



Universidade de Brasília

Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão Pública  
Departamento de Ciências Econômicas

# Desigualdade e Desenvolvimento Econômico: Um Recorte de Gênero

Asdra Santana de Andrade

Monografia apresentada como requisito parcial  
para conclusão do Bacharelado em Ciências Econômicas

Orientadora  
Prof.a Dr.a Andrea Cabello

Brasília  
2024



Universidade de Brasília

Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão Pública  
Departamento de Ciências Econômicas

## **Desigualdade e Desenvolvimento Econômico: Um Recorte de Gênero**

Asdra Santana de Andrade

Monografia apresentada como requisito parcial  
para conclusão do Bacharelado em Ciências Econômicas

Prof.a Dr.a Andrea Cabello (Orientadora)  
ECO/UnB

Prof.a Dr.a Daneila Freddo  
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Roberto Ellery  
Coordenador do Bacharelado em Ciências Econômicas

Brasília, 05 de fevereiro de 2024

*Dedico este trabalho a Rosa, que me ensinou a ser quem sou,  
e a todas as outras mulheres que me inspiram.*

# Resumo

Este estudo propõe uma análise abrangente das interações entre indicadores cruciais de desenvolvimento, destacando o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Produto Interno Bruto (PIB) per capita e o Índice de Desigualdade de Gênero (GII). Ao incorporar dados detalhados da base "Gender Data" e empregar técnicas de clusterização, a pesquisa visa fornecer uma compreensão mais profunda e contextualizada das relações entre desigualdade de gênero e desenvolvimento. Ao fim, a colinearidade entre o GII e outras variáveis relevantes é examinada para oferecer insights valiosos sobre os determinantes subjacentes das disparidades de gênero. Os resultados revelam padrões distintos que desafiam concepções tradicionais, abrindo caminho para uma discussão enriquecedora sobre políticas e práticas voltadas para a igualdade de gênero e o desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Desigualdade de gênero, Desenvolvimento socioeconômico, Clusters de países, Indicadores tradicionais de desenvolvimento, Análise de colinearidade, Políticas públicas, Gender Data, K-means, Multidimensionalidade, Equidade de gênero.

# Abstract

This study proposes a comprehensive analysis of the interactions among crucial development indicators, highlighting the Human Development Index (HDI), Gross Domestic Product (GDP) per capita, and the Gender Inequality Index (GII). By incorporating detailed data from the "Gender Data" repository and employing clustering techniques, the research aims to provide a deeper and contextualized understanding of the relationships between gender inequality and development. Ultimately, the collinearity between the GII and other relevant variables is examined to offer valuable insights into the underlying determinants of gender disparities. The results reveal distinct patterns that challenge traditional conceptions, paving the way for an enriching discussion on policies and practices aimed at gender equality and sustainable development.

**Keywords:** Gender inequality, Socioeconomic development, Country clusters, Traditional development indicators, Collinearity analysis, Public policies, Gender Data, K-means, Multidimensionality, Gender equity.

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Revisão de Literatura</b>	<b>2</b>
2.1	Introdução . . . . .	2
2.2	Desigualdade de Gênero e Mercado de Trabalho . . . . .	5
2.3	Desigualdade de Gênero e Setor Produtivo . . . . .	5
2.4	Políticas Públicas para Promover a Igualdade de Gênero e o Desenvolvimento Econômico . . . . .	6
2.5	Conclusão . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Metodologia</b>	<b>9</b>
3.1	Bases de Dados . . . . .	9
3.1.1	Gender Inequality Index (GII) . . . . .	9
3.1.2	Gender Data - Banco Mundial . . . . .	10
3.2	Clusterização . . . . .	13
3.2.1	K-means . . . . .	13
3.2.2	Hierárquica . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Análise e Resultados</b>	<b>15</b>
4.1	Estatísticas Descritivas . . . . .	15
4.1.1	Gender Inequality Index (GII) . . . . .	15
4.2	Cluster com GII, PIB e IDH . . . . .	18
4.2.1	k-means . . . . .	18
4.2.2	Clusterização Hierárquica . . . . .	24
4.3	Clusterização K-means com a Gender Data . . . . .	27
<b>5</b>	<b>Conclusão</b>	<b>36</b>
	<b>Referências</b>	<b>36</b>

# Lista de Figuras

3.1	Dimensões Avaliadas pelo GII . . . . .	10
4.1	Gráfico entre a relação de IDH e GII . . . . .	17
4.2	Gráfico entre a relação de PIB per Capita e GII . . . . .	18
4.3	Total associado dentro da soma dos quadrados . . . . .	19
4.4	Gráfico entre a relação de IDH e GII com clusters . . . . .	20
4.5	Gráfico entre a relação de PIB per Capita e GII com clusters . . . . .	20
4.6	Clusterização Hierárquica. . . . .	24
4.7	Total associado dentro da soma dos quadrados . . . . .	27
4.8	Gráfico entre a relação de IDH e GII com clusters . . . . .	30
4.9	Gráfico entre a relação de PIB per Capita e GII com clusters . . . . .	31

# Lista de Tabelas

3.1	Variáveis separadas para utilização no estudo. . . . .	12
4.1	Países menos desiguais de acordo com o GII . . . . .	16
4.2	Total associado dentro da soma dos quadrados . . . . .	19
4.3	Clusterização K-means em relação ao PIB, GII e IDH . . . . .	23
4.4	Clusterização hierárquica em relação ao PIB, GII e IDH . . . . .	26
4.5	Total associado dentro da soma dos quadrados . . . . .	27
4.6	Clusterização K-means em relação às variáveis da base Gender Data . . . . .	29
4.7	Matriz de Colinearidade . . . . .	33

# Lista de Abreviaturas e Siglas

**GII** Gender Inequality Index.

**IDH** Índice de Desenvolvimento Humano.

**OCDE** Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

**OIT** Organização Internacional do Trabalho.

**ONU** Organização das Nações Unidas.

**PIB** Produto Interno Bruto.

**PNUD** Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

**UNESCO** Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

# Capítulo 1

## Introdução

No campo de estudo das dinâmicas sociais contemporâneas, as questões de gênero desempenham um papel central, permeando aspectos sociais, econômicos e culturais. Esta pesquisa busca explorar e analisar as disparidades de gênero, concentrando-se não apenas em indicadores tradicionais, mas também incorporando variáveis menos utilizadas através da base de dados Gender Data do Banco Mundial. O escopo deste estudo é compreender não apenas a magnitude da desigualdade de gênero em diferentes nações, mas também identificar padrões e nuances que podem não ser abordados por análises convencionais.

Ao contextualizar o tema, é delimitado o foco para uma análise crítica não apenas em relação ao Índice de Desigualdade de Gênero (GII), mas também considerando variáveis como licenças parentais, direitos de herança e outros fatores socioculturais. A pesquisa procura fornecer uma perspectiva abrangente, integrando múltiplos elementos que contribuem para a complexidade do cenário de gênero global.

Diante dessa abordagem multidimensional, a questão central surge ao indagar como a desigualdade de gênero se manifesta nos indicadores convencionais, questionando se o desenvolvimento econômico ou humano pode ser considerado sinônimo de igualdade de gênero. Esta indagação não apenas orienta a pesquisa, mas também serve como base para os objetivos específicos delineados. Com a pesquisa estruturada em torno desses objetivos, busca-se não apenas responder a perguntas específicas, mas também contribuir para um entendimento mais holístico da dinâmica de gênero em contextos diversos.

Nos próximos capítulos, serão apresentados de forma mais detalhada os objetivos, a metodologia e a relevância do tema. Este trabalho, ao considerar uma variedade de indicadores, visa ser um contributo significativo para a compreensão mais profunda da desigualdade de gênero em um cenário global em constante evolução.

# Capítulo 2

## Revisão de Literatura

### 2.1 Introdução

Desde a segunda metade do século XX, a igualdade de gênero tem sido reconhecida como um direito humano e uma questão de justiça social. Apesar dos avanços em direção a um mundo mais igualitário, a desigualdade persiste no mercado de trabalho e em diversos âmbitos econômicos e sociais, afetando a participação e remuneração das mulheres, além da distribuição de poder econômico. Esta seção busca entender como a desigualdade de gênero impacta o desenvolvimento econômico e como a promoção da igualdade pode ser uma estratégia em busca do crescimento.

Gary Becker, economista norte-americano que ganhou o Prêmio Nobel de Economia em 1992 por suas contribuições para a análise econômica da discriminação, foi pioneiro na aplicação da teoria econômica para entender como as diferenças de tratamento entre grupos de pessoas podem afetar o mercado de trabalho. O ponto central defendido pelo autor foi que a discriminação possui consequências tanto para os grupos discriminados quanto para os grupos discriminadores. A ideia era que empresas que não desejam contratar funcionários negros terão que abrir mão de produtividade relativa por isso e pagar salários mais altos para os funcionários brancos, de modo que elas necessitam de um maior dispêndio para obter a mesma produtividade e os funcionários negros recebem salários menores (BECKER, 2010).

Além disso, uma de suas contribuições mais importantes foi a Teoria do Capital Humano (BECKER, 2009), que argumenta que a educação e a formação profissional são investimentos que aumentam a produtividade do trabalhador e, portanto, seu salário. Durante esses estudos, argumentou-se que a discriminação pode impedir que certos grupos de pessoas recebam os mesmos investimentos em capital humano que outros grupos, o que pode perpetuar a desigualdade salarial.

Becker também analisou o papel da discriminação baseada em características como gênero, raça e idade (BECKER, 2010). Ele argumentou que a discriminação pode ser vista como uma forma de "preconceito de gosto" por parte dos empregadores ou consumidores, ou seja, que as pessoas têm preferências por trabalhar ou comprar de pessoas que se assemelham a elas em certas características. Tal fato pode levar a uma discriminação sistemática contra certos grupos, mesmo que sejam igualmente produtivos.

Ademais, ele defendeu que a discriminação pode ser combatida por meio de diversas estratégias, como a implementação de políticas de ação afirmativa e a promulgação de leis que proíbam qualquer forma de discriminação. Adicionalmente, argumentou que o mercado pode funcionar como um incentivo para a eliminação da discriminação, uma vez que as empresas que adotam práticas discriminatórias podem sofrer prejuízos financeiros devido à perda de clientes e funcionários qualificados.

Embora algumas das ideias de Becker tenham sido alvo de críticas por simplificarem em excesso as complexidades da discriminação, suas contribuições foram amplamente reconhecidas como relevantes para o entendimento da relação entre discriminação e mercado de trabalho. Por essa razão, as perspectivas apresentadas por Becker serão amplamente utilizadas como fundamentos teóricos neste trabalho, a fim de sustentar argumentações coerentes e embasadas.

