



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E GESTÃO DE
POLÍTICAS PÚBLICAS (FACE)
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

**ANÁLISE DO “*BRAIN DRAIN*” DO BRASIL PARA OS ESTADOS
UNIDOS NA ÚLTIMA DÉCADA (2013-2023)**

JOÃO BRESSLAU BORGES

JOÃO BRESSLAU BORGES

**ANÁLISE DO “*BRAIN DRAIN*” DO BRASIL PARA OS ESTADOS
UNIDOS NA ÚLTIMA DÉCADA (2013-2023)**

**Projeto de monografia no Departamento de
Economia da Universidade de Brasília como
requisito parcial para a conclusão do curso de
Economia**

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Ramos

Brasília
2025

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Alberto Ramos, por me orientar com clareza e objetividade, além de demonstrar um forte interesse na minha monografia.

Agradeço também aos meus colegas de faculdade: Giosvaldo, Henrique, Miguel e Vitor, pelo aprendizado compartilhado e pelas competições saudáveis que contribuíram significativamente para o meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

Registro também minha gratidão aos meus amigos do tempo de escola: Álvaro, Bruno e Michael, pelo companheirismo e amizade ao longo dos anos, que influenciaram positivamente minha formação pessoal.

Agradeço à empresa júnior, Econsult, pela oportunidade de aprendizado, pelo ambiente colaborativo e pelas experiências valiosas que vivi que contribuíram imensamente para meu crescimento pessoal e profissional.

Não poderia deixar de agradecer à minha família pelo suporte e direcionamento, e à minha namorada, Sophia, pelo apoio emocional.

Por fim, quero agradecer aos professores que integram a banca examinadora, por aceitarem o convite e pela dedicação do seu tempo e conhecimento à leitura e à avaliação da minha monografia.

RESUMO

O capital humano desempenha um papel essencial no crescimento econômico, visto que segundo Romer esse fator determina o progresso tecnológico que permite o avanço contínuo da economia. Nesse contexto, é essencial entender o que acontece quando o capital humano sai de um país em desenvolvimento para um país desenvolvido. Esse movimento migratório é referido como “*brain drain*” e recebeu destaque justamente devido a valorização do capital humano e a intensificação da globalização na segunda metade do século 20. Dessa forma, o presente estudo tem como finalidade diagnosticar tanto as causas quanto os impactos da fuga de cérebros brasileira. Com esse objetivo em mente, a metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica e a análise de dados relacionados à emigração. No decorrer do estudo foram examinados dados sobre a emigração de brasileiros educados com nível superior ou acima para a OCDE e especificamente para os Estados Unidos. Além disso, foi feita uma revisão e análise de modelos teóricos e empíricos que buscam determinar tanto as causas quanto os impactos do “*brain drain*”. Dessa forma, com base na literatura foi realizado um mapeamento de fenômenos da economia brasileira que possivelmente estão relacionados à fuga de cérebros. Por fim, foi feita a análise dessas variáveis brasileiras com o intuito de reforçar as interpretações das causas e impactos sugeridos pelos modelos. Acerca das causas, os modelos revisados e as análises descritivas ressaltam: Diferença salarial, Desequilíbrio entre produzir e absorver capital humano e Falta de governança. Em relação aos impactos, são destacados: Perda fiscal, Sobrequalificação do país no longo prazo, Queda salarial de trabalhos qualificados no longo prazo e Aumento na diferença de crescimento entre o país que perde e o que ganha capital humano.

Palavras-chave: Capital Humano, Fuga de Cérebros, Causas, Impactos.

