tabelas.

### 5.1 Análise Exploratória de Dados

Inicialmente foram calculadas as estatísticas descritivas das duas variáveis quantitativas para avaliar o comportamento das mesmas. Os dados estão resumidos na tabela 1. As principais estatísticas obtidas dos conjuntos de dados foram: média, mediana, valores máximos e mínimos, quartis, desvio padrão e o coeficiente de variação.

**Tabela 1** - Estatísticas descritivas das variáveis Investimentos em ciência e Tecnologia e PIB das regiões estudadas. Período: 2014 a 2020.

	Valor mínimo (R\$)	Quartil 1 (R\$)	Mediana (R\$)	Média (R\$)	Quartil 3 (R\$)	Valor máximo (R\$)	Desvio padrão (R\$)	Coeficiente de variação %
Investimentos em Ciência e Tecnologia_Sudeste	335.102.746,00	575.405.600,00	768.695.565,00	737.560.020,00	827.738.128,00	1.252.834.377,00	288.183.597,00	39,07
Investimentos em Ciência e Tecnologia_Nordeste	42.001.055,00	64.630.815,00	74.978.083,00	73.163.467,00	84.991.527,00	95.920.449,00	17.900.320,00	24,47
Produto Interno Bruto_Sudeste	3.174.690.664,00	3.285.985.766,00	3.482.142.785,00	3.545.757.254,00	3.819.400.534,00	3.952.694.729,00	320.355.159,00	9,03
Produto Interno Bruto_Nordeste	805.099.104,00	873.470.616,00	953.428.747,00	948.199.079,00	1.026.296.719,00	1.079.331.032,00	102.655.343,00	10,83

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

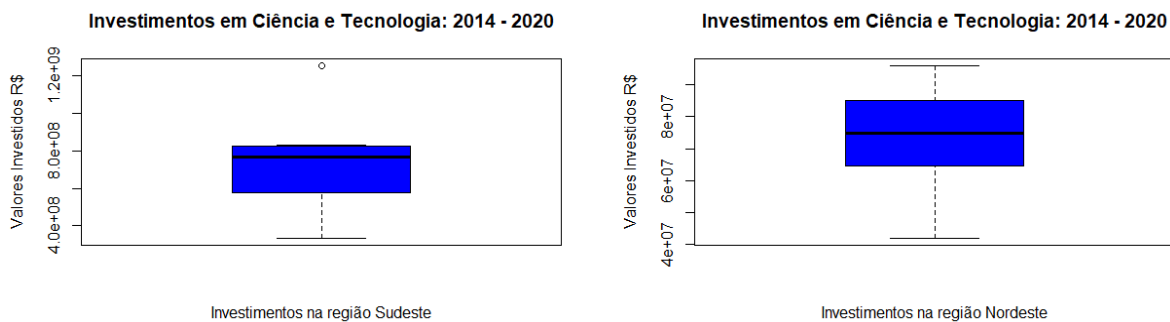
Através destes dados, observa-se notoriamente a diferença de valores entre as regiões Sudeste e Nordeste no que tange à variável investimentos em ciência e tecnologia e valores do PIB. Destaca-se valores bem discrepantes em relação aos valores máximos da variável investimentos. Pode-se visualizar a diferença entre os valores médios das

variáveis analisadas.

Observa-se que os valores dos desvios padrões obtidos, estão na mesma unidade de medida das variáveis estudadas e, desta forma não é possível avaliar de forma trivial, o quão os dados estão se afastando da média. Para melhor compreensão desta variação, foi calculado o coeficiente de variação. Desta forma, nota-se que a maior variabilidade consiste nos valores de investimento em ciência e tecnologia da região do Sudeste que está em torno de 39%, seguida dos investimentos em ciência e tecnologia da região Nordeste que está em torno de 24,47%.

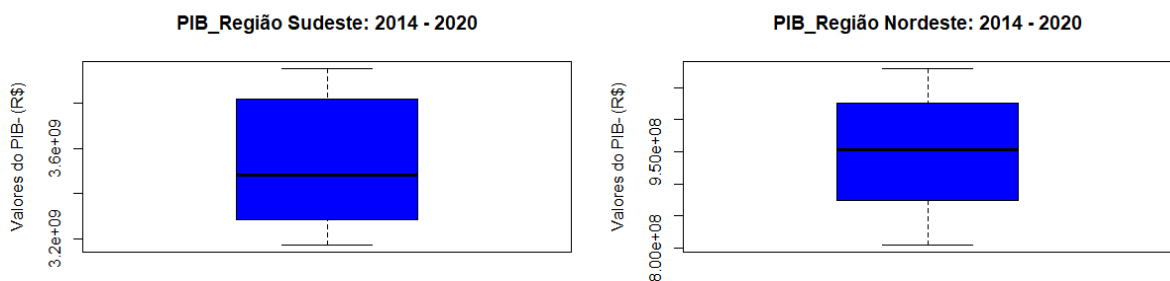
Por fim, além da tabela, os valores dos percentis que consistem no quartil 1, quartil 2 (mediana) e quartil 3, podem ser visualizados através dos gráficos 1 e 2 abaixo.

**Gráfico 1** - Investimentos em ciência e tecnologia nas regiões Sudeste e Nordeste. Período: 2014 a 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

**Gráfico 2** - Valores do PIB das regiões Sudeste e Nordeste. Período: 2014 a 2020.



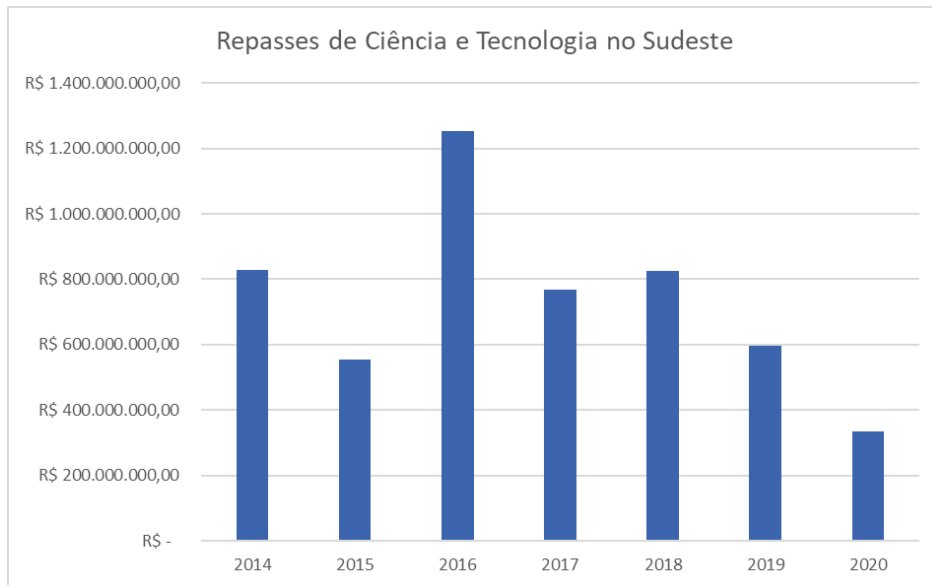
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Pode-se notar que os dados apresentados da região Sudeste, possuem um comportamento mais assimétrico, enquanto que os dados apresentados da região Nordeste

apresentam um comportamento mais simétrico. Isto pode ser percebido na linha central da mediana, a qual é a separatriz que divide o conjunto de dados em duas partes iguais.