A teoria de Becker destaca a lógica econômica de que empresas que discriminam com base no gênero podem enfrentar desafios de produtividade e eficiência, visto que limitam sua escolha de talentos e podem precisar compensar esse viés com salários mais altos para atrair e reter funcionários qualificados. No entanto, é crucial notar que a questão de gênero apresenta nuances distintas em comparação a outras formas de discriminação, como a racial. A participação das mulheres no mercado de trabalho muitas vezes é interrompida por períodos dedicados ao cuidado de filhos, um fenômeno que pode justificar disparidades salariais, mesmo que temporariamente. Esse afastamento pode impactar a produtividade percebida, destacando a necessidade de abordagens sensíveis ao gênero que considerem as complexidades das trajetórias profissionais femininas, sem perpetuar estereótipos prejudiciais.

Desde então a literatura sobre este tema tem sido rica e diversa, abrangendo diferentes perspectivas teóricas e empíricas. Alguns autores argumentam que a discriminação de gênero nas esferas econômicas e sociais limita o potencial de crescimento econômico de um país (BLAU; KAHN, 2017). Outros autores destacam o papel da participação feminina no mercado de trabalho e na economia como um todo, argumentando que a igualdade de gênero é um fator fundamental para o desenvolvimento econômico (MCKINSEY, 2015 e BERTAY; DORDEVIC; SEVER, 2020).

Conforme apresentado pelo Banco Mundial (2023), a desigualdade de gênero não se

manifesta apenas no mercado de trabalho, mas também em outros contextos sociais, como na política e na família. O relatório citado mostra que, apesar dos avanços na luta pelos direitos das mulheres nas últimas décadas, ainda existem barreiras que impedem a plena participação feminina em diversos aspectos da vida social. Uma das principais barreiras é a persistência de estereótipos de gênero que limitam as escolhas e oportunidades das mulheres. Tais estereótipos podem ser reforçados por políticas públicas que não consideram as desigualdades de gênero e não promovem a equidade entre homens e mulheres (ELSON; SETH, 2019).

No contexto familiar, as expectativas e responsabilidades atribuídas aos membros são influenciadas pelas expectativas sociais sobre os papéis de homens e mulheres, o que pode afetar a divisão do trabalho doméstico e o acesso aos recursos econômicos (BIANCHI; ROBINSON; MILKE, 2006). A ocorrência frequente de violência de gênero nas relações familiares também pode restringir a liberdade e autonomia feminina (VIOLENCE, 1999).

No contexto educacional, pode afetar o acesso e a qualidade da educação das meninas e mulheres, bem como a escolha de carreiras e profissões consideradas "femininas" ou "masculinas" (ELSON; SETH, 2019). A ausência de representatividade e diversidade na educação pode contribuir para a perpetuação de estereótipos de gênero, limitando as oportunidades de identificação e desenvolvimento de habilidades e interesses.

No mercado de trabalho, a desigualdade de gênero se manifesta na forma de discriminação salarial, falta de oportunidades de ascensão profissional e segregação ocupacional (BLAU; KAHN, 2017). Adicionalmente, as mulheres são mais propensas a ocupar empregos precários, mal remunerados e desprovidos de proteção social (ILO, 2018).

Na política, a representatividade das mulheres é limitada em diversos níveis de decisão e poder, o que pode afetar as políticas públicas e a agenda de igualdade de gênero (UNION, 2021). A violência política também é uma preocupação recorrente, afetando a participação e segurança das mulheres no âmbito em questão.

A construção de uma sociedade mais justa e equitativa requer a superação das desigualdades de gênero, que se manifestam em diversas esferas da vida social. Portanto, a implementação de políticas públicas voltadas para a igualdade de gênero e a conscientização sobre os direitos das mulheres são medidas essenciais para o alcance desse objetivo.

Neste contexto, este capítulo pretende apresentar e analisar as principais contribuições sobre a relação entre desigualdade de gênero e desenvolvimento econômico. Serão incluídos trabalhos de autores de diferentes áreas e perspectivas teóricas, além de estudos empíricos que abordem o tema em diferentes contextos regionais e nacionais. Esse estudo busca compreender como as desigualdades de gênero afetam o desenvolvimento econômico e humano, além das implicações desta relação para a equidade e sustentabilidade do desenvolvimento.

## 2.2 Desigualdade de Gênero e Mercado de Trabalho

A desigualdade de gênero no mercado de trabalho é um tema central na discussão sobre o desenvolvimento econômico. De acordo com dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e apresentados pelo Banco Mundial (BANK, 2022), as mulheres apresentam uma taxa de participação no mercado de trabalho inferior à dos homens em todo o mundo, além de enfrentarem barreiras para acesso a empregos de qualidade, salários igualitários e promoções baseadas em mérito.

Essas discrepâncias têm impactos negativos tanto na economia quanto na vida das mulheres como indivíduos. Estudos apontam que a igualdade de gênero no mercado de trabalho pode aumentar o Produto Interno Bruto (PIB) de alguns países em até 35%, além de adicionar US\$ 12 trilhões ao PIB mundial (MCKINSEY, 2015). Além disso, um mercado de trabalho igualitário pode estimular a inovação, aumentar a eficiência econômica e promover um crescimento econômico mais equitativo e sustentável.

Indo além do âmbito da discriminação de gênero, diversos estudos sugerem que o preconceito e a exclusão de indivíduos devido a discriminação racial, étnica, religiosa e outras podem impactar fortemente a economia de uma nação. Huber, Lindenhtal e Waldinger (2021) verificaram que a perseguição dos judeus na Alemanha ao longo de meados da década de 1930 impactou fortemente a performance das empresas, assim como da economia como um todo.

Além da esfera econômica, as desigualdades de gênero no mercado de trabalho têm fortes impactos negativos na vida das mulheres, limitando seu acesso a fontes de renda e de proteção social e aumentando sua vulnerabilidade econômica. Ademais, podem levar a uma maior carga de trabalho doméstico e de cuidados, afetando sua saúde e bem-estar.

A promoção da igualdade de gênero no mercado de trabalho é, portanto, essencial para o desenvolvimento econômico e social de um país. Para alcançar essa igualdade, são necessárias políticas e práticas que promovam a inclusão das mulheres em todos os níveis e áreas do mercado de trabalho, incluindo ações afirmativas, programas de capacitação e educação, políticas de licença parental remunerada, entre outras que serão expostas nas seções seguintes.

## 2.3 Desigualdade de Gênero e Setor Produtivo

Outro aspecto importante da relação entre desigualdade de gênero e desenvolvimento econômico é a participação das mulheres no setor produtivo. De acordo com relatório produzido pela Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres em 2016, as mulheres têm menos acesso a recursos produtivos, como terra, crédito e tecnologia, o que limita

sua capacidade de participar ativamente na economia. Além disso, também enfrentam barreiras para acesso a formação e treinamento técnico, restringindo sua capacidade de atuar em setores produtivos de alta tecnologia.

As desigualdades de gênero no setor produtivo também podem levar a uma distribuição desigual de oportunidades de emprego e de salários entre homens e mulheres, o que pode perpetuar, inclusive, a pobreza feminina.

## **2.4 Políticas Públicas para Promover a Igualdade de Gênero e o Desenvolvimento Econômico**

As políticas públicas têm sido apontadas como ferramentas para promover a igualdade de gênero e o desenvolvimento econômico, mas sua efetividade pode variar de acordo com o país e sua realidade socioeconômica. Segundo o relatório do Banco Mundial ("Women, Business and the Law 2023"), as políticas públicas que promovem a igualdade de gênero podem ter impactos significativos no desenvolvimento econômico, na redução da pobreza e na melhoria das condições de vida das pessoas em geral.

Uma estratégia adotada pelos órgãos públicos para promover a igualdade de gênero é a promoção da igualdade salarial entre homens e mulheres. Essa questão tem sido amplamente discutida no âmbito internacional e a OIT tem se dedicado a desenvolver estudos e propor políticas para reduzir a disparidade salarial entre gêneros. Tal medida pode ser alcançada por meio de leis que proíbam a discriminação salarial com base no gênero e por meio de programas que incentivem as empresas a avaliar e corrigir as disparidades salariais.

Outra estratégia comum é a promoção do empreendedorismo feminino. De acordo com o relatório produzido pela Global Entrepreneurship Monitor (GEM) em 2022, o empreendedorismo feminino é um fator importante para a igualdade de gênero e o desenvolvimento econômico, contribuindo para a criação de empregos e para o crescimento da economia. As políticas públicas podem incentivar o empreendedorismo feminino por meio de programas de financiamento que facilitem o acesso das mulheres a empréstimos para abrir e expandir seus negócios, bem como por meio de treinamentos e capacitações para que elas possam desenvolver suas habilidades empresariais.

Além disso, é importante que as políticas públicas garantam que as mulheres tenham acesso a oportunidades de educação e formação profissional, de forma a equipá-las com as habilidades necessárias para competir em um mercado de trabalho cada vez mais exigente e desafiador. A educação é considerada um fator fundamental para a igualdade de gênero. De acordo com o relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) "Educação para as Pessoas e para o Planeta: Criação de Futuros

Sustentáveis para Todos" de 2016, a educação pode contribuir para a redução da pobreza e da desigualdade social, além de promover a cidadania ativa e a construção de sociedades mais justas e equitativas.

Ao redor do mundo, podemos citar alguns exemplos de políticas públicas que visam promover a igualdade de gênero e o desenvolvimento econômico. Abaixo, alguns desses exemplos e suas implicações:

- Islândia: O país tem uma das leis de igualdade salarial mais rigorosas do mundo, exigindo que as empresas com mais de 25 funcionários provem que estão pagando salários iguais para homens e mulheres. A medida adotada pelo governo islandês levou a uma maior conscientização sobre a discriminação salarial e ajudou a reduzir as disparidades salariais entre gêneros (WAGNER, ; HENSHALL, 2018).
- Ruanda: O país tem uma das maiores representações femininas no parlamento do mundo, com as mulheres ocupando 61% dos assentos. Essa porcentagem foi alcançada por meio de cotas para mulheres nas eleições e tem ajudado a aumentar o envolvimento político feminino e a garantir que suas vozes sejam ouvidas nas decisões políticas (TIUSSU, 2018).
- Suécia: O país tem uma política de licença parental generosa que permite que tanto os pais quanto as mães tirem licença remunerada para cuidar de seus filhos. Essa política contribui para a promoção da igualdade entre homens e mulheres no trabalho e em casa, bem como para o aumento da participação feminina no mercado de trabalho e para a redução da sobrecarga materna nos primeiros meses de vida do filho. (COMO... , 2017).
- Índia: O governo indiano lançou o programa "Beti Bachao, Beti Padhao" (Salve a menina, eduque a menina), que tem como objetivo combater a discriminação de gênero e promover a educação feminina. O programa tem ajudado a aumentar o número de meninas matriculadas na escola e a reduzir a taxa de mortalidade infantil (NEED... , 2023).
- Estados Unidos: O governo americano aprovou a Lei de Proteção ao Pacote de Pagamento Igual (Paycheck Fairness Act), que visa fechar a lacuna salarial de gênero por meio de uma maior transparência salarial e punições mais rigorosas para as empresas que discriminam com base no gênero. A lei tem o potencial de reduzir as disparidades salariais e aumentar a igualdade de gênero no mercado de trabalho. (DELAURO... , 2023)

## 2.5 Conclusão

A desigualdade de gênero não é apenas uma preocupação para as mulheres, mas também uma questão que impacta significativamente a economia e a sociedade como um todo. Nesse sentido, a ausência de políticas públicas voltadas para promover a igualdade de gênero pode acarretar em consequências econômicas adversas, tais como a redução da produtividade, a limitação da inovação e a deterioração da qualidade do trabalho.