ABSTRACT

Human capital plays an essential role in economic growth, according to Romer it is the determining factor in technological progress that allows continuous growth of the economy. In this context, it is essential to understand what happens when human capital leaves from a developing country to a developed country. This migratory movement is referred to as “brain drain” and has gained attention precisely due to the valorization of human capital and the intensification of globalization in the second half of the 20th century. Thus, the present study aims to investigate both the causes and the impacts of the brain drain in Brazil. With this objective in mind, the methodology used was a literature review and an analysis of data related to emigration. Throughout the study, data on the emigration of Brazilians with tertiary education to the OECD and specifically to the United States were examined. In addition, a review and analysis of theoretical and empirical models were carried out to identify both the causes and the impacts of the “brain drain”. Thus, based on the literature, a mapping of the features in the Brazilian economy that are possibly related to brain drain was conducted. Finally, an analysis of these variables in Brazil was performed in order to reinforce the interpretations of the causes and impacts suggested by the models. Regarding the causes, the revised models and descriptive statistics highlight: Wage gap; Imbalance between producing and absorbing human capital; and Lack of governance. Regarding the impacts, the following stand out: Fiscal loss, Overqualification of the country in the long run, Falling wages for skilled workers in the long run and Increase in the growth gap between the country that loses and the one that gains human capital.

Key-words: Human Capital, Brain Drain, Causes, Impacts.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Número de brasileiros no exterior (2013-2023).....	11
GRÁFICO 2 – Brasileiros em países da OCDE por qualificação (2011, 2021).....	12
GRÁFICO 3 – Pedidos de Patente (2013-2023).....	13
GRÁFICO 4 – Orçamento nominal do CNPq (2013-2023).....	15
GRÁFICO 5 – Dez países com o maior número de brasileiros (2023).....	16
GRÁFICO 6 – Cinco países da OCDE com maior número de brasileiros qualificados (2021)...	17
GRÁFICO 7 – Números de brasileiros qualificados nos EUA (2013-2023).....	18
GRÁFICO 8 – Vistos EB-1 e EB-2 emitidos para brasileiros (2013-2023).....	19
GRÁFICO 9 – Determinação da Fuga de Capital Humano.....	31
GRÁFICO 10 – Valor esperado do trabalhador pela probabilidade de emigração.....	33
GRÁFICO 11 – Perda do excedente da emigração.....	35
GRÁFICO 12 – Perda social da emigração.....	37
GRÁFICO 13 – Perda fiscal líquida da emigração.....	38
GRÁFICO 14 - Estoque de brasileiros qualificados que emigraram para os EUA com mais de 25 anos (2013-2023).....	41
GRÁFICO 15 - Fluxo de novos emigrante qualificados brasileiros que emigraram com mais de 25 anos (2013-2023).....	42
GRÁFICO 16 - Salário médio real (1º trimestre de 2025) anual de brasileiros imigrantes qualificados (25+ anos) nos Estados Unidos (2013-2023).....	43
GRÁFICO 17 - Comparação da evolução do salário médio real (1º trimestre de 2025) de emigrantes qualificados no EUA e residentes qualificados o Brasil (2013-2023).....	44
GRÁFICO 18 - Comparação de salários médios nominais de brasileiros qualificados entre residentes e imigrantes dos Estados Unidos ajustado por paridade de poder de compra (2013-2023).....	45
GRÁFICO 19 - Evolução da oferta de trabalho qualificado brasileira (2013-2023).....	46
GRÁFICO 20 – Taxa de desocupação por qualificação (2013-2023).....	47
GRÁFICO 21 – Salário médio real (1/2025) por qualificação (2013-2023).....	48
GRÁFICO 22 – Hiato do PIB per capita (poder de paridade de compra) (2013-2023).....	49
GRÁFICO 23 – Média dos indicadores de governança do Brasil (2013-2023).....	50
GRÁFICO 24 - Relação entre o número de novos emigrantes e o Salário EUA/BR. (2013-2023).....	52
GRÁFICO 25 - Relação entre o número de novos emigrantes e o Orçamento do CNPq. (2013-2023).....	53
GRÁFICO 26 - Relação entre o número de novos emigrantes e o Indicadores de governança. (2013-2023).....	55
GRÁFICO 27 - Relação entre o desemprego qualificado e o número de emigrantes novos (2013-2023).....	57
GRÁFICO 28 - Relação entre o salário real brasileiro qualificado e o número de emigrantes novos (2013-2023).....	58
GRÁFICO 29 - Relação entre PIB per capita EUA/BR (int\$) e o número de novos emigrantes. (2013-2023).....	60