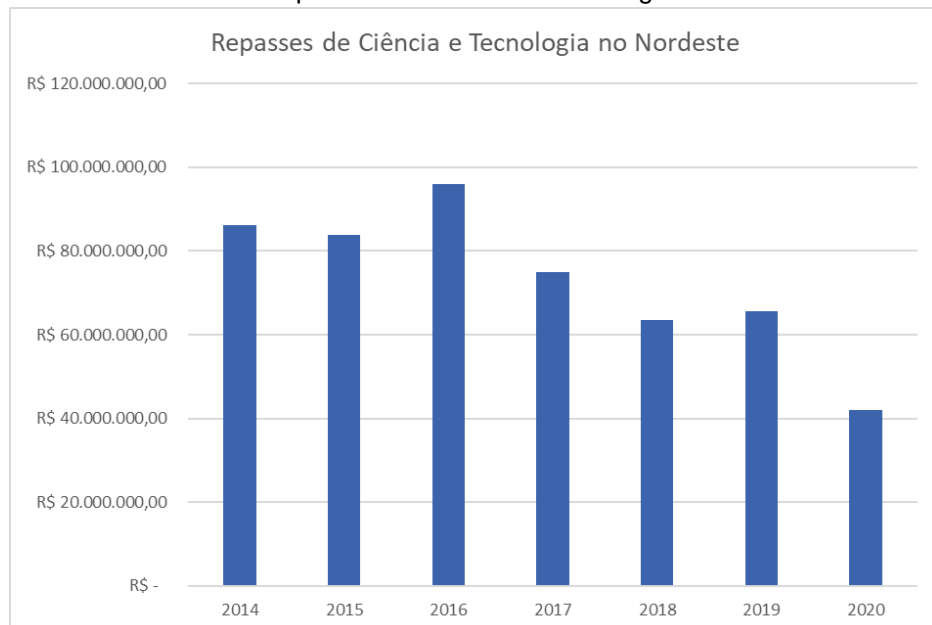
Os gráficos 3 e 4 mostram os valores dos repasses em ciência e tecnologia das regiões Sudeste e Nordeste, respectivamente.

**Gráfico 3 - Repasses de Ciência e Tecnologia no Sudeste.**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

**Gráfico 4 - Repasses de Ciência e Tecnologia no Nordeste.**

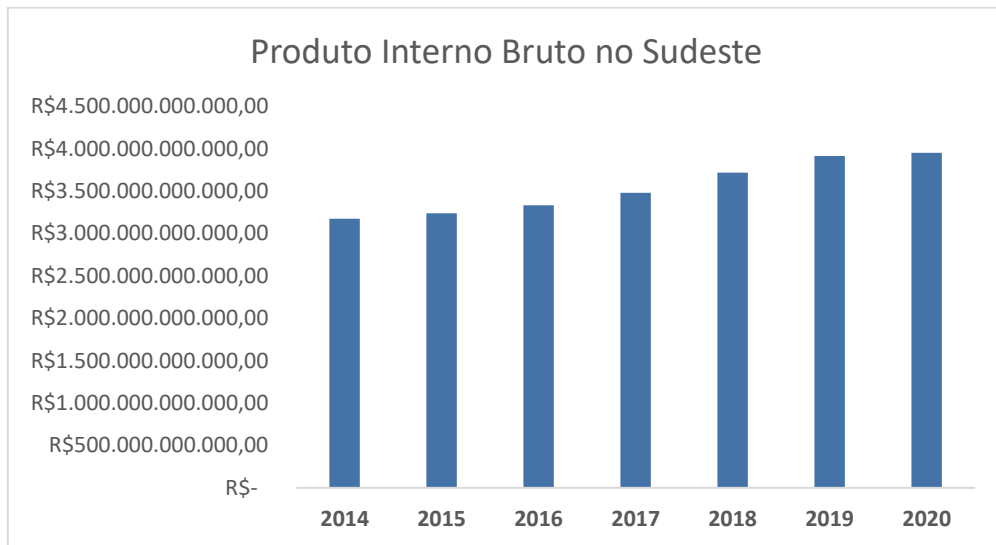


Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Ao comparar os dados dos dois gráficos 3 e 4 acima, a tendência inicial é a de imaginar que os repasses são bem diferentes em decorrência da diferença do PIB em relação às regiões. Porém, a proporção entre estas regiões também é bem diferente. Por exemplo, se for disponibilizado um valor x para ambas as regiões, a proporção nos dois locais não terá o mesmo peso ou mesmo valor real.

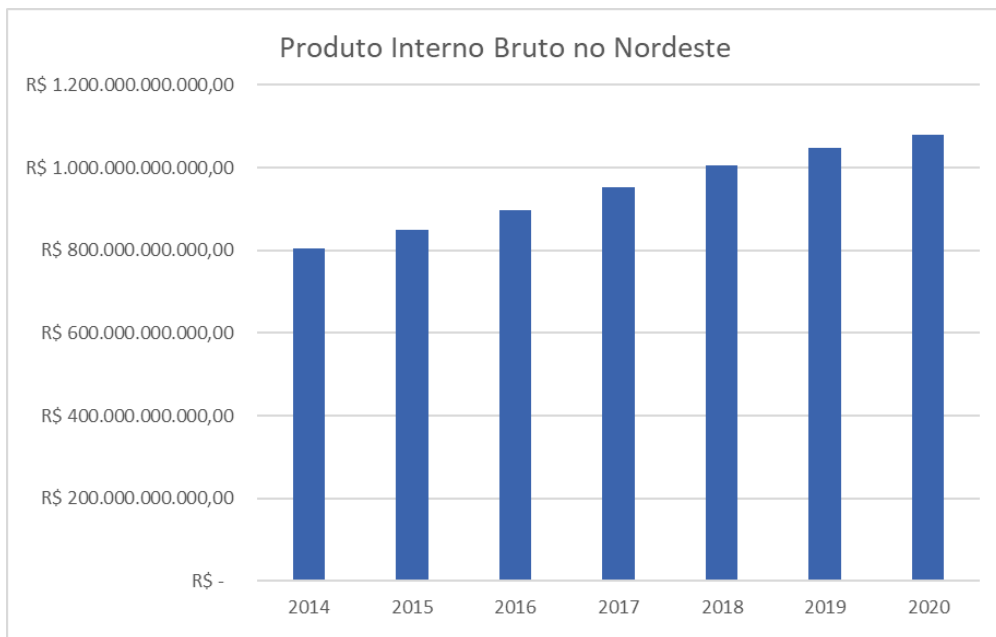
Os gráficos 5 e 6 apresentam os valores do PIB das regiões Sudeste e Nordeste.

**Gráfico 5 - Produto Interno Bruto no Sudeste.**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

**Gráfico 6 - Produto Interno Bruto no Nordeste**



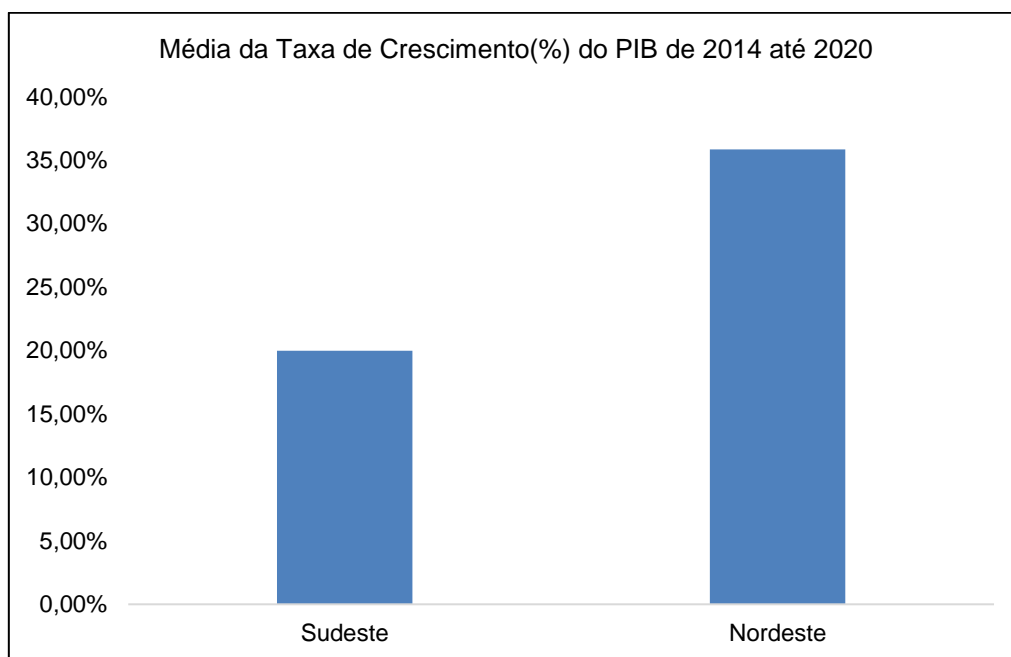
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.



Historicamente, a região Sudeste do Brasil é responsável pela maior parte da atividade econômica do país, apresentando um PIB que é consideravelmente maior do que o da região Nordeste. Contudo, o Nordeste tem registrado um crescimento econômico acelerado nos últimos anos, o que tem contribuído para diminuir as diferenças regionais. Enquanto o Sudeste conta com uma economia mais diversificada e impulsionada pela inovação industrializada, o Nordeste tem se dedicado a inovação em setores como serviços e agricultura, além de buscar atrair investimentos em infraestrutura.