A promoção da igualdade de gênero demanda a implementação de políticas que atuem de maneira abrangente nas disparidades observadas no mercado de trabalho e no setor produtivo. Essas políticas devem abordar questões como a igualdade salarial, o acesso igualitário a recursos produtivos e oportunidades de formação técnica, bem como a implementação de redes de proteção social destinadas especificamente às mulheres. Adicionalmente, a eficácia dessas medidas aumenta quando se assegura a participação ativa das mulheres nos processos decisórios nas esferas econômica, política e social. A capacitação das mulheres para exercerem influência nestas esferas contribui para a incorporação de suas perspectivas e interesses, consolidando, assim, um cenário mais inclusivo. Nesse contexto, a defesa de uma agenda que promova a equidade de gênero implica uma abordagem sistêmica e abrangente.

A revisão de literatura apresentada destaca que as políticas destinadas à promoção da igualdade de gênero revelam-se não apenas como instrumentos essenciais para a melhoria das condições de vida das mulheres, mas também como impulsionadores fundamentais do desenvolvimento econômico e social de um todo. Ao alavancar a participação feminina no mercado de trabalho, essas iniciativas não só contribuem para a equidade de oportunidades, mas também desencadeiam efeitos positivos tangíveis, como o crescimento do PIB e a redução da pobreza. A igualdade de gênero, portanto, supera a ética, surgindo como um componente estratégico para a construção de sociedades mais justas, onde o pleno aproveitamento do potencial das mulheres se torna um catalisador essencial para o progresso coletivo.

No presente trabalho, o foco será aprofundar a investigação e a compreensão das disparidades de gênero existentes, analisando suas ramificações no desenvolvimento econômico e humano. Este enfoque tem como objetivo viabilizar a elaboração de políticas eficazes destinadas à promoção da igualdade e do desenvolvimento econômico sustentável.

# Capítulo 3

## Metodologia

Esta seção tem como propósito detalhar os métodos aplicados nas bases de dados utilizadas, proporcionando uma explicação acerca dos procedimentos realizados, assim como esclarecer os métodos estatísticos empregados no estudo.

### 3.1 Bases de Dados

Para a realização do presente estudo foram utilizados essencialmente dados do Banco Mundial, mais especificamente, da sua base de dados com foco em gênero, a *Gender Data*, além do Índice de Desigualdade de Gênero (GII) que é calculado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), órgão da Organização das Nações Unidas (ONU). Os outros dois indicadores utilizados são amplamente reconhecidos: o PIB per capita e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

#### 3.1.1 Gender Inequality Index (GII)

Primeiramente, em relação ao GII, que foi introduzido em 2010 no Relatório de Desenvolvimento Humano, é importante expor as métricas que são levadas em consideração no seu cálculo. Neste processo, o Índice considera três dimensões primordiais: saúde reprodutiva, empoderamento e mercado de trabalho; a Figura 3.1 apresenta as três dimensões citadas assim como seus respectivos indicadores:

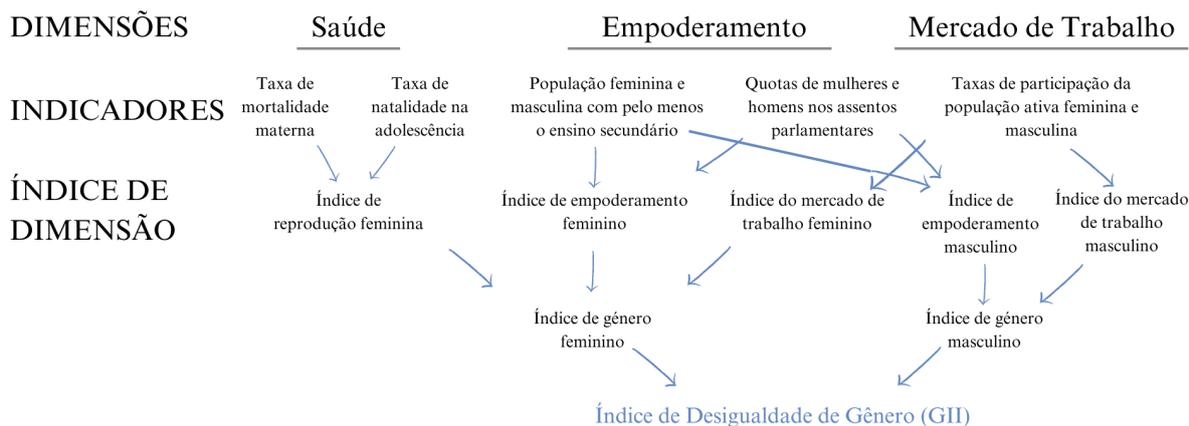


Figura 3.1: Dimensões Avaliadas pelo GII

Sua interpretação é semelhante à do Índice de Gini, quanto mais próximo o GII for de um, maior é a desigualdade de gênero no país em questão, enquanto mais próximo de zero, menor é a desigualdade. O índice foi construído com o objetivo de demonstrar a perda no desenvolvimento humano potencial devido à desigualdade de gênero. Os valores do GII são calculados utilizando a medida de desigualdade sensível à associação proposta por Seth (2009). Esse método implica que o índice é baseado na média geral de diferentes ordens de médias - a primeira agregação é feita através de uma média geométrica entre as dimensões. Essas médias são calculadas separadamente para homens e mulheres e, em seguida, agregadas utilizando uma média harmônica entre os gêneros.

Por ser uma métrica mais específica em comparação com outros indicadores como o PIB per capita e o IDH, a disponibilidade de dados relacionados a ela é limitada em termos de abrangência geográfica e temporal. Como resultado, países que não dispunham dessas informações precisaram ser excluídos de análises referentes ao GII. Os outros dois indicadores citados também serão utilizados para a construção de análises em paralelo ao GII, contudo por se tratarem de métricas amplamente utilizadas, carecem de uma explicação aprofundada como o primeiro.

### 3.1.2 Gender Data - Banco Mundial

As outras informações de suma importância para o estudo da desigualdade de gênero foram obtidas a partir da base de dados "Gender Data" do Banco Mundial. Essa extensa base de dados compreende informações datadas desde 1960, embora alguns países possam ter informações indisponíveis para determinados anos e variáveis.

As informações na base de dados são classificadas em quatorze categorias: ativos, educação, emprego e uso do tempo, empreendedorismo, meio ambiente, saúde, liderança,

normas e tomadas de decisão, população, tecnologia, violência, crianças de 0 a 14 anos, jovens de 15 a 24 anos e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A base de dados contém um total de 1.153 variáveis e abrange 265 entidades, de modo que não apenas países são contemplados, mas também regiões, como América Latina e Caribe, bem como organizações, como a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), além de outros conglomerados. As observações para cada variável e região estão disponíveis desde 1960 até 2022, embora haja informações indisponíveis para determinados anos.

O primeiro passo na manipulação da base de dados foi remover as variáveis que apresentavam baixa disponibilidade de dados para muitas entidades, bem como aquelas com poucas informações disponíveis para os casos em que os dados estavam presentes. Utilizando as variáveis remanescentes, realizou-se uma análise da relevância de cada uma delas para o presente estudo, bem como uma verificação mais detalhada da disponibilidade de dados relacionados a cada uma.

Após as etapas descritas acima restaram 17.073 observações e 24 variáveis que estão apresentadas na Tabela 3.1:

---

Variável
Uma mulher pode conseguir um emprego da mesma forma que um homem (1=sim; 0=não)
Taxa de fertilidade de adolescentes (nascimentos por 1.000 mulheres de 15 a 19 anos)
Expectativa de anos de escolaridade, mulheres
Duração da licença maternidade remunerada (dias corridos)
Duração da licença parental remunerada para o pai (dias corridos)
Duração da licença parental remunerada para a mãe (dias corridos)
Duração da licença paternidade paga (dias corridos)
Duração da licença parental compartilhada paga (dias corridos)
Expectativa de vida ao nascer, mulher (anos)
Cônjuges sobreviventes do sexo masculino e feminino têm direitos iguais de herdar bens (1=sim; 0=não)
Licença remunerada está disponível para os pais (1=sim; 0=não)
Licença remunerada de pelo menos 14 semanas disponível para as mães (1=sim; 0=não)
Razão entre a taxa de participação feminina e masculina na força de trabalho (%) (estimativa modelada da OIT)
Filhos e filhas têm direitos iguais de herdar bens de seus pais (1=sim; 0=não)
A lei proíbe a discriminação no emprego com base no gênero (1=sim; 0=não)
Há licença parental remunerada (1=sim; 0=não)
Women, Business and the Law: Pontuação do indicador de ativos (escala 1-100)
Women, Business and the Law: Entrepreneurship Indicator Score (escala de 1 a 100)
Women, Business and the Law: Marriage Indicator Score (escala de 1 a 100)
Women, Business and the Law: Pontuação do indicador de mobilidade (escala de 1 a 100)
Women, Business and the Law: Parenthood Indicator Score (escala de 1 a 100)
Women, Business and the Law: Pontuação do indicador de remuneração (escala de 1 a 100)
Women, Business and the Law: Pontuação do indicador de pensão (escala de 1 a 100)
Women, Business and the Law: Pontuação do indicador de local de trabalho (escala de 1 a 100)

---

Tabela 3.1: Variáveis separadas para utilização no estudo.

Após a seleção prévia das variáveis e a transposição da base de dados, o total de observações foi de 17.073. Em seguida, foram removidas todas as observações que continham pelo menos um valor ausente (missing value) para alguma das 24 variáveis analisadas, resultando em um total de 2.334 observações válidas. Para elucidar, se o Brasil em 2003 tivesse valores para 23 das 24 variáveis, mas para uma única variável o valor estivesse ausente, essa observação referente ao Brasil em 2003 seria excluída da base de dados, levando à exclusão do ano de 2003 para o Brasil da base de dados. Na base final, permaneceram apenas 154 entidades distintas.

É importante ressaltar que, durante o processo de remoção das observações, todos os aglomerados de países, sejam eles por região ou por organizações políticas, foram excluídos devido à falta de dados para determinadas variáveis, assim as observações restantes são todas referentes a nações.