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Regressão entre o número de novos emigrantes e o Salário EUA/BR. (2013-2023).....	52
TABELA 2 - Regressão entre o número de novos emigrantes e o Orçamento do CNPq. (2013-2023).....	54
TABELA 3 - Regressão entre o número de novos emigrantes e o Indicadores de governança. (2013-2023).....	55
TABELA 4 - Regressão entre o desemprego qualificado e o número de emigrantes novos (2013-2023).....	57
TABELA 5 - Regressão entre o salário real brasileiro qualificado e o número de emigrantes novos (2013-2023).....	59
TABELA 6 - Regressão entre PIB per capita EUA/BR (int\$) e o número de novos emigrantes. (2013-2023).....	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	10
2.1 “Brain drain” no contexto brasileiro.....	10
2.2 Fuga de cérebros brasileiros para os Estados Unidos.....	16
3 REVISÃO TEÓRICA.....	19
3.1 Crescimento endógeno e capital humano.....	19
3.2 Modelo de Bhagwati e Hamada.....	21
3.2.1 Impacto dos emigrantes na renda e no desemprego.....	21
3.2.2 Taxação de emigrantes.....	25
3.3 Modelo Haque e Kim.....	27
3.3.1 Dinâmica do modelo e acumulação de capital humano.....	27
3.3.2 Determinação de salários e diferenças tecnológicas.....	28
3.3.3 Utilidade do agente.....	29
3.3.4 Inferências.....	30
3.4 Modelos Kapur e McHale.....	32
3.4.1 Possibilidade de emigrar.....	32
3.4.2 Perda do Excedente.....	34
3.4.3 Perda Social.....	36
3.4.4 Perda Fiscal.....	37
3.5 Considerações.....	39
4 PANORAMA BRASILEIRO.....	40
4.1 Fuga de Capital Humano Qualificado Brasileiro.....	40
4.2 Diferença de salário BR vs EUA.....	42
4.3 Oferta de mão de obra qualificada.....	45
4.4 Desocupação por qualificação.....	46
4.5 Salário por qualificação.....	47
4.6 PIB Per capita.....	48
4.8 Governança.....	50
5. ANÁLISES.....	51
5.1 Possíveis causas.....	51
5.1.1 Diferença salarial.....	51
5.1.2 Falta de inovação.....	53
5.1.3 Falta de governança.....	54
5.2 Possíveis impactos.....	56
5.2.1 Aumento na Oferta qualificada.....	56
5.2.2 Desemprego qualificado.....	56
5.2.3 Queda do salário qualificado.....	58
5.2.4 Diferenças de crescimento econômico.....	59
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS.....	63

INTRODUÇÃO

Existe uma questão da economia que apresenta um desafio intelectual para economistas e teóricos por aproximadamente 250 anos e por incrível que pareça é um fenômeno econômico conceitualmente simples. Esse aspecto que apesar de facilmente observado revelou equívocos nos pensadores mais renomados da história é justamente o crescimento econômico (BECKER, 1993).

Inicialmente, Adam Smith em 1776 defendeu que o crescimento econômico, ou seja, a produtividade era resultado da divisão do trabalho, mas não especificou essa causa. Em seguida, Thomas Malthus defendeu que o crescimento econômico era limitado pelo crescimento da população, porém isso não ocorreu. Posteriormente, os neoclássicos modelaram o crescimento econômico com base no investimento no capital físico, agora limitado por retornos decrescentes, entretanto os modelos também não representaram o comportamento mundial que se seguiu (BECKER, 1993).