Ainda sobre a análise exploratória dos dados, os gráficos abaixo apresentam a análise sobre a média da Taxa de Crescimento (%) do PIB do período entre 2014 até 2020, nas regiões Sudeste e Nordeste, na totalidade de seus estados conforme o gráfico 7.

**Gráfico 7** - Média da taxa de crescimento (%) do PIB de 2014 até 2020.



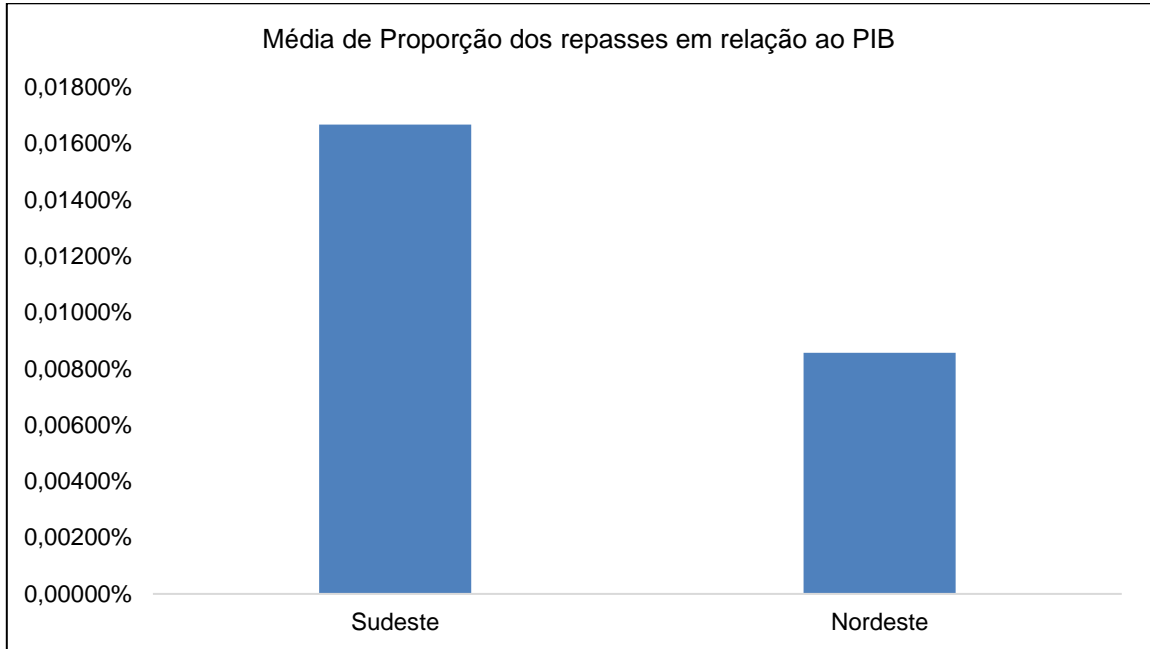
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Observa-se que o crescimento no Sudeste foi de 20% e do Nordeste em 35%, sendo uma diferença de 15% a mais em relação a uma região do que a outra. Ressalta-se que esta diferença foi influenciada, não só na quantidade dos estados ser maior no Nordeste do que no Sudeste, mas principalmente em decorrência das taxas de crescimento do Nordeste terem sido maiores e positivas do que no Sudeste, vez que este último apresentou baixa ou percentual negativo quanto a este aspecto.

Outra análise importante refere-se à relação entre o repasse às regiões brasileiras

do Nordeste e Sudeste e em qual proporção elas dizem respeito ao PIB conforme observado no gráfico 8.

**Gráfico 8** - Média de proporção dos repasses em relação ao PIB.



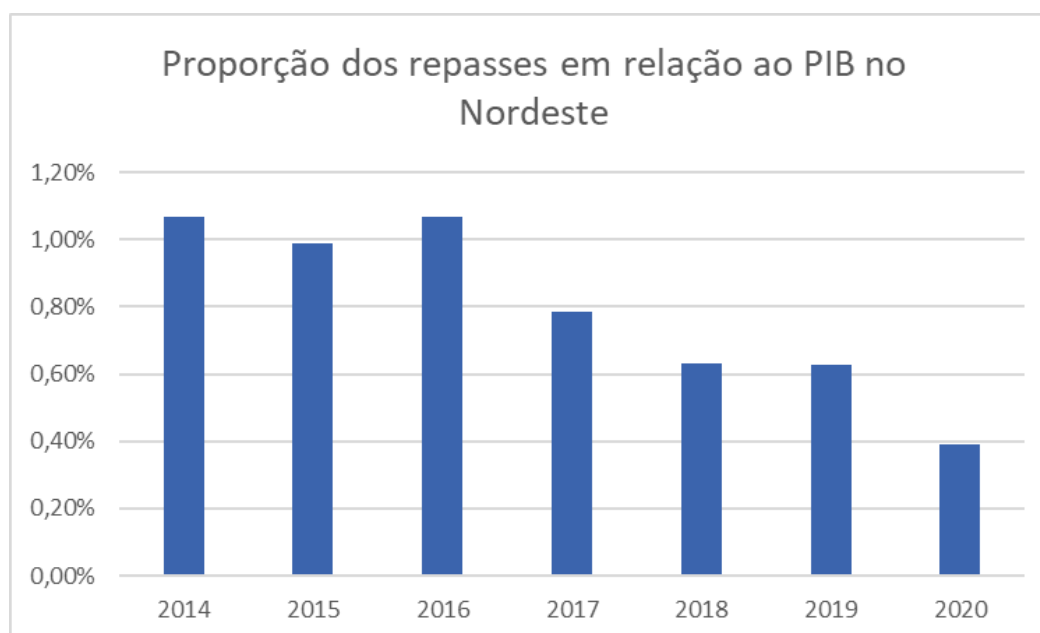
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Observa-se que, graficamente, o Sudeste (0,01668%) recebeu maior número de repasse com relação ao Nordeste (0,00857%), sendo de mais de 1%. Ou seja, caso o Sudeste tenha um PIB com valor de um bilhão, o valor de repasse será em cima deste valor. Porém, como o Nordeste recebe menos de 1%, também é considerado o valor proporcional ao PIB, ou seja, ele não consegue atingir a quantidade de repasse recebido pelo Sudeste, independentemente do seu valor de PIB, conforme observado no gráfico 8.

Nos gráficos 9 e 10 é apresentada o percentual dos repasses em ciência e tecnologia em relação ao PIB nas regiões Sudeste e Nordeste respectivamente.

**Gráfico 9** - Proporção dos repasses em relação ao PIB no Sudeste.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

**Gráfico 10** - Proporção dos repasses em relação ao PIB no Nordeste

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Em relação à região Sudeste notamos um maior valor de repasses no ano de 2016. Já na região Nordeste percebe-se um valor maior em relação aos repasses nos anos de 2014 e 2016. O pico de 2016 no Sudeste pode ser explicado pela necessidade de estimular a economia após a crise de 2014/2015, enquanto a maior estabilidade no Nordeste pode estar relacionada a políticas de desenvolvimento regional de longo prazo. A pandemia de

COVID-19, em 2020, impactou significativamente a alocação de recursos em ambas as regiões, com um aumento esperado nos repasses devido às medidas de combate à crise.