## 3.2 Clusterização

A técnica de clusterização (agrupamento) visa classificar eficientemente dados brutos, revelando padrões ocultos nos conjuntos de informações. Este processo consiste em agrupar objetos de dados em clusters (grupos) distintos de modo que os dados dentro de um mesmo cluster sejam semelhantes, enquanto os dados pertencentes a clusters distintos apresentem diferenças significativas (HUANG, 1998). Dessa forma, se objetiva obter homogeneidade dentro dos clusters e heterogeneidade entre os clusters. A crescente necessidade de organizar conjuntos de dados cada vez mais extensos e extrair informações valiosas impulsiona a aplicação abrangente das técnicas de agrupamento em diversas áreas, com destaque para a economia e as ciências sociais, que não se apresentam como exceções a esse cenário.

### 3.2.1 K-means

O algoritmo k-means, proposto por MacQueen (1967), foi considerado à época um dos algoritmos de aprendizagem não supervisionados mais simples com o objetivo de solucionar a problemática dos agrupamentos (clusters). O método basicamente funciona através da técnica de particionamento ao classificar os objetos de dados fornecidos em  $k$  clusters diferentes por meio de um processo iterativo, convergindo para um mínimo local.

O algoritmo inicia selecionando  $k$  centros de forma aleatória, sendo  $k$  um valor predefinido. Em seguida, cada objeto de dados é atribuído ao centro mais próximo. Para calcular essa proximidade, diversos métodos podem ser empregados, sendo a distância euclidiana a opção mais amplamente utilizada para determinar a distância entre cada objeto de dados e os centros dos clusters. Concluída a inclusão de todos os objetos de dados nos clusters, a primeira etapa é encerrada, resultando em um agrupamento preliminar. A partir daí, ocorre o recálculo da média dos clusters formados inicialmente. Esse processo iterativo continua repetidamente até que a função de critério atinja o valor mínimo (NA; XUMIN; YONG, 2010).

Para definir o valor de  $k$  não existe uma resposta universalmente aceita, exigindo uma avaliação por meio de interpretação gráfica. Nesse sentido, é necessário continuar aumentando o número de clusters  $k = 1, 2, 3, \dots$  até que o total da soma dos quadrados caia "claramente" para um cluster adicional. Este fenômeno é ilustrado na Figura 4.3 e na Figura 4.7, onde também é apresentada uma breve explicação sobre a escolha do valor de  $k$  para cada respectiva análise.

### 3.2.2 Hierárquica

A clusterização hierárquica é uma técnica de análise de dados que organiza objetos ou observações em uma estrutura de árvore, conhecida como dendrograma, refletindo as relações de similaridade entre eles. Este método é interessante quando a estrutura dos clusters pode ser representada de forma hierárquica, dividindo ou mesclando clusters em diferentes níveis de granularidade.

O processo inicia-se considerando cada ponto de dado como um cluster individual. Em seguida, os clusters mais similares são mesclados em um nível superior da hierarquia, formando subgrupos que, por sua vez, podem ser agrupados em níveis ainda mais elevados. Este procedimento é repetido iterativamente até que todos os pontos de dados pertençam a um único cluster global (NIELSEN, 2016).

Para medir a similaridade entre os dados é realizado o cálculo da proximidade entre os pontos de dado. Diversas métricas, como a distância euclidiana, distância de Manhattan e distância máxima, podem ser utilizadas para calcular a similaridade ou dissimilaridade entre pontos de dados. No entanto, a mais comumente utilizada é a distância euclidiana, sendo as outras enquadradas em casos mais específicos e menos comuns.

A determinação do ponto de corte no dendrograma é crucial para estabelecer o número final de clusters. Ao desenhar uma linha horizontal no dendrograma e cortar os ramos na altura desejada, os clusters resultantes são formados. Para selecionar o local ideal para o "corte", é essencial ter em mente que o dendrograma exibe uma hierarquia de partições, revelando quais clusters são mesclados em qual distância. Portanto, à medida que avançamos nas etapas da fusão, os clusters tornam-se progressivamente mais distantes ou dissimilares. Inicialmente, as distâncias entre clusters mesclados são relativamente pequenas e, à medida que avançamos na hierarquia, essas distâncias aumentam. Logo, a decisão de interromper a mesclagem deve ocorrer quando as distâncias se tornam "muito grandes" para justificar uma fusão. Essa abordagem garante uma definição apropriada do número de clusters, refletindo as relações de similaridade/dissimilaridade entre os dados.

# Capítulo 4

## Análise e Resultados

Esta seção apresenta as estatísticas descritivas dos dados utilizados no estudo. Em seguida, a análise é complementada por meio de medidas de correlação, incluindo gráficos de dispersão para proporcionar uma visualização mais precisa das relações entre as variáveis. Para o estudo em questão, as relações entre os países são analisadas por meio dos métodos de clusterização k-means e de clusterização hierárquica. Por fim, é elaborada uma matriz de colinearidade para compreensão da linearidade entre os indicadores.

### 4.1 Estatísticas Descritivas

#### 4.1.1 Gender Inequality Index (GII)

A Tabela 4.1 apresenta os vinte países menos desiguais em relação ao gênero de acordo com o GII. Além disso, a quarta coluna apresenta a posição do país em relação ao IDH. Como pode ser observado, dentre os vinte primeiros colocados do GII, a maioria dos países está entre os vinte primeiros colocados também no IDH com exceção dos Emirados Árabes Unidos, Áustria, Itália, Espanha, Portugal e Eslovênia.

Posição	País	Gender Inequality Index	Posição IDH
1	Dinamarca	0,013	6
2	Noruega	0,016	2
3	Suíça	0,0180	1
4	Suécia	0,023	7
5	Holanda	0,025	10
6	Finlândia	0,033	11
7	Singapura	0,040	12
8	Islândia	0,043	3
9	Luxemburgo	0,044	17
10	Bélgica	0,048	13
11	Emirados Árabes Unidos	0,049	26
12	Áustria	0,053	25
13	Itália	0,056	30
14	Espanha	0,057	27
15	Coreia do Sul	0,067	19
15	Portugal	0,067	38
17	Canadá	0,069	15
18	Eslovênia	0,071	23
19	Austrália	0,073	5
19	Alemanha	0,073	9

Tabela 4.1: Países menos desiguais de acordo com o GII

Em relação à distribuição geográfica dos países apresentados na Tabela 4.1 é possível notar que existe uma concentração no continente Europeu, com quinze nações (75%), seguido pela Ásia com três (15%) e América do Norte e Oceania, com uma cada (5%). Quando a análise se estende para os cinquenta primeiros países, ainda há uma maioria de países Europeus, com 36 nações (72%), Ásia com nove (18%), América do Norte e Oceania, com duas cada (4%), e América do Sul com uma (2%).

O Brasil, em 2021, ficou na 94ª posição com um índice de 0,390. Para fins de comparação, o país latino-americano mais bem colocado é o Chile em 47ª com 0,187, seguido pelo Uruguai em 58ª com 0,235 e a Costa Rica em 60ª com 0,256. Já em relação ao grupo do BRICS, o Brasil está atrás da China e Rússia que estão em 48ª e 50ª, respectivamente, porém, na frente da África do Sul e Índia que estão em 97ª e 122ª, respectivamente.

## Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

A Figura 4.1 apresenta um gráfico de dispersão entre o IDH e o GII. A partir dele, foi calculado um coeficiente de correlação de  $-0,913$  entre as duas variáveis, ou seja, observa-se uma forte relação inversa entre esses dois indicadores. Uma correlação negativa próxima a  $-1$  indica que, em geral, quanto menor for o índice de desigualdade de gênero (ou seja, menor valor de GII), maior será o IDH do país em questão. Isso sugere que os países com menor desigualdade de gênero tendem a ter um nível mais alto de desenvolvimento humano. Essa constatação traz à tona que países que promovem a igualdade de gênero e oferecem mais oportunidades para mulheres têm uma maior probabilidade de experimentar melhorias nos indicadores de desenvolvimento humano, como educação, saúde e renda.

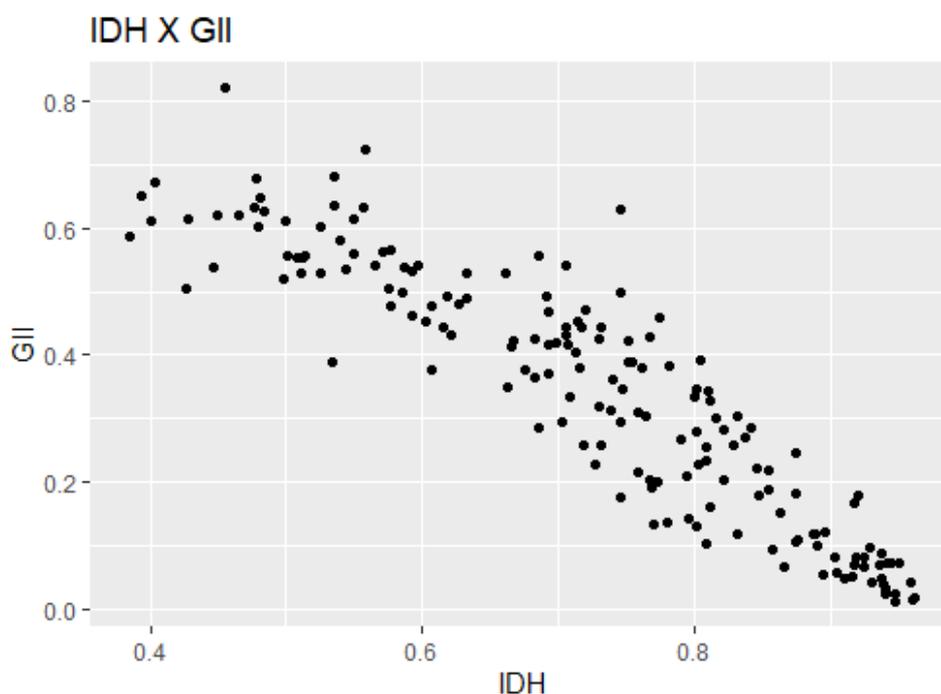


Figura 4.1: Gráfico entre a relação de IDH e GII

## PIB per Capita

Uma análise semelhante para o GII foi conduzida em relação ao PIB per capita. Ou seja, a Figura 4.2 apresenta um gráfico de dispersão entre o PIB per capita e o GII. Observa-se que, em geral, conforme maior o PIB per capita do país, menor a desigualdade de gênero. O coeficiente de correção calculado entre as duas variáveis,  $-0,708$ , é menor do que o apresentado para o GII e IDH, entretanto ainda é relativamente alto.