Apesar de Robert Solow estar entre esses neoclássicos, seu modelo se destaca ao permitir o crescimento econômico sustentado no longo prazo ao acrescentar o progresso tecnológico na modelagem. Entretanto, Solow em 1956 considera essa variável como exógena e não detalha sua composição, e portanto a razão do crescimento econômico observado continua sem explicação mesmo depois de 180 anos de abordagens teóricas sobre o tema (SOLOW, 1956). Contudo, em 1990 Paul Romer em seu modelo de crescimento endógeno explica o progresso tecnológico como uma função do capital humano destinado a pesquisa e desenvolvimento. Dessa forma, o capital humano passa a ser considerado o motor do crescimento econômico (ROMER, 1990)

Nesse contexto, é pertinente questionar: O que acontece se um país emergente, ou seja, um país em desenvolvimento perder capital humano? Segundo os modelos de crescimento endógeno, uma diminuição no estoque de habilidades e conhecimentos claramente prejudicaria o crescimento do país. Desse modo, entre as formas de perda de capital humano no contexto da globalização destaca-se a fuga de cérebros, que é caracterizada pela emigração de profissionais qualificados, que possuem ensino superior ou acima, do país. Portanto, o presente artigo busca estudar o fenômeno do “*brain drain*” no Brasil.

Com base nisso, este trabalho tem como objetivo tanto analisar as causas da fuga de cérebros no Brasil, com ênfase em diferenças salariais e sociais, quanto os possíveis impactos

econômicos do “*brain drain*” brasileiro. Dessa forma, serão investigadas as tendências migratórias dos últimos anos, as características dos imigrantes e as principais implicações desse movimento no mercado de trabalho e na economia do Brasil. Sob esse aspecto, as metodologias e materiais utilizados neste estudo foram a revisão bibliográfica e a análise de dados relacionados à emigração.

Assim, o trabalho está estruturado em outros cinco capítulos, além deste. Primeiramente, no próximo tópico será apresentada uma contextualização sobre o que é a fuga de capital humano e como ela é geralmente abordada por economistas através de uma revisão de literatura, bem como serão introduzidos alguns dados brasileiros sobre esse fenômeno. Em sequência, serão apresentados modelos teóricos que buscam compreender as causas e impactos do “*brain drain*”. Posteriormente, será descrito qual o panorama brasileiro dos fatores que influenciam ou estão relacionados com a fuga de capital humano, que foram mapeados com base nas revisões literárias. Nesse contexto, no capítulo seguinte será feita uma análise do comportamento dessas variáveis e como elas podem se relacionar com a emigração de brasileiros qualificados. Por fim, o estudo será concluído com as considerações finais sobre o tema.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 “Brain drain” no contexto brasileiro

O termo “*brain drain*” refere-se à transferência internacional de recursos na forma de capital humano, principalmente relacionada à migração de indivíduos com alta qualificação educacional de países em desenvolvimento para países desenvolvidos (BEINE; DOCQUIER; RAPOPORT, 2008). Neste contexto, ao privar os países emergentes de capital humano, um de seus recursos mais escassos, o fenômeno é frequentemente considerado um obstáculo ao desenvolvimento econômico (DOCQUIER; LOHEST; MARFOUK, 2007). Apesar de parecer um fenômeno negativo, as interpretações quanto aos impactos dessa fuga de capital são bastante ambíguas.

Por um lado, os emigrantes podem contribuir para o aumento da renda de suas famílias por meio de remessas, gerar contribuições globais com inovações e influenciar políticas favoráveis ao país de origem (GRUBEL; SCOTT, 1966). Ainda mais, estudos teóricos destacam aspectos compensatórios de emigração qualificada que podem ser benéficos

para os países de origem à uma taxa limitada, mas positiva de “*brain drain*”, como por exemplo, mesmo que não realizada a simples probabilidade de migrar para um país desenvolvido estimula o acúmulo de capital humano (DOCQUIER; RAPOPORT, 2007). Por outro lado, o “*brain drain*” pode resultar em redução da renda nacional, sensação de inadequação, perda de criatividade, desemprego e impacto na redistribuição de renda (BHAGWAIT; HAMADA, 1974).

GRÁFICO 1 – Número de brasileiros no exterior (2013-2023)



FONTE: MRE/Comunidades brasileiras no exterior (2023), Elaborado pelo autor