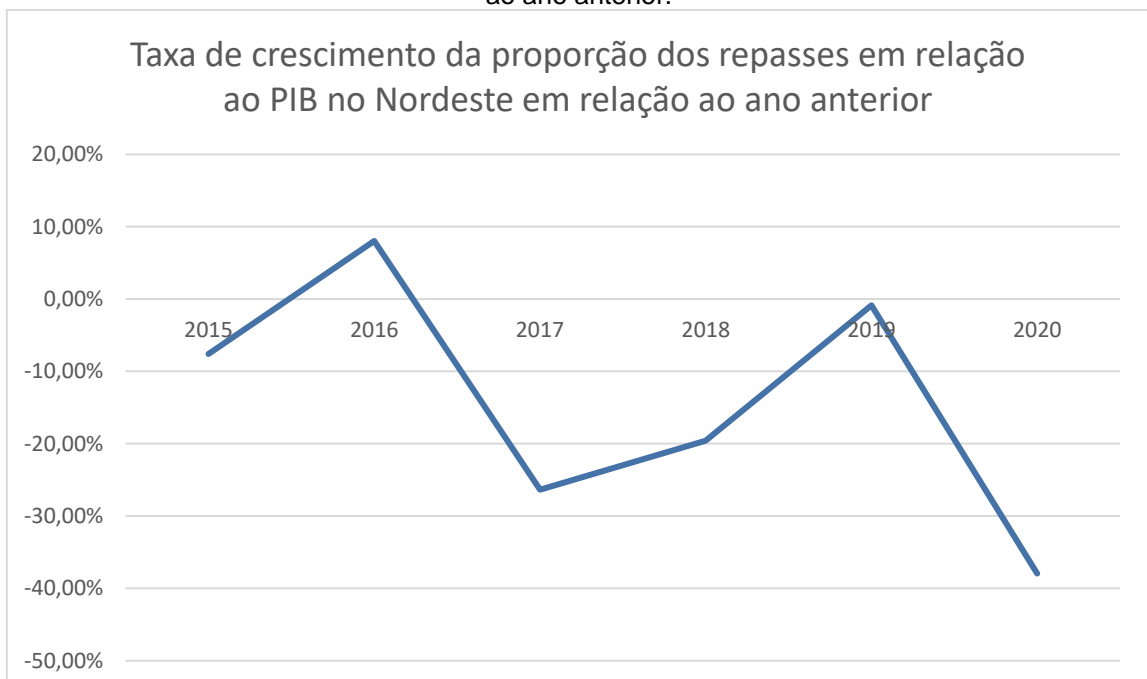
Os gráficos 11 e 12 apresentam a taxa de crescimento da proporção dos repasses em relação ao PIB nas regiões Sudeste e Nordeste.

**Gráfico 11** - Taxa de crescimento da proporção dos repasses em relação ao PIB ao Sudeste em relação ao ano anterior.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

**Gráfico 12** - Taxa de crescimento da proporção dos repasses em relação ao PIB no Nordeste em relação ao ano anterior.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Percebemos algumas similaridades e diferenças significativas. O Sudeste apresentou um crescimento mais acentuado em 2016, seguido de uma queda abrupta em 2017. A partir de então, a tendência foi de queda gradual. Já o Nordeste, embora também tenha apresentado um crescimento inicial, a queda em 2017 foi menos acentuada e a recuperação em 2018 foi mais significativa. A partir de 2018, ambas as regiões apresentaram uma tendência de queda na taxa de crescimento.

## 5.2 Análise descritiva da relação entre investimentos em ciência e tecnologia e PIB

### 5.2.1 Relação entre investimento em ciência tecnologia e PIB – Região Sudeste

No quadro 1 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado de São Paulo no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 1** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado de São Paulo. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SP	R\$ 398.328.425,80	R\$ 326.345.208,00	R\$ 850.748.455,64	R\$ 557.714.233,75	R\$ 611.693.310,57	R\$ 539.519.111,95	R\$ 25.556.155,34
Taxa de Crescimento(%)		-18,07%	160,69%	-34,44%	9,68%	-11,80%	-95,26%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SP	1.858.196.055	1.939.901.907	2.038.757.382	2.120.761.635	2.210.561.949	2.348.338.000	2.377.638.980
Taxa de Crescimento(%)		4,40%	5,10%	4,02%	4,23%	6,23%	1,25%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

O estado de São Paulo, responsável por uma grande porcentagem do PIB brasileiro, obteve um desempenho que reflete tanto a sua importância econômica quanto sua vulnerabilidade às crises no período de 2014 a 2020. Em 2014, o PIB paulista começou a sentir os efeitos da desaceleração econômica nacional, com setores como indústria e comércio enfrentando dificuldades. O estado começou a mostrar sinais de recuperação, impulsionado pela diversificação econômica e um foco crescente em inovação e tecnologia, muito devido ao aumento em 160,69% dos repasses no ano de 2016, que como mostrado na tabela 2 foram mais de 800 milhões. (Filho, 2017).

Os setores de serviços, como comércio e finanças, contribuíram para essa recuperação. Além disso, a indústria paulista, embora ainda enfrentasse desafios, viu um crescimento moderado devido ao aumento na exportação de produtos manufaturados com os investimentos em tecnologia de maquinários para fazer esses produtos de forma escalonada. O setor de tecnologia, que já estava em crescimento, ganhou ainda mais relevância, contribuindo para os leves aumentos no PIB que de 2014 até 2019 não ficaram

abaixo dos 4% como é exibido no quadro 1.

No quadro 2 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado do Espírito Santo no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 2** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Espírito Santo. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ES	R\$ 5.546.199,07	R\$ 4.133.514,87	R\$ 9.997.527,20	R\$ 2.151.473,80	R\$ 5.543.698,00	R\$ 7.057.643,00	R\$ 3.438.233,28
Taxa de Crescimento(%)		-25,47%	141,87%	-78,48%	157,67%	27,31%	-51,28%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ES	128.783.781	120.365.980	109.264.423	113.399.937	137.020.055	137.345.595	138.445.922
Taxa de Crescimento(%)		-6,54%	-9,22%	3,78%	20,83%	0,24%	0,80%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

O Espírito Santo experimentou uma trajetória econômica desafiadora durante 2014 até 2017 com diminuições do PIB de mercado em 6,54% e 9,22% respectivamente, de acordo com a tabela 3. No começo dessa época, o PIB já mostrava sinais de fragilidade, com uma forte dependência do setor de petróleo, que foi severamente impactado pela crise do petróleo e a recessão econômica. (Dota; Ferreira, 2020).

A partir de 2017, o estado começou a se recuperar lentamente, com melhorias na indústria de petróleo e gás, mas também com uma iniciativa do estado de investir em educação e capacitação onde instituições de ensino superior e técnico ampliaram suas ofertas em áreas relacionadas a ciência e tecnologia, em conjunto com isso o Espírito Santo estabeleceu parcerias público-privadas que promoveram a pesquisa e o desenvolvimento, isso fica claro com os aumentos do PIB de mercado chegando até 20,83% em 2018 comparado com 2017. Essa ação foi feita, pois o estado não obteve muitos repasses para ciência e tecnologia, devido à falta de parque tecnológicos capazes de adquirir esses valores, como é possível verificar no quadro 2 que os recursos entre 2014 e 2020 não chegaram nem a 10 milhões. (Paiva, 2023).

No quadro 3 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado de Minas Gerais Santo no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 3** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado de Minas Gerais. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MG	R\$ 107.722.894,36	R\$ 41.260.974,67	R\$ 74.695.413,15	R\$ 58.329.418,28	R\$ 55.644.591,23	R\$ 25.556.155,34	R\$ 139.630.902,04
Taxa de Crescimento(%)		-61,70%	81,03%	-21,91%	-4,60%	-54,07%	446,37%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MG	516.633.984	519.331.213	544.810.468	576.375.545	614.875.820	651.872.684	682.786.116
Taxa de Crescimento(%)		0,52%	4,91%	5,79%	6,68%	6,02%	4,74%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Em contrapartida, Minas Gerais apresentou um desempenho econômico mais estável em comparação com seus vizinhos. A recuperação foi gradual, principalmente devido ao setor mineral, que se beneficiou do aumento da demanda por minério de ferro na China. A agropecuária também se destacou com investimentos agropecuária tecnológica introduzindo a biotecnologia e agricultura de precisão permitindo melhor gestão de recursos hídricos e uso de insumos, resultando em colheitas mais robustas e sustentáveis, especialmente em setores como café e leite, fazendo com que Minas se consolidasse como um dos maiores produtores de leite e café do Brasil. (Oliveira; Kohle; Da Silva, 2024).

Entre 2017 e 2019, o estado viu um crescimento moderado, com porcentagens de aumentos chegando até a 6,68% de acordo com o quadro 3. Embora o setor de serviços tenha sido impactado, a demanda por commodities e a agricultura se mostraram resilientes. A diversificação econômica do estado e utilização de investimentos em setores variados ajudou a atenuar os efeitos negativos da crise, permitindo uma recuperação gradual. Lembrando que o estado é dos mais completos em questão de parque tecnológico abrigando inclusive, a primeira comunidade de Startups do Brasil conhecida como San Pedro Valley. Devido à essa robustez foi o único estado do Sudeste que não obteve decréscimo do PIB de Mercado como é mostrado na tabela 4, chegando a no mínimo 0,52% de crescimento em 2015. (Paiva, 2023).