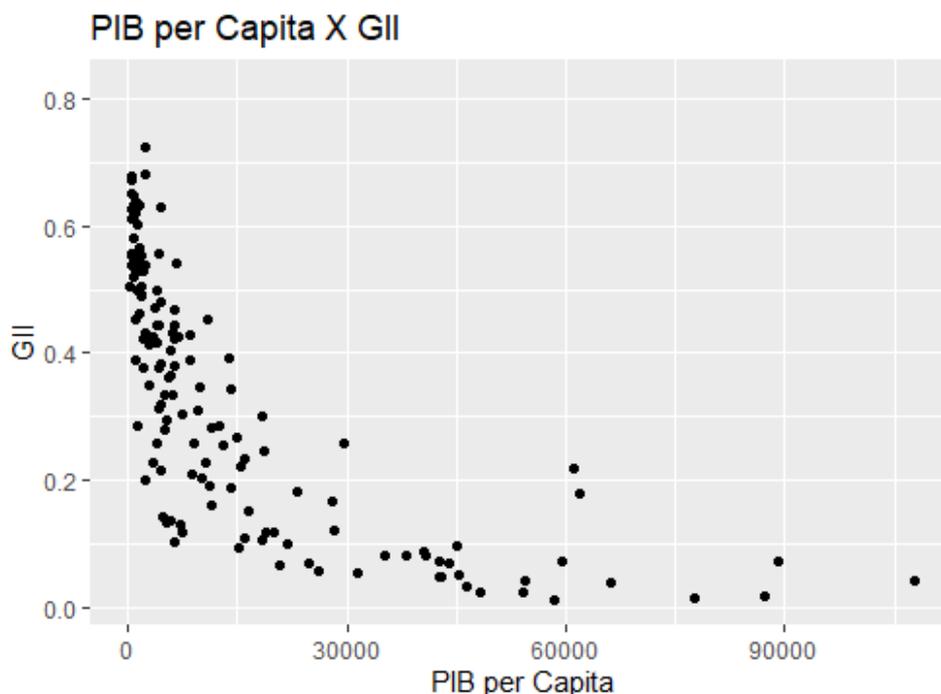


Figura 4.2: Gráfico entre a relação de PIB per Capita e GII

Esse resultado apresenta uma perspectiva interessante quando contrastado com a relação anterior, indicando que um IDH elevado tem uma capacidade preditiva maior em relação à igualdade de gênero do que a posse de um PIB per capita elevado. Essa constatação sugere que a igualdade de gênero não é apenas uma consequência da prosperidade econômica, mas, mais profundamente, um sintoma intrínseco do desenvolvimento humano. Em outras palavras, o indicador de IDH emerge como um reflexo mais robusto e abrangente das condições sociais e de igualdade de gênero, transcendendo a simples medida de riqueza material proporcionada pelo PIB per capita. Essa nuance ressalta a importância de abordagens holísticas no entendimento das interconexões entre desenvolvimento, igualdade de gênero e bem-estar humano.

## 4.2 Cluster com GII, PIB e IDH

### 4.2.1 k-means

Para melhor classificar os países em grupos de acordo com os valores apresentados para o IDH, GII e PIB per capita, foi realizada uma análise de clusterização k-means. Como primeiro passo para a definição do número de clusters a ser utilizado no trabalho, foi realizada uma análise para valores de  $k$  indo de 1 a 7 e depois coletado o total associado à soma dos quadrados e estes valores foram colocados em um gráfico de barra simples:

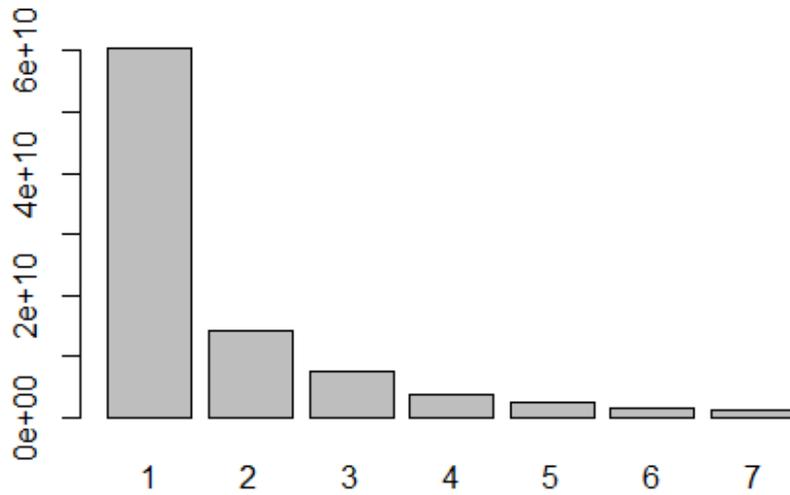


Figura 4.3: Total associado dentro da soma dos quadrados

1	2	3	4	5	6	7
1.0000	0.2351	0.1275	0.0606	0.0398	0.0257	0.0193

Tabela 4.2: Total associado dentro da soma dos quadrados

A Figura 4.3 mostra que, em termos relativos, a soma total de quadrados cai para cerca de um quarto para as soluções de 2-means, metade para as soluções de 3-means e metade para soluções de 4-means. Para um  $k$  mais alto do que quatro, o total dentro da soma de quadrados cai apenas relativamente pouco. Assim, um agrupamento de 4-means parece ser suficiente, pois as alterações para  $k$  mais alto são bastante pequenas. A partir destes quatro grupos é possível fazer os gráficos apresentados na Figura 4.1 e Figura 4.2 com as identificações para os clusters.

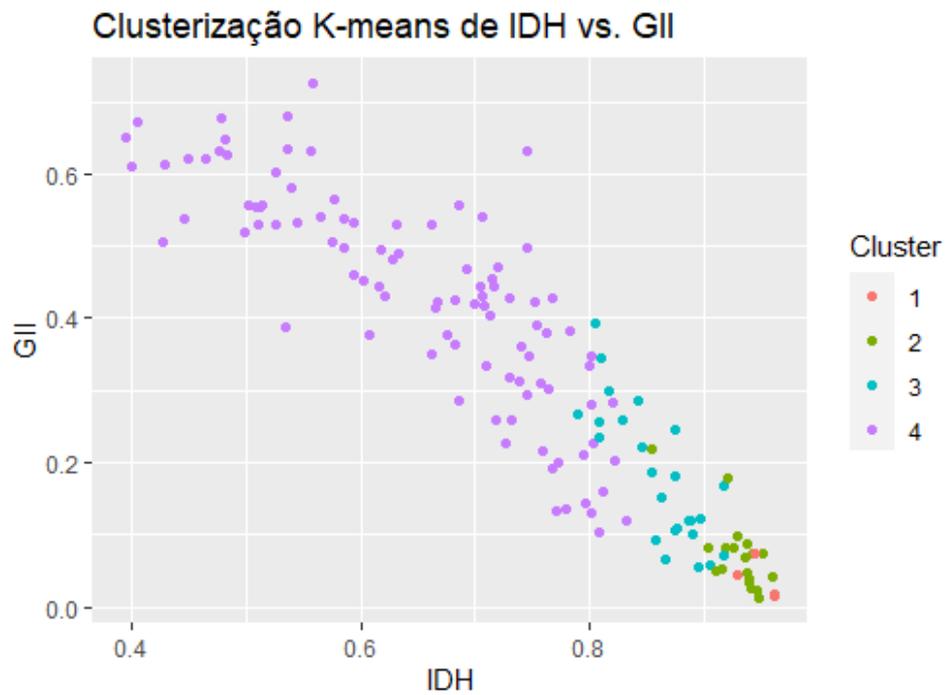


Figura 4.4: Gráfico entre a relação de IDH e GII com clusters

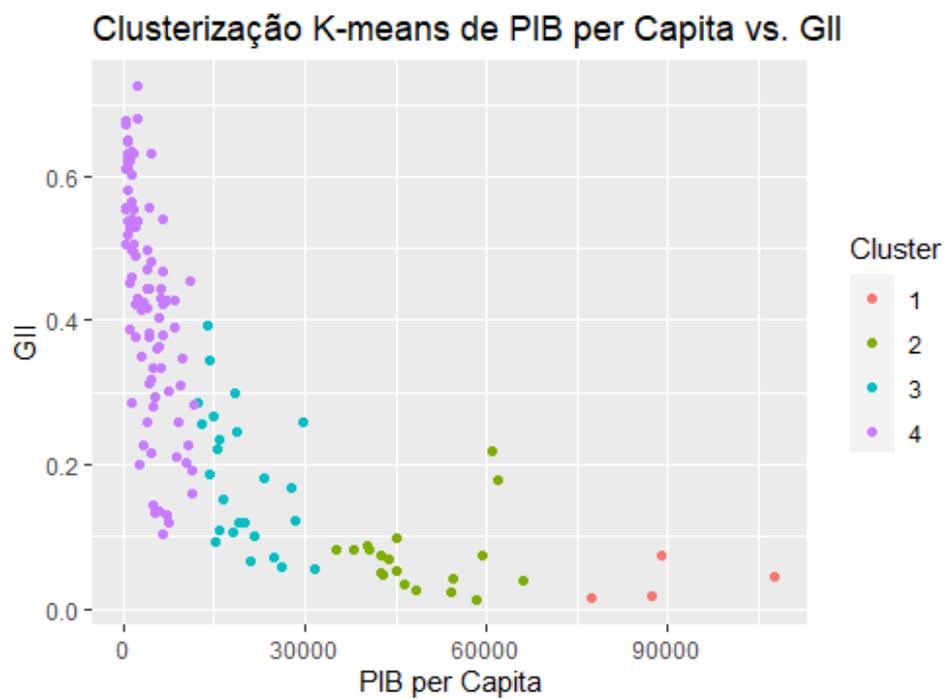


Figura 4.5: Gráfico entre a relação de PIB per Capita e GII com clusters

Dessa forma, os países foram divididos em quatro clusters que podem ser observados nos gráficos da Figura 4.4 e Figura 4.5. A Tabela 4.3 apresenta os países em ordem

alfabética pertencentes a cada um dos quatro clusters. Como pode ser observado na tabela, o Brasil está localizado no quarto cluster. É importante mencionar que a atribuição de cada grupo de países a um cluster é realizada de forma aleatória. Portanto, não se pode presumir automaticamente que o cluster número um seja o menos desigual e o cluster número quatro seja o mais desigual.

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
Irlanda	Austrália	Arábia Saudita	Afganistão
Luxemburgo	Áustria	Argentina	África do Sul
Noruega	Bélgica	Bahrein	Albânia
Suíça	Canadá	Barbados	Angola
	Catar	Brunei Darussalam	Argélia
	Cingapura	Chile	Armênia
	Dinamarca	Chipre	Azerbaijão
	Emirados Árabes Unidos	Costa Rica	Bangladesh
	Estados Unidos da América	Croácia	Belarus
	Finlândia	Eslovênia	Belize
	Finlândia	Espanha	Benin
	França	Estônia	Bósnia e Herzegovina
	Holanda	Grécia	Botsuana
	Islândia	Hungria	Brasil
	Israel	Itália	Bulgária
	Japão	Letônia	Burkina Faso
	Nova Zelândia	Lituânia	Burundi
	Reino Unido	Malta	Butão
	Suécia	Omã	Cabo Verde
		Panamá	Camarões
		Polônia	Camboja
		Portugal	Cazaquistão
		República Tcheca	Chade
		Trinidad e Tobago	China
		Uruguai	China
			Colômbia
			El Salvador
			Equador
			Etiópia
			Federação Russa

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
			Fiji
			Filipinas
			Gabão
			Gana
			Geórgia
			Guatemala
			Guiana
			Guiné
			Guiné-Bissau
			Haiti
			Honduras
			Índia
			Indonésia
			Iraque
			Jamaica
			Jordânia
			Lesoto
			Líbano
			Libéria
			Líbia
			Macedônia do Norte
			Madagascar
			Malásia
			Malawi
			Maldivas
			Mali
			Marrocos
			Maurício
			Mauritânia
			México
			Moçambique
			Mongólia
			Montenegro
			Myanmar
			Namíbia

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
			Nepal
			Nicarágua
			Níger
			Nigéria
			Papua Nova Guiné
			Paquistão
			Paraguai
			Peru
			Quênia
			República Centro-Africana
			República Dominicana
			Romênia
			Ruanda
			Samoa
			São Tomé e Príncipe
			Senegal
			Serra Leoa
			Sérvia
			Sri Lanka
			Sudão
			Suriname
			Tailândia
			Tajiquistão
			Timor-Leste
			Togo
			Tonga
			Tunísia
			Ucrânia
			Uganda
			Uzbequistão
			Zâmbia
			Zimbábue

Tabela 4.3: Clusterização K-means em relação ao PIB, GII e IDH

## 4.2.2 Clusterização Hierárquica

Uma segunda alternativa para o agrupamento dos países é a utilização da clusterização hierárquica. Para a obtenção dos resultados que serão apresentados a seguir, será utilizada a distância euclidiana e o método “average”.

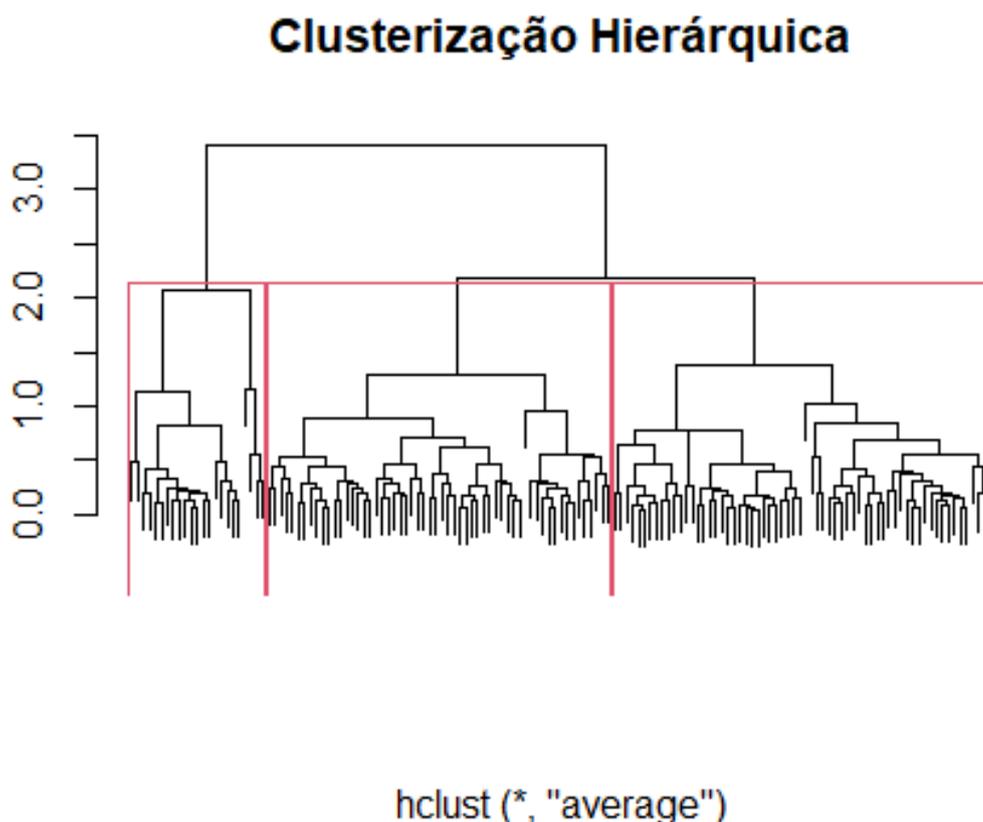


Figura 4.6: Clusterização Hierárquica.

Utilizando-se do método de clusterização hierárquica, os países são divididos em três clusters diferentes ao invés de quatro, como na clusterização k-means. A decisão de dividir em três clusters é tomada porque, a partir desse número, as diferenças entre as divisões se tornam substancialmente grandes, dificultando a justificação de uma fusão adicional. Em comparação com o primeiro método apresentado, é possível visualizar que o primeiro cluster dos países menos desiguais em relação a gênero e mais desenvolvidos, deixa de ser exclusivo para poucos países e passa a incluir um maior número de países. O Brasil, nesse caso, passa a ser alocado no cluster de número 2.

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Alemanha	Albânia	Afeganistão
Austrália	Argentina	África do Sul
Áustria	Armênia	Angola
Bélgica	Azerbaijão	Argélia
Canadá	Bahrein	Bangladesh
Catar	Barbados	Belize
Cingapura	Belarus	Benin
Dinamarca	Bósnia e Herzegovina	Botsuana
Emirados Árabes Unidos	Brasil	Burkina Faso
Estados Unidos da América	Brunei Darussalam	Burundi
Finlândia	Bulgária	Butão
França	Cazaquistão	Cabo Verde
Irlanda	Chile	Camarões
Islândia	China	Camboja
Israel	Chipre	Chade
Japão	Colômbia	El Salvador
Luxemburgo	Costa Rica	Etiópia
Noruega	Croácia	Filipinas
Nova Zelândia	Cuba	Gabão
Países Baixos	Equador	Gana
Reino Unido	Eslovênia	Guatemala
Suécia	Espanha	Guiana
Suíça	Estônia	Guiné
	Fiji	Guiné-Bissau
	Geórgia	Haiti
	Grécia	Honduras
	Hungria	Índia
	Ilhas Maurício	Indonésia
	Itália	Iraque
	Jamaica	Jordânia
	Letônia	Lesoto
	Líbia	Líbano
	Lituânia	Libéria
	Macedônia do Norte	Madagascar
	Malásia	Malawi

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
	Maldivas	Mali
	Malta	Marrocos
	Maurício	Mauritânia
	Mongólia	Moçambique
	Montenegro	Myanmar
	Omã	Namíbia
	Panamá	Nepal
	Peru	Nicarágua
	Polônia	Níger
	Portugal	Nigéria
	República Dominicana	Papua Nova Guiné
	República Tcheca	Paquistão
	Romênia	Paraguai
	Romênia	Quênia
	Rússia	República Centro-Africana
	Sérvia	Ruanda
	Sri Lanka	Samoa
	Tailândia	São Tomé e Príncipe
	Trinidade e Tobago	Senegal
	Tunísia	Serra Leoa
	Ucrânia	Sudão
	Uruguai	Suriname
	Uzbequistão	Tajiquistão
		Timor-Leste
		Togo
		Tonga
		Uganda
		Zâmbia
		Zimbábue

Tabela 4.4: Clusterização hierárquica em relação ao PIB, GII e IDH

### 4.3 Clusterização K-means com a Gender Data

Para se obter uma comparação com as análises de cluster apresentadas anteriormente, foi conduzida uma nova análise considerando as variáveis apresentadas na Tabela 3.1. Apesar da base de dados abranger uma grande extensão temporal, a análise de cluster requer a seleção de um único ano. Com o intuito de abranger o maior número possível de países, foi verificado o número de observações para cada ano. Dessa forma, optou-se por utilizar os dados referentes a 2017 devido ao seu elevado número de observações, abrangendo 93 países, além de ser um ano relativamente recente.

Assim como descrito anteriormente, o primeiro passo para a definição do número de clusters a ser utilizado na análise é realizado pela análise gráfica para valores de  $k$  indo de 1 a 7 e depois coletando o total associado à soma dos quadrados. Estes valores foram inseridos em um gráfico de barra simples:

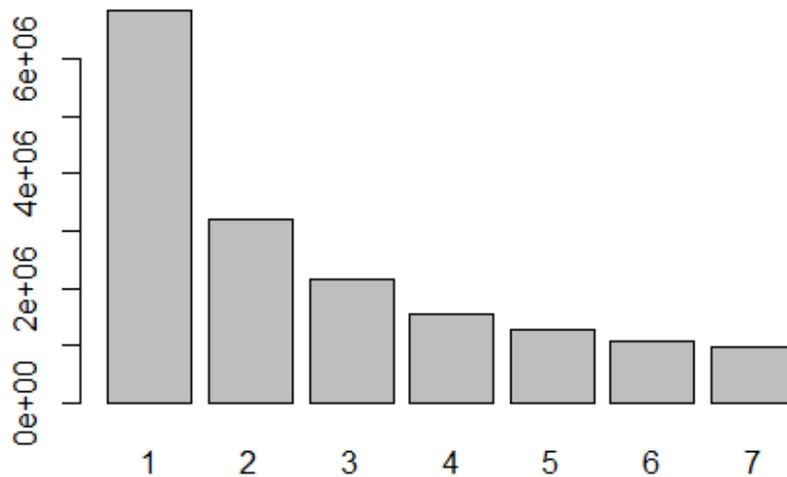


Figura 4.7: Total associado dentro da soma dos quadrados

	1	2	3	4	5	6	7
1	0.4650	0.3155	0.2242	0.1867	0.1575	0.1422	

Tabela 4.5: Total associado dentro da soma dos quadrados

Em conjunto com a Tabela 4.5, a Figura 4.7 mostra que em termos relativos a soma total de quadrados para de cair significativamente a partir de  $k$  igual a quatro, de modo que para um  $k$  mais alto, o total dentro da soma de quadrados cai relativamente pouco. Dessa forma, um agrupamento de 4-means parece ser suficiente, pois as alterações para  $k$  mais alto são bastante pequenas. Os resultados para a análise estão apresentados na Tabela 4.6.