No quadro 4 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado do Rio de Janeiro no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 4** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Rio de Janeiro. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
RJ	R\$ 317.619.126,80	R\$ 181.382.436,98	R\$ 317.392.980,76	R\$ 150.500.438,80	R\$ 153.378.009,73	R\$ 25.556.155,34	R\$ 166.477.455,42
Taxa de Crescimento(%)		-42,89%	74,99%	-52,58%	1,91%	-83,34%	551,42%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
RJ	671.076.844	659.138.952	640.401.206	671.605.668	758.859.047	779.927.917	753.823.711
Taxa de Crescimento(%)		-1,78%	-2,84%	4,87%	12,99%	2,78%	-3,35%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Já o Rio de Janeiro passou por um período difícil entre 2014 e 2016, quando o PIB

de mercado caiu. Em 2015 por exemplo, quando a crise do setor de petróleo e a falta de investimento público se intensificaram. O estado, que depende fortemente da exploração de petróleo, foi afetado pela queda dos preços internacionais do petróleo, resultando em uma diminuição significativa nas receitas do governo e, conseqüentemente, cortes em investimentos e serviços, isso pode ser verificado através da redução em 42,89% dos repasses em 2015 como é apresentado no quadro 4. (Souza; Terra, 2015).

A recuperação começou em 2017 como resultado do aumento em 74,99% dos repasses no ano de 2016. Impulsionada por algumas inovações em setores estratégicos como no turismo e iniciativas na área da cultura e da indústria criativa, que fomentaram a adoção de ferramentas digitais e sistemas de gestão. Além disso, houve um apoio do estado na criação de ecossistema de startups no Rio de Janeiro com a criação de incubadoras e aceleradoras que apoiaram inovações em áreas como saúde, educação e tecnologia da informação, esse movimento gerou empregos e atraiu investimentos. (Silva, 2019).

### **5.2.2 Relação entre investimento e PIB – Região Nordeste**

Por outro lado, ao ser analisado o mesmo período entre 2014 e 2020, o Nordeste atravessou um período marcado por significativas crises econômicas e desafios estruturais, exacerbados pela recessão nacional. A partir de 2014, o Brasil enfrentou uma das piores crises econômicas de sua história. Essa recessão foi impulsionada por uma combinação de fatores, incluindo instabilidade política, queda nos preços das commodities e inflação elevada, que resultaram em desemprego crescente e retração do consumo.

No Nordeste, essa conjuntura trouxe à tona as fragilidades históricas da região, que, mesmo diante de recursos naturais abundantes, continuava a lutar contra a desigualdade e a falta de diversificação econômica. Por conta disso pode-se notar uma diminuição na maior parte dos estados em relação aos repasses em ciência e tecnologia no ano de 2016.

Através dos dados apresentados nos quadros 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13, observa-se os valores dos repasses em ciência e tecnologia pelo governo federal e a evolução da taxa de crescimento do PIB dos estados de Alagoas, Piauí, Bahia, Ceará, Rio Grande do Norte, Maranhão, Paraíba, Pernambuco e Sergipe, respectivamente ao longo dos anos de



2014 a 2020.

Nos quadros 5 e 6, são apresentados os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado da Alagoas e Piauí, respectivamente.

**Quadro 5** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado de Alagoas. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
AL	R\$ 6.874.830,95	R\$ 6.586.083,97	R\$ 7.832.826,99	R\$ 610.687,50	R\$ 0,00	R\$ 2.658.251,29	R\$ 3.927.000,00
Taxa de Crescimento(%)		-4,20%	18,93%	-92,20%	-100,00%	#DIV/0!	47,73%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
AL	40.974.994	46.367.211	49.468.741	52.851.067	54.413.047	58.963.729	63.202.349
Taxa de Crescimento(%)		13,16%	6,69%	6,84%	2,96%	8,36%	7,19%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

**Quadro 6** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Piauí. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PI	R\$ 2.046.648,43	R\$ 1.679.312,00	R\$ 5.293.257,09	R\$ 4.270.253,54	R\$ 2.419.008,70	R\$ 1.955.854,65	R\$ 324.000,00
Taxa de Crescimento(%)		-17,95%	215,20%	-19,33%	-43,35%	-19,15%	-83,43%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PI	37.723.497	39.149.686	41.416.937	45.365.541	50.378.418	52.780.785	56.391.257
Taxa de Crescimento(%)		3,78%	5,79%	9,53%	11,05%	4,77%	6,84%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Nos estados como Alagoas e Piauí lutaram muito mais durante este período. Esses estados tiveram crescimentos bem modestos dos seus PIB de mercado, que são mascarados nas porcentagens, pois são pequenos, reflexo da vulnerabilidade de sua economia, predominantemente agrícola. A falta de investimentos em tecnologia e inovação prejudicou suas chances de crescimento elevado, poderá ser verificado isso no ano de 2018 onde Alagoas não recebeu nenhum repasse em Ciência e Tecnologia. Os estados do Piauí e Alagoas, com crescimentos baixos, continuou a enfrentar desafios relacionados à dependência da agricultura e à vulnerabilidade climática, carecendo de estratégias eficazes de diversificação econômica. Mesmo assim, os estados conseguiram uma melhora através da inovação na agricultura com a adoção de tecnologias como técnicas avançadas de irrigação, melhoramento genético de culturas e utilização de insumos mais eficientes contribuiu para o aumento da produtividade, esse trabalho árduo resultou em crescimentos constantes no PIB de mercado chegando a 13,16% em 2015 no Alagoas como está revelado no quadro 5. (Santa Rita, Junior, Sá, Silva, 2021).

No quadro 7 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado da Bahia no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 7** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado da Bahia. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BA	R\$ 15.974.243,87	R\$ 13.164.334,19	R\$ 14.689.330,05	R\$ 28.929.688,61	R\$ 5.626.774,56	R\$ 9.561.799,94	R\$ 9.875.709,29
Taxa de Crescimento(%)		-17,59%	11,58%	96,94%	-80,55%	69,93%	3,28%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BA	223.929.966	245.043.690	258.738.970	268.724.090	286.239.541	293.240.504	305.320.813
Taxa de Crescimento(%)		9,43%	5,59%	3,86%	6,52%	2,45%	4,12%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

A Bahia, por exemplo, conseguiu estabilizar seu PIB após a recessão, graças aos investimentos em infraestrutura e ao desenvolvimento de sua indústria petroquímica, o estado também concentra importantes instituições de pesquisa, como a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e a Fiocruz Bahia, que atraem repasses federais importantes, por conta o estado já chegou a receber mais de 28 milhões de reais como exemplificado no quadro 7.

O estado teve crescimentos constantes do PIB de mercado muito por conta de um foco em melhoria na inovação como na da agricultura onde, por exemplo, modernizou o cultivo de cacau, uma das principais culturas do estado, por meio de técnicas que melhoram a qualidade e a resistência das plantas, resultando em um aumento significativo na produção e na renda dos produtores. Além disso, a energia solar, viu um crescimento exponencial durante esse período. A Bahia se tornou um dos principais polos de geração de energia solar no Brasil, com projetos como a construção de grandes usinas solares em áreas como o parque Solar Lapa, que na época era considerado o maior complexo de energia solar fotovoltaico em operação no país, por isso o estado cresceu no mínimo 2,45% no período analisado como é mostrado no quadro 7.

No quadro 8 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado do Ceará no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 8** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Ceará. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CE	R\$ 14.319.621,30	R\$ 7.514.279,89	R\$ 14.112.676,45	R\$ 5.091.601,06	R\$ 14.709.084,24	R\$ 5.915.281,91	R\$ 5.074.101,25
Taxa de Crescimento(%)		-47,52%	87,81%	-63,92%	188,89%	-59,78%	-14,22%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CE	126.054.472	130.629.849	138.422.521	147.921.534	155.903.825	163.575.327	166.914.536
Taxa de Crescimento(%)		3,63%	5,97%	6,86%	5,40%	4,92%	2,04%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

O estado do Ceará destacou-se como um exemplo de resiliência. Enquanto muitos estados enfrentavam dificuldades, o Ceará manteve um crescimento robusto, impulsionado

por investimentos em energias renováveis, especialmente a energia eólica. Vale ressaltar, que o estado enfrentou desafios com a seca severa que afetou a produção agrícola, mas conseguiu responder com programas como o programa de desenvolvimento da agricultura irrigada, que promoveu a adoção de técnicas modernas de irrigação, especialmente em regiões áridas.