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
Alemanha	Bélgica	Bielorrússia	África do Sul
Áustria	Coreia do Sul	Eslováquia	Albânia
Bulgária	Croácia	Moldávia	Arábia Saudita
Canadá	Eslovênia	República Tcheca	Argentina
Cazaquistão	França	Romênia	Austrália
Dinamarca	Itália	Uzbequistão	Bangladesh
Estônia	Japão		Barein
Finlândia	Luxemburgo		Belize
Hungria			Brasil
Letônia			Brunei Darussalã
Lituânia			Burkina Faso
Montenegro			Burundi
Noruega			Chile
Polônia			Chipre
Reino Unido			Cisjordânia e Faixa de Gaza
Rússia			Colômbia
Sérvia			Costa do Marfim
Suécia			Costa Rica
			Egito
			Emirados Árabes Unidos
			Espanha
			Estados Unidos
			Filipinas
			Gana
			Geórgia
			Grécia
			Hong Kong
			Índia
			Indonésia

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
			Irã
			Irlanda
			Islândia
			Israel
			Jordânia
			Lesoto
			Macedônia do Norte
			Malásia
			Mali
			Malta
			Marrocos
			Maurício
			Mauritânia
			México
			Moçambique
			Nepal
			Níger
			Nova Zelândia
			Omã
			Países Baixos
			Paquistão
			Peru
			Portugal
			Quirguistão
			República Dominicana
			Ruanda
			Singapura
			Sri Lanka
			Suíça
			Tanzânia
			Togo
			Turquia

Tabela 4.6: Clusterização K-means em relação às variáveis da base Gender Data

A partir dos resultados apresentados na Tabela 4.6 é possível verificar que existe uma grande diferença em relação aos grupos de países encontrados nas clusterizações utilizando o GII, IDH e PIB per capita feitas anteriormente. Os novos clusters demonstraram uma heterogeneidade notável, especialmente em relação ao IDH e ao PIB per capita, diferenciando-se assim dos clusters originais. Isso posto, a fim de realizar uma comparação, os gráficos da Figura 4.1 e Figura 4.2 são repetidos, porém, com os países caracterizados pelos grupos de clusters obtidos neste último exercício.

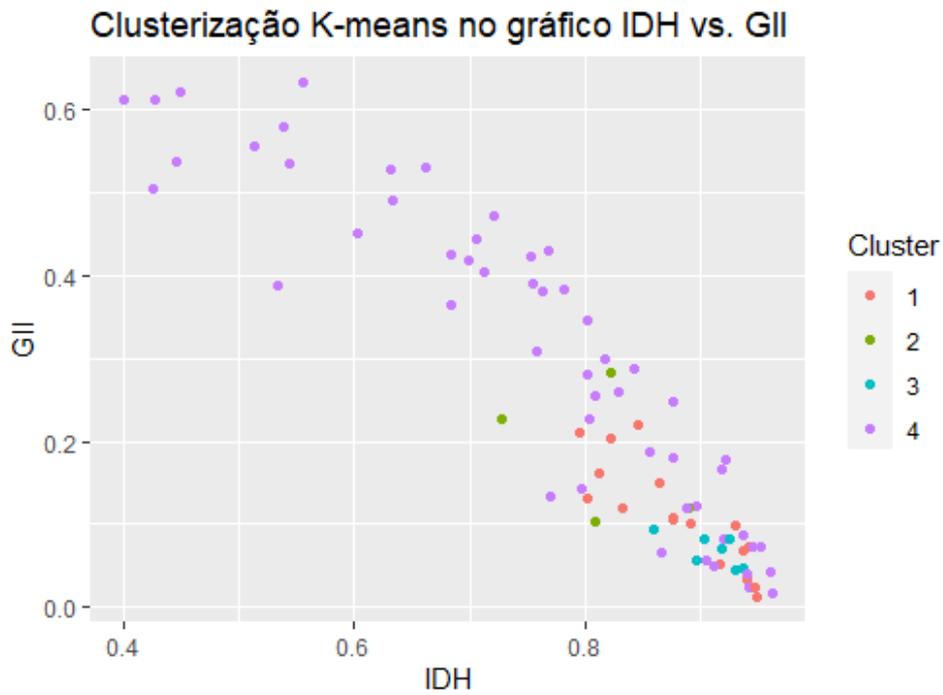


Figura 4.8: Gráfico entre a relação de IDH e GII com clusters

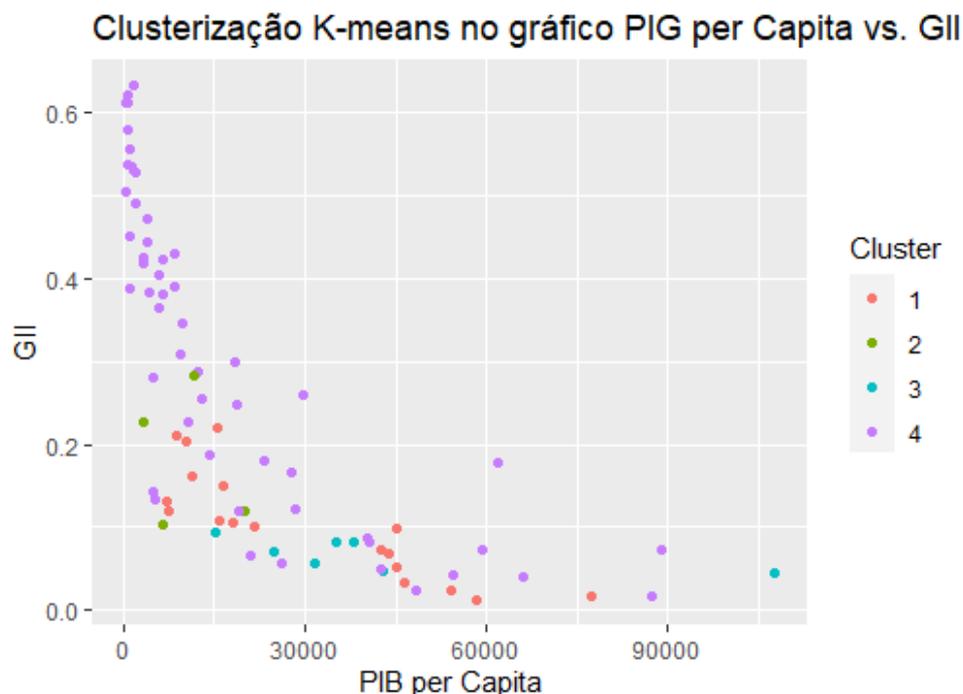


Figura 4.9: Gráfico entre a relação de PIB per Capita e GII com clusters

A partir dos gráficos da Figura 4.8 e Figura 4.9, é possível observar que existem diferenças significativas entre os resultados encontrados a partir dos dados da base “Gender Data” e as relações encontradas entre o GII, IDH e o PIB per capita. Conforme pôde ser observado pelos gráficos, tanto os países com baixo IDH e alto GII quanto os países com alto GII e baixo PIB per Capita, ainda estão enquadrados em um único cluster. Entretanto, quando o GII começa a diminuir (desigualdade de gênero menor) e o PIB per Capita ou IDH aumentam, os clusters formados a partir dos dados da base “Gender Data” se misturam.

Dessa forma, torna-se de interesse do presente estudo entender esta não linearidade entre os indicadores, conforme apresentado acima. Um primeiro aspecto que se pode destacar a partir do último exercício de clusterização, conforme apresentado na lista completa dos países na Tabela 4.6, está associado a localização geográfica dos países.

- Cluster 1: é composto por países europeus, tanto do leste quando do oeste, com exceção ao Canadá, pertencente à América do Norte. Ao analisar esses países em relação às três variáveis - GII, PIB per capita e IDH - observa-se que estão entre os 55 menos desiguais no que tange à gênero, com a Hungria na 55ª posição. Além disso, quatro países encontram-se entre os seis menos desiguais, com a Dinamarca, Noruega, Suécia e Finlândia colocadas em primeiro, segundo, quarto e sexto, respectivamente. Em relação à renda e ao desenvolvimento, esses países também

apresentam, em geral, classificações favoráveis, situando-se no máximo em torno da 60ª posição, além dos países que se situam entre os primeiros colocados.

- Cluster 2: é composto por países europeus e dois países Asiáticos, Japão e Coreia do Sul. Em relação ao GII, esse grupo demonstra uma notável homogeneidade, com uma amplitude de apenas 17 posições entre o país melhor classificado, Luxemburgo, em 9º lugar, e o pior classificado, Croácia, em 26º lugar. Entretanto, ao considerar a renda e o desenvolvimento, a amplitude aumenta, sendo notadamente influenciada pela Croácia, que se destaca ao apresentar uma posição mais elevada nos outros dois indicadores em comparação com os demais países. Também é interessante citar Luxemburgo, que possui a maior renda per capita entre todos países.
- Cluster 3: é composto por países europeus, assim como o primeiro, entretanto as nações pertencentes a este cluster se destacam por estarem localizadas no oriente do velho continente. Em relação às três variáveis abordadas, os países deste grupo apresentaram uma significativa heterogeneidade. Por exemplo, o Uzbequistão está localizado na 97ª posição em termos de riqueza, a Bielorrússia na 68ª, enquanto a República Checa ocupa a 33ª posição. Esse fenômeno é observado de forma semelhante na classificação pelo IDH e, em menor grau, no GII. Esses resultados sugerem que os fatores analisados pelo Gender Data, neste grupo, podem estar associados a um histórico cultural da região e à formação das instituições nesses países.
- Cluster 4: é composto pelo maior número de países, de modo que é também o mais diverso, abrangendo países de todos os continentes. Quando analisado sob a ótica das três variáveis em questão, este é o grupo mais heterogêneo devido ao seu tamanho, abrangendo países como a Suíça, classificada em 3º lugar em relação ao GII, e a Maurítânia, classificada em 161º lugar. Desse modo, torna-se relevante para o presente estudo compreender por que países que estão tão distantes em relação ao GII, PIB per capita e IDH foram alocados em um mesmo cluster ao serem agrupados pelos dados da base Gender Data.

Para compreender melhor a ausência de linearidade entre os indicadores mencionados acima, será realizada uma matriz de colinearidade. Para a utilização deste ferramental será necessário incluir a série de dados históricos do GII, que estão disponíveis desde 1990. Uma vez que esses dados são unidos na base, é necessário remover os anos e países que estavam na base Gender Data e que, contudo, não possuem uma correspondência no GII. Após essa etapa, a base mencionada acima, que possuía 2.334 observações, passa a ter 1.078, ou seja, uma redução em mais da metade.

Foi feita uma matriz de colinearidade entre o GII e as outras variáveis de interesse. Os resultados para esse exercício, assim como suas respectivas interpretações, estão abaixo.

Variável de Interesse	Correlação
Conseguir Emprego	-0.4347
Taxa_de_Fertilidade_Adolescente	0.7387
Anos_de_Estudo_Feminino	-0.8003
Duração_Licença_Maternidade	-0.3820
Duração_Licença_Parental_Pais	-0.0802
Duração_Licença_Parental_Mães	-0.0832
Duração_Licença_Paternidade	-0.1152
Duração_Licença_Paternidade_Compartilhada	-0.3727
Expectativa_de_Vida_Feminina	-0.7565
Direitos_Iguais_de_Herança_no_Casamento	-0.3196
Existência_de_Licença_Pais	0.1263
Existência_de_Licença_Mães_14_semanas	-0.1288
Proporção_Força_de_Trabalho	-0.0732
Direitos_Iguais_de_Herança_Filhos	-0.2870
Proibição_de_Discriminação_de_Genêro_no_Trabalho	-0.2469
Existência_Licença_Parental	-0.4961
WBL_Assets	-0.4804
WBL_Entrepreneurship	-0.3283
WBL_Marriage	-0.4849
WBL_Mobility	-0.2143
WBL_Parenthood	-0.2941
WBL_Pay	-0.2223
WBL_Pension	0.2214
WBL_Workplace	-0.3374

Tabela 4.7: Matriz de Colinearidade

- Conseguir Emprego: Existe uma correlação negativa de aproximadamente -0.4347 entre o GII e a variável "Conseguir Emprego". Isso sugere que a medida que o GII aumenta (indicando maior desigualdade de gênero), a capacidade de conseguir emprego pode diminuir. É importante lembrar que essa é uma variável dummy, de modo que seu valor igual a um significa que homens e mulheres podem conseguir emprego de maneira igual, ao passo que zero representa uma disparidade entre pessoas de gêneros diferentes.

- Taxa de Fertilidade Adolescente: Há uma correlação positiva forte de cerca de 0.7387 entre o GII e a "Taxa de Fertilidade Adolescente". Isso indica que países com maior desigualdade de gênero tendem a ter taxas mais altas de fertilidade entre adolescentes.
- Anos de Estudo Feminino: Existe uma forte correlação negativa de aproximadamente -0.8003 entre o GII e "Anos de Estudo Feminino". Isso sugere que à medida que o GII aumenta, a média de anos de estudo para mulheres diminui.
- Duração das Licenças Maternidade, Parental e Paternidade: Todas essas variáveis têm correlações negativas com o GII, sugerindo que países com maior desigualdade de gênero tendem a ter licenças mais curtas para mães, pais e licenças parentais compartilhadas.
- Expectativa de Vida Feminina: Existe uma forte correlação negativa de aproximadamente -0.7565 entre o GII e a "Expectativa de Vida Feminina". Isso indica que em países com maior desigualdade de gênero, a expectativa de vida das mulheres tende a ser mais baixa.
- Direitos Iguais de Herança no Casamento: Há uma correlação negativa de aproximadamente -0.3196, sugerindo que em países com maior desigualdade de gênero, os direitos iguais de herança no casamento são menos comuns.
- Existência de Licença para Pais e Mães: A existência de licença para pais tem uma correlação negativa de aproximadamente -0.4961 com o GII, indicando que a disponibilidade de licença para pais é menor em países com maior desigualdade de gênero.
- Índices WBL (Women, Business, and the Law): A maioria dos índices WBL tem correlações negativas com o GII, sugerindo que em países com maior desigualdade de gênero, os direitos e oportunidades para mulheres nos negócios, casamento, mobilidade, parentalidade, pagamento e local de trabalho são mais limitados. O único índice WBL que não apontou para a mesma direção foi o indicador referente a pensão que apresentou, apesar de baixa, uma correlação positiva com GII.

Essas observações indicam uma forte associação entre a desigualdade de gênero, conforme representada pelo GII, e várias variáveis relacionadas aos direitos das mulheres, educação, saúde e oportunidades no mercado de trabalho. No entanto, como ilustrado pelos gráficos na Figura 4.8 e Figura 4.9, juntamente com a disposição dos países nos clusters, a relação entre as variáveis de dados de gênero e o PIB per capita ou IDH nem sempre segue a mesma direção e pode exibir uma correlação fraca. Isso destaca a importância

de usar com cautela indicadores de desenvolvimento econômico e humano para refletir a igualdade de gênero em um país. Nesse contexto, o GII emerge como uma excelente alternativa, apesar de ainda ser pouco difundido.

# Capítulo 5

## Conclusão

Este estudo buscou uma compreensão aprofundada das complexas interações entre desigualdade de gênero e desenvolvimento socioeconômico, adotando uma abordagem abrangente e analítica. A metodologia empregada envolveu a integração de dados do repositório "Gender Data" e a aplicação da técnica de clusterização, proporcionando uma análise detalhada e contextualizada.

Nos cumprimentos dos objetivos, delinear-se três metas específicas. O primeiro buscava entender a relação entre desigualdade de gênero e indicadores tradicionais de desenvolvimento. Os resultados revelaram padrões complexos, desafiando concepções e destacando a necessidade de uma abordagem multidimensional. O segundo objetivo visava identificar clusters de países com dinâmicas semelhantes. A análise geográfica dos clusters destacou a influência de fatores culturais na configuração das desigualdades. Por fim, o terceiro objetivo propunha uma análise de colinearidade entre o GII e variáveis específicas.

A hipótese inicial, de que países com situações aparentemente distintas do ponto de vista do desenvolvimento socioeconômico poderiam compartilhar desafios similares, foi confirmada. Este resultado ressalta a importância de estratégias adaptativas e contextualmente sensíveis. A resposta ao problema de pesquisa revelou que a não linearidade entre indicadores tradicionais de desenvolvimento e desigualdade de gênero destaca a necessidade de políticas mais eficazes e inclusivas.

A avaliação dos instrumentos de coleta de dados destacou a robustez dos dados do repositório "Gender Data", mas também apontou para a importância contínua de aprimoramentos e atualizações. Para pesquisas futuras, sugere-se uma expansão do escopo temporal e a consideração de variáveis adicionais para uma compreensão mais abrangente das dinâmicas de gênero e desenvolvimento.

# Referências Bibliográficas

- BANK, W. *Female labor force participation*. 2022. Disponível em: <<https://genderdata.worldbank.org/data-stories/flfp-data-story/>>. 5
- BANK, W. *Women Business and the Law 2023*. 2023. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/b60c615b-09e7-46e4-84c1-bd5f4ab88903/content>>. 6
- BECKER, G. S. *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. [S.l.]: University of Chicago press, 2009. 2
- BECKER, G. S. *The economics of discrimination*. [S.l.]: University of Chicago press, 2010. 2, 3
- BERTAY, A. C.; DORDEVIC, L.; SEVER, C. *Gender inequality and economic growth: Evidence from industry-level data*. [S.l.]: International Monetary Fund, 2020. 3
- BIANCHI, S. M.; ROBINSON, J. P.; MILKE, M. A. *The changing rhythms of American family life*. [S.l.]: Russell Sage Foundation, 2006. 4
- BLAU, F. D.; KAHN, L. M. The gender wage gap: Extent, trends, and explanations. *Journal of economic literature*, American Economic Association 2014 Broadway, Suite 305, Nashville, TN 37203-2425, v. 55, n. 3, p. 789–865, 2017. 3, 4
- COMO uma política de licença parental mudou a forma como a Suécia vê a paternidade. 2017. Disponível em: <<https://apolitical.co/solution-articles/pt/parental-leave-policy-changed-way-sweden-see-fatherhood>>. 7
- DELAURO, Murray Introduce the Paycheck Fairness Act. 2023. Disponível em: <<https://delauro.house.gov/media-center/press-releases/delauro-murray-introduce-paycheck-fairness-act>>. 7
- ELSON, D.; SETH, A. Gender equality and inclusive growth: Economic policies to achieve sustainable development. (*No Title*), 2019. 4
- GLOBAL Gender Gap Report. *World Economic Forum*, 2023. 3
- HENSHALL, A. *As lições da Islândia no combate à diferença salarial entre homens e mulheres*. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/vert-cap-43435423>>. 7

HUANG, Z. Extensions to the k-means algorithm for clustering large data sets with categorical values. *Data mining and knowledge discovery*, Springer, v. 2, n. 3, p. 283–304, 1998. 13

HUBER, K.; LINDENTHAL, V.; WALDINGER, F. Discrimination, managers, and firm performance: Evidence from “aryanizations” in nazi germany. *Journal of Political Economy*, The University of Chicago Press Chicago, IL, v. 129, n. 9, p. 2455–2503, 2021. 5

ILO, I. L. O. *Women and men in the informal economy: A statistical picture. Third edition*. 2018. Disponível em: <[https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_626831/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_626831/lang--en/index.htm)>. 4

MACQUEEN, J. et al. Some methods for classification and analysis of multivariate observations. In: OAKLAND, CA, USA. *Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability*. [S.l.], 1967. v. 1, n. 14, p. 281–297. 13

MCKINSEY. *The Power of Parity: How Advancing Women’s Equality can add \$ 12 trillion to Global Growth*. 2015. 3, 5

MONITOR), G. G. E. *Women’s Entrepreneurship Report: From Crisis to Opportunity*. 2022. 6

MULHERES, S. E. de Políticas para as. *Genêro e Autonomia Econômica para as Mulheres*. 2016. Disponível em: <[https://www.onumulheres.org.br/wp-content/uploads/2016/04/caderno\\_genero\\_autonomia.pdf](https://www.onumulheres.org.br/wp-content/uploads/2016/04/caderno_genero_autonomia.pdf)>. 5

NA, S.; XUMIN, L.; YONG, G. Research on k-means clustering algorithm: An improved k-means clustering algorithm. In: IEEE. *2010 Third International Symposium on intelligent information technology and security informatics*. [S.l.], 2010. p. 63–67. 13

NEED for Beti Bachao Beti Padhao Yojana. 2023. Disponível em: <<https://www.ibef.org/government-schemes/beti-bachao-beti-padhao>>. 7

NIELSEN, F. Hierarchical clustering. *Introduction to HPC with MPI for Data Science*, Springer, p. 195–211, 2016. 14

SETH, S. Inequality, interactions, and human development, journal of human development and capabilities. *Oxford Poverty Human Development Initiative (OPHI)*, v. 10, n. 3, p. 375–396, 2009. 10

TEAM, G. E. M. R. *Educação para pessoas e o planeta: criar futuros sustentáveis para todos, relatório de monitoramento global da educação*. 2016. 7

TIUSSU, B. *Com maioria feminina no Parlamento, Ruanda ajuda mulheres a empreender*. 2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2018/01/1953864-com-maioria-feminina-no-parlamento-ruanda-ajuda-mulheres-a-empreender.shtml>>. 7

UNION, I.-P. *Women in politics: new data shows growth but also setbacks*. 2021. Disponível em: <<https://www.ipu.org/news/women-in-politics-2021>>. 4

VIOLENCE, W. I. G.-B. Ending violence against women. *Issues in World Health*, v. 11, p. 1–44, 1999. 4

WAGNER, I. *How Iceland Is Closing the Gender Wage Gap*. Disponível em: <<https://hbr.org/2021/01/how-iceland-is-closing-the-gender-wage-gap>>. 7