O estado se destacou como um dos líderes na geração de energia eólica no Brasil, com parques eólicos espalhados pelo litoral e interior do estado. Projetos como o Parque Eólico Bons Ventos em Ibiapina, não apenas contribuíram para a diversificação da matriz energética, mas também geraram empregos e atraíram investimentos significativos para a região. Essas iniciativas não apenas ajudaram a diversificar a economia, mas também posicionaram o estado como um centro emergente de inovação e tecnologia. A capacidade de adaptação e o foco em setores sustentáveis foram cruciais para a sua recuperação, por isso o estado chegou a ter um crescimento de 6,86% do PIB de mercado em 2017 como é exibido no quadro 8. (Nascimento, 2019).

No quadro 9 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado do Rio Grande do Norte no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 9** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Rio Grande do Norte. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
RN	R\$ 6.064.166,77	R\$ 2.351.536,47	R\$ 11.035.702,09	R\$ 5.105.695,30	R\$ 6.037.909,46	R\$ 4.889.355,25	R\$ 3.804.654,80
Taxa de Crescimento(%)		-61,22%	369,30%	-53,73%	18,26%	-19,02%	-22,18%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
RN	54.022.584	57.250.867	59.677.389	64.305.995	66.969.562	71.336.780	71.577.107
Taxa de Crescimento(%)		5,98%	4,24%	7,76%	4,14%	6,52%	0,34%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Em contraste, o Rio Grande do Norte, conforme mostrado no quadro 9, enfrentou crescimentos pequenos que podem ser disfarçados pela porcentagem, já que, é um estado com pequeno PIB de mercado. Isso foi muito devido à sua dependência do setor de petróleo, que foi severamente afetado pela queda nos preços globais.

Mesmo assim, o estado se destacou com a modernização da agricultura que adotou empregou tecnologias inovadoras, como a irrigação por gotejamento e o uso de drones para monitoramento de lavouras, assim a produtividade em culturas importantes, como a cana-de-açúcar e a melancia, com essa inovação o estado conseguiu aumentos de 7,76%

e 6,52% do seu PIB de mercado como é possível averiguar no quadro 9.

No quadro 10 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado do Maranhão no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 10** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado do Maranhão. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MA	R\$ 243.750,00	R\$ 5.051.550,93	R\$ 4.168.970,00	R\$ 4.093.623,45	R\$ 3.069.815,60	R\$ 3.196.104,52	R\$ 2.238.193,33
Taxa de Crescimento(%)		1972,43%	-17,47%	-1,81%	-25,01%	4,11%	-29,97%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MA	76.842.028	78.475.994	85.310.038	89.542.757	98.179.496	97.339.938	106.915.962
Taxa de Crescimento(%)		2,13%	8,71%	4,96%	9,65%	-0,86%	9,84%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Já o estado do Maranhão, por sua vez, viu um crescimento moderado, mas ainda dependia fortemente da agricultura e da mineração, enfrentando dificuldades devido a problemas climáticos e a dependência de setores tradicionais, como a agricultura familiar e a pecuária, limitou o potencial de crescimento do estado. Por isso o estado teve que investir mais em projetos como a construção de estradas e melhorias no sistema portuário que facilitam o escoamento da produção local, especialmente de grãos como soja e milho.

O estado, com suas vastas terras férteis, começou a adotar práticas agrícolas mais modernas, como o uso de sementes transgênicas de soja que foi expandido em cidades como a de Balsas, que aumentam a produtividade devido à resistência das sementes a herbicidas e pragas, através de técnicas como essa e o uso de drones para monitoramento que identifica rápido as áreas com pragas e doenças nas lavouras, o estado conseguiu aumentos do seu PIB de mercado como o de 9,65% em 2018, já exemplificado no quadro 10.

No quadro 11 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado da Paraíba no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 11** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado da Paraíba. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PB	R\$ 7.948.734,67	R\$ 7.907.824,14	R\$ 11.604.464,18	R\$ 6.398.345,22	R\$ 14.771.789,60	R\$ 22.154.191,83	R\$ 3.698.240,62
Taxa de Crescimento(%)		-0,51%	46,75%	-44,86%	130,87%	49,98%	-83,31%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PB	52.936.483	56.141.890	59.104.781	62.396.776	64.373.595	67.986.074	70.292.034
Taxa de Crescimento(%)		6,06%	5,28%	5,57%	3,17%	5,61%	3,39%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

A Paraíba, por sua vez, experimentou um crescimento leve durante esses anos, principalmente em setores de serviços e pequenas indústrias. O estado investiu em infraestrutura turística, promovendo eventos e festivais, como o São João de Campina

Grande, que atraíram visitantes e geraram emprego e renda para a população local. O turismo se tornou uma importante fonte de receita, contribuindo para o aumento do PIB.

Embora o estado ainda enfrentasse desafios significativos em termos de infraestrutura e inovação, algumas iniciativas começaram a dar frutos, como as inovações na produção de biocombustíveis, como por exemplo, tecnologias de bagaço e da palha de cana-de-açúcar para a geração de energia elétrica, que não apenas fornece energia para a própria usina, mas também permite a venda do excedente, além disso, a produção de biodiesel a partir de óleos vegetais extraindo óleos vegetais de plantas como mamona e soja para a produção, através disso o estado conseguiu melhora em seu PIB de mercado chegando até a 6,06% em 2015 como referido no quadro 11.

No quadro 12 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado de Pernambuco no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 12** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado de Pernambuco. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PE	R\$ 29.528.363,12	R\$ 32.377.477,36	R\$ 22.081.020,97	R\$ 17.053.926,85	R\$ 15.548.262,45	R\$ 11.954.134,17	R\$ 9.836.646,90
Taxa de Crescimento(%)		9,65%	-31,80%	-22,77%	-8,83%	-23,12%	-17,71%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PE	155.142.648	156.963.668	167.345.031	181.609.501	186.351.975	197.853.378	193.307.317
Taxa de Crescimento(%)		1,17%	6,61%	8,52%	2,61%	6,17%	-2,30%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Em Pernambuco, a situação foi semelhante. Com o estado se recuperando gradualmente, principalmente devido a iniciativas em tecnologia e inovação. Alguns setores sentiram o impacto da desaceleração como a construção civil, um dos principais motores da economia, além disso o comércio varejista sofreu com a redução do poder de compra da população, resultando em vendas mais baixas. Muitas lojas, especialmente pequenas e médias, enfrentaram dificuldades financeiras.

Com tudo, o ecossistema de startups também se fortaleceu durante esse período. Iniciativas como o Porto Digital, um dos principais polos de tecnologia e inovação do Nordeste, fomentaram o surgimento de empresas de tecnologia em Recife, gerando startups como a “Mobile”, que atua em soluções de logística e mobilidade, o Porto Digital foi considerado pela Associação Nacional de Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), em 2007, 2011 e 2015, o melhor parque tecnológico do Brasil, por isso o estado chegou a ter um crescimento robusto de 8,52% em 2017 como é exposto no quadro 12.

No quadro 13 é apresentado os valores de investimentos em ciência e tecnologia e valores do Produto Interno Bruto para o estado de Sergipe no período entre 2014 e 2020.

**Quadro 13** - Investimentos em ciência e tecnologia e valores de PIB. Estado de Sergipe. 2014 a 2020.

Ciência e Tecnologia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SE	R\$ 3.114.956,10	R\$ 7.235.340,70	R\$ 5.102.201,29	R\$ 3.424.261,50	R\$ 1.372.148,22	R\$ 3.421.862,94	R\$ 3.222.508,96
Taxa de Crescimento(%)		132,28%	-29,48%	-32,89%	-59,93%	149,38%	-5,83%
Produto Interno Bruto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SE	37.472.432	38.556.530	38.877.438	40.711.486	42.017.981	44.689.483	45.409.657
Taxa de Crescimento(%)		2,89%	0,83%	4,72%	3,21%	6,36%	1,61%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Sergipe, após um período de estagnação, causado pela seca severa que atingiu a agricultura familiar, essencial para a economia local, que teve suas safras comprometidas, resultando em uma diminuição na oferta de produtos e no aumento da insegurança alimentar.

Apesar disso, o estado começou a mostrar sinais de recuperação em 2019 nos repasses com pesquisas ligadas à agroindústria, biotecnologia e pesca industrial, áreas de interesse estratégico para o desenvolvimento local. O estado inovou na pesca em pesca em mangue seco com sistemas de monitoramento e gestão da pesca, que utilizam tecnologias como GPS e aplicativos móveis para otimizar a captura de camarões e peixes, aumentando a sustentabilidade e a rentabilidade da atividade pesqueira, com isso obteve aumentos pequenos, mas constantes do seu PIB de mercado chegando a no máximo 6,36% em 2019 como foi apresentado no quadro 13.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou analisar as diferenças de repasse na Ciência e Tecnologia nos estados das regiões Sudeste, em comparativo com a região Nordeste.

Viu-se que os repasses de investimentos em Ciência e Tecnologia no Brasil seguem critérios que visam fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico em diferentes regiões do país, em conformidade com as diretrizes nacionais. Esses critérios incluem aspectos políticos, econômicos, técnicos e regionais.

A diferença nos repasses de investimentos em Ciência e Tecnologia entre o Sudeste e o Nordeste do Brasil é bastante pronunciada, refletindo tanto as disparidades econômicas regionais quanto a capacidade de desenvolvimento científico e tecnológico de cada área. Em números concretos, enquanto o Nordeste recebeu 40 milhões em 2020, a região Sudeste recebeu quase 10 vezes a mais que este valor.

Dentre os fatores que explicam estas diferenças, o primeiro deles seria da concentração de Instituições de Pesquisa e Ensino, no qual, a região Sudeste concentra a maioria das instituições de ensino superior e centros de pesquisa de ponta. Além disso, essas instituições são historicamente reconhecidas pela qualidade de sua produção científica, o que as torna mais aptas a captar investimentos, tanto públicos quanto privados, para projetos de pesquisa e inovação. A região Nordeste, por sua vez, tem uma menor concentração de universidades e centros de pesquisa renomados, embora algumas instituições, como a UFBA, UFPE e UFRN, tenham se destacado na produção científica.

Para a captação de recursos, em decorrência do maior número de instituições e pesquisadores investigadores, o Sudeste tem uma capacidade muito superior de captar recursos por meio de editais de fomento à pesquisa, como os promovidos pelo CNPq, FINEP e FAPESP, além de empresas privadas. No Nordeste, a capacidade de captação de recursos públicos, tanto de fontes quanto privadas, é mais limitada.

Outro ponto que faz com que as regiões recebam repasses diferenciados, é a desigualdade regional. Historicamente, o Sudeste sempre foi uma região mais industrializada e desenvolvida economicamente, o que facilitou a criação de um

ecossistema mais forte em Ciência e Tecnologia. O Nordeste, por sua vez, teve um processo de industrialização mais tardio e uma infraestrutura de pesquisa menos robusta, perpetuando a desigualdade nos repasses de Ciência e Tecnologia.

Observa-se que o governo brasileiro tem implementado políticas para tentar reduzir as desigualdades regionais, como o fortalecimento de editais direcionados para o Nordeste e a criação de polos tecnológicos regionais. Apesar dessas iniciativas, o impacto ainda é limitado, e a maior parte dos investimentos permanece equipada com equipamentos no Sudeste.

Por fim, ao relacionar o PIB e os investimentos em Ciência e Tecnologia, tem-se que estes últimos, têm um efeito multiplicador no crescimento do PIB. Como visto, pesquisas tecnológicas e científicas impulsionam a inovação, que por sua vez pode levar ao aumento da produtividade, criação de novos produtos, serviços e indústrias. Economias que investem consistentemente em Ciência e Tecnologia conseguem diversificar suas bases produtivas e elevar o valor agregado de seus produtos e serviços, aumentando sua competitividade global.

A relação entre o PIB e os investimentos em Ciência e Tecnologia pode ser cíclica. Quando há crescimento econômico, o governo e o setor privado tendem a investir mais em pesquisa e desenvolvimento, o que, por sua vez, gera mais inovação, aumentando o PIB. Por outro lado, em momentos de recessão ou crise, os cortes nos orçamentos de Ciência e Tecnologia podem prejudicar o crescimento econômico futuro, limitando a capacidade de inovação e competitividade do país.

Ao analisar Sudeste e Nordeste neste aspecto, considera-se que a relação entre o PIB e os repasses para Ciência e Tecnologia também é influenciada pela contribuição do setor privado. Regiões como o Sudeste têm um PIB elevado, o que permite que as empresas invistam mais em pesquisa e desenvolvimento. Programas de incentivos fiscais, estimulam o setor privado a investir em inovação, criando um ambiente favorável para a ciência e tecnologia.

A análise comparativa entre os investimentos em Ciência e Tecnologia nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil revela disparidades significativas, para futuras pesquisas,



seria relevante investigar o impacto de políticas específicas, comparar os setores dentro da inovação que mais recebem recursos em cada região e analisar o papel deles nas redes de inovação. Ao aprofundar esses aspectos, é possível contribuir para a formulação de políticas públicas mais eficazes para reduzir as desigualdades regionais em Ciência e Tecnologia e promover o desenvolvimento sustentável do país.

## 7. REFERÊNCIAS

ALECE. Lei n.º 14.220, de 16.10.08 (D.O. 21.10.08). **Dispõe sobre incentivos à Inovação e à Pesquisa Científica e Tecnológica no Estado do Ceará e dá outras providências.**

ALES. Assembleia Legislativa do Espírito Santo. Lei complementar n.º 1.023, de 23 de dezembro de 2022.

ALES. Lei n.º 6.794 de 2 de dezembro de 2009. **Dispõe sobre medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no Estado de Sergipe, e dá providências correlatas.**

ALMG. Assembleia Legislativa de Minas Gerais. **Decreto n.º 47.442, de 04/07/2018. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no âmbito do Estado e dá outras providências.**

ALMG. Decreto n.º 47.442, de 04/07/2018. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no âmbito do Estado e dá outras providências.**

ALPI. Lei n.º 7.511, de 04 de junho de 2021. **Dispõe sobre medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do Estado do Piauí.**

ALRN. Lei Complementar n.º 716, de 30 de junho de 2022. **Institui a Política Estadual do Desenvolvimento Científico, Tecnológico e de Inovação do Rio Grande do Norte (PEDCTI/RN), organiza o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio Grande do Norte (SECTI/RN), define procedimentos, normas e incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no Estado do Rio Grande do Norte.**

BARBOSA FILHO, F. DE H. **A crise econômica de 2014/2017.** Estudos Avançados, v. 31, n. 89, p. 51–60, 2017.

BELENS, A J.; PORTO, C. M. Ciência e tecnologia, uma abordagem histórica na sociedade da informação. In PORTO, CM., org. **Difusão e cultura científica: alguns recortes** [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. pp. 23-43. ISBN 978-85-2320-912-4. Available from SciELO Books.

BLANCHARD, O.; PEREZ ENRRI, D. **Pack macroeconomia - teoria y política con aplicación en América Latina.** Pearson Publications Company, 2004.

BRASIL. Lei n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.**

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estudos de projetos de Alta Complexidade: Indicadores de Parques Tecnológicos – Fase 2.** Brasília: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (UnB), 2019.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e inovações — MCTI. **“Os Indicadores**

**Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação”, 2021.**

BRASIL. Portal da Transparência. **Detalhamento de Recursos Transferidos por UF e Município.** Disponível em: <<https://portaldatransparencia.gov.br/transferencias/consulta?paginacaoSimples%20=true&tamanhoPagina=&offset=&direcaoOrdenacao=asc&de=01%2F01%2F2014&a%20te=31%2F12%2F2014&uf=AL%2CBA%2CCE%2CMA%2CPB&funcao=12&colunas%20Selecionadas=linkDetalhamento%2Cuf%2Cmunicipio%2Ctipo%2CtipoFavorecido%20Cacao%2ClinguagemCidada%2CgrupoDespesa%2CelementoDespesa%2CmodalidadeDespesa%2Cvalor&ordenarPor=meseAno&direcao=desc>>. Acesso em: 04 set. 2023.

CARVALHO, J. O. DE. **TECNOLOGIA PARA O SEMI-ÁRIDO: O CASO DA IRRIGAÇÃO.** Revista econômica do Nordeste, v. 20, n° 1, página 31-42, 1989.

CARVALHO, J. P. A. **Análise da mensuração do PIB pelas óticas do produto, despesa e renda.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Econômicas) – Universidade Federal do Pampa, Santana do Livramento, 2021.

CAVALCANTE, L. R. **Desigualdades regionais em ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no Brasil.: Uma análise de sua evolução recente.** Instituto de Pesquisa Econômica, IPEA. 1574. Texto para discussão. Rio de Janeiro, fevereiro de 2011.

CZIMIKOSKI, F. **O PIB reflete o crescimento e o desenvolvimento socioeconômico?** Monografia (Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

DE MELLO SILVA, L. L. C. **POLÍTICAS PÚBLICAS DE APOIO A STARTUPS: UM ESTUDO DE CASO DO PROGRAMA STARTUP RIO.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.

DOE-BA. Lei n.º 14315 de 17/06/2021. **Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação do sistema produtivo no Estado, altera a Lei n.º 9.433, de 01 de março de 2005, e a Lei n.º 6.403, de 20 de maio de 1992, e dá outras providências.**

DOE-MA. Lei Estadual n° 11.733, de 26 de maio de 2022. **Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação no Estado do Maranhão, e altera a Lei Estadual n.º 6.915, 11 de abril de 1997, e dá outras providências.**

DOE-PB. Lei n.º 12191 de 12/01/2022. **Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação no Estado da Paraíba, nos termos da Lei Federal n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e da Lei Federal n.º 13.243, de 11 de janeiro de 2016, e dá outras providências.**

DOE-RJ. 2022. Lei n.º 9809 de 22/07/2022. **Institui o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro, na forma que menciona, e dá outras providências.**

DO NASCIMENTO, W. P.; DE AZEVEDO, F. F. **FINANCIAMENTO PARA A AQUISIÇÃO**

**DE INSUMOS MECÂNICOS AGROPECUÁRIOS BRASIL E NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE.** CAMINHOS DE GEOGRAFIA, v. 20, n. 71, p. 517-531, 2019.

DOTA, E. M.; FERREIRA, F. C. **Reestruturação produtiva, divisão territorial do trabalho e migração no Espírito Santo.** 2021.

Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/346983295>

FACEPE. Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco. **Lei Complementar n.º 400, de 18 de dezembro de 2018.**

FAPEAL. Lei n.º 7.117, de 12 de novembro de 2009. **Dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica, à inovação e à proteção da propriedade intelectual em ambiente produtivo e social no estado de Alagoas, e dá outras providências.**

FEIJÓ, C. A.; RAMOS, R. L. O. **Contabilidade Social: Referência atualizada das Contas Nacionais do Brasil.** 4. Ed. São Paulo: Elsevier Editora Ltda, 2013.

GALINA, S. V. R. **Ciência, tecnologia e Inovação, conceitos.** Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3503908/mod\\_resource/content/1/Aula%201%20%20Inovacao%20-%20introducao%202017%20PG%20-%20pdf.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3503908/mod_resource/content/1/Aula%201%20%20Inovacao%20-%20introducao%202017%20PG%20-%20pdf.pdf)>. Acesso em 05 de setembro de 2023.

GEMA. Governo do Estado do Maranhão. **Decreto n.º 37783 de 05/07/2022.**

HAFIZ, M.; BUENO, C. **“Feito no Brasil”: o futuro da ciência e tecnologia no país: financiamento é essencial para manter a produção científica e o desenvolvimento do país, mas cortes frequentes ameaçam a ciência brasileira.** Cienc. Cult. Vol 74 no 3. São Paulo, July/Sept. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **As Famílias no Sistema de Contas Nacionais (versão para informação e comentários).** Diretoria de Pesquisas – DPE. Coordenação de contas nacionais – CONAC. Sistema de Contas Nacionais – Brasil - Referência 2010. Nota Metodológica n.º 07. Versão 2. Novembro, 2015.

IPEA. Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. **A ciência e a tecnologia como estratégia de desenvolvimento.** Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/116-a-ciencia-e-a-tecnologia-como-estrategia-de-desenvolvimento>. Ano: 2020. Acesso em 10 de agosto de 2023.

JUSBRASIL. Lei n.º 9.809, de 22 de julho de 2022. **Institui o sistema estadual de ciência, tecnologia e inovação do estado do Rio de Janeiro, na forma que menciona, e dá outras providências.**

MACHADO, A. M. N.; ENNAFAA, R; LORENZINI, V. P. **Observatório de egressos(as) de pós-graduação para fomentar impactos dos resultados de pesquisas.** Linhas Críticas, Brasília, DF, v.22, n.49, p. 623-641, dez. 2016/jan. 2017.

MARSON, M. D. **A industrialização brasileira antes de 1930: uma contribuição sobre a evolução da indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo, 1900–**

1920. *Estud. Econ.*, São Paulo, v. 45, n. 4, p. 753–785, Dec. 2015.

NARDEZ, E. **Crise Econômica e Indústria. Estrutura Industrial em Presidente Prudente/SP Presidente Prudente/SP 2022**. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2022.

NASCIMENTO, C. M. A. A. **Plano diretor: necessidades de implantação em cidade turística**. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Especialização em Gestão Pública Municipal – Alto Paraiso - GO, Universidade de Brasília, 2019. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/25967/1/2019\\_CristinaMagdaAngeloNascimento\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/25967/1/2019_CristinaMagdaAngeloNascimento_tcc.pdf). Acesso em: 02 ago. 2024.

OLIVEIRA, I. L. R.; KOHLE, V. S. L.; DA SILVA, F. R. **Gestão da Tecnologia na agricultura de precisão, com uso de vants e análise de dados**. Faculdade de Tecnologia de Assis, 2024.

OLIVEIRA, G. J. T.; SILVA, R. A. R. PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE FRUTAS TROPICAIS: UMA REVISÃO SOBRE AS COMMODITIES DO AGRONEGÓCIO POTIGUAR. **Empírica BR - Revista Brasileira de Gestão Negócio e Tecnologia da Informação**, v. 1, n° 1, 2022.

OLIVER, G. S. **História das ciências e das tecnologias e o campo de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)**. Contemporâneos. *Revista de Artes e Humanidades*. n. 10. Maio de 2012 a outubro de 2012.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Education at a glance: OCDE– indicators**. Paris: OCDE, 2016. Disponível em: <https://www.oecd.org>. Acesso em: 19 de setembro de 2024.

PAIVA, M. *et al.* **Inovação e os efeitos sobre a dinâmica de mercado: uma síntese teórica de Smith e Schumpeter**. *Artigos • Interações (Campo Grande)* 19 (1). Jan–Mar, 2018.

PAIVA, P. B. M. **Municípios mineradores: uma análise da diversificação econômica dos municípios mineiros que mais arrecadam CFEM**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2023.

PINTO, L. C. T.; ROSÁRIO, F. F. J. **O esforço dos estados nordestinos na criação de capacitações tecnológicas regionais**. Alagoas; UFAL; 2014.

SCHUMPETER, J. A. *Economic Theory and Entrepreneurial History, 1949, Change and the Entrepreneur*. In: **Revista Brasileira de Inovação**, São Paulo, vol. I, n° 2, jul./dez. 2002.

SANTA RITA, L. P. *et al.* **Investimento Tecnológico: limites e impactos no Estado de Alagoas na perspectiva da Indústria 4.0**. *Cadernos de Prospecção*, v. 14, n° 3, p. 715, 2021.

SANTOS, G. DE O.; PEIXOTO, F. V. P. C. **Desafios e obstáculos para a consolidação de um ecossistema de empreendedorismo: uma análise com base na visão dos principais players**. *Gestão & Regionalidade*, v. 35, n° 105. Edição Especial, 2019.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/totaldeempresas-11-05-2020/>. Acesso em 30/10/2024.

SEDETEC. **Lei 6.794 de 2 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no Estado de Sergipe, e dá providências correlatas.

SEIBERT, C. H.; NETO, J. P. DE B. **Investimentos em ciência, tecnologia & inovação: correlação entre o desenvolvimento socioeconômico**. Revista Foco Curitiba(PR). v.16.nº2. e933. p.01-20. 2023.

SIDONE, O. J. G.; HADDAD, E. A.; MENA-CHALCO, J. P. **A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica**. TransInformação, Campinas, 28(1):15-31, jan./abr., 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-08892016002800002>.

SILVA, L. S. **Schumpeter: desenvolvimento por meio da inovação**. 20 de julho de 2029. Disponível em: <https://via.ufsc.br/schumpeter-inovacao/>. Acesso em 31/10/2024.

SOUZA, J. D.; TERRA, D. C. T. Indústria petrolífera, mercado de trabalho e nível de dependência da mão de obra exógena nos municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos, RJ. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 17, n. 1, p. 123, 2015.

UNESCO. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA-UNESCO. **Relatório de Ciências da Unesco: A corrida contra o tempo por um desenvolvimento mais inteligente** — Resumo executivo e cenário brasileiro. Baseline Arts Ltd. 2021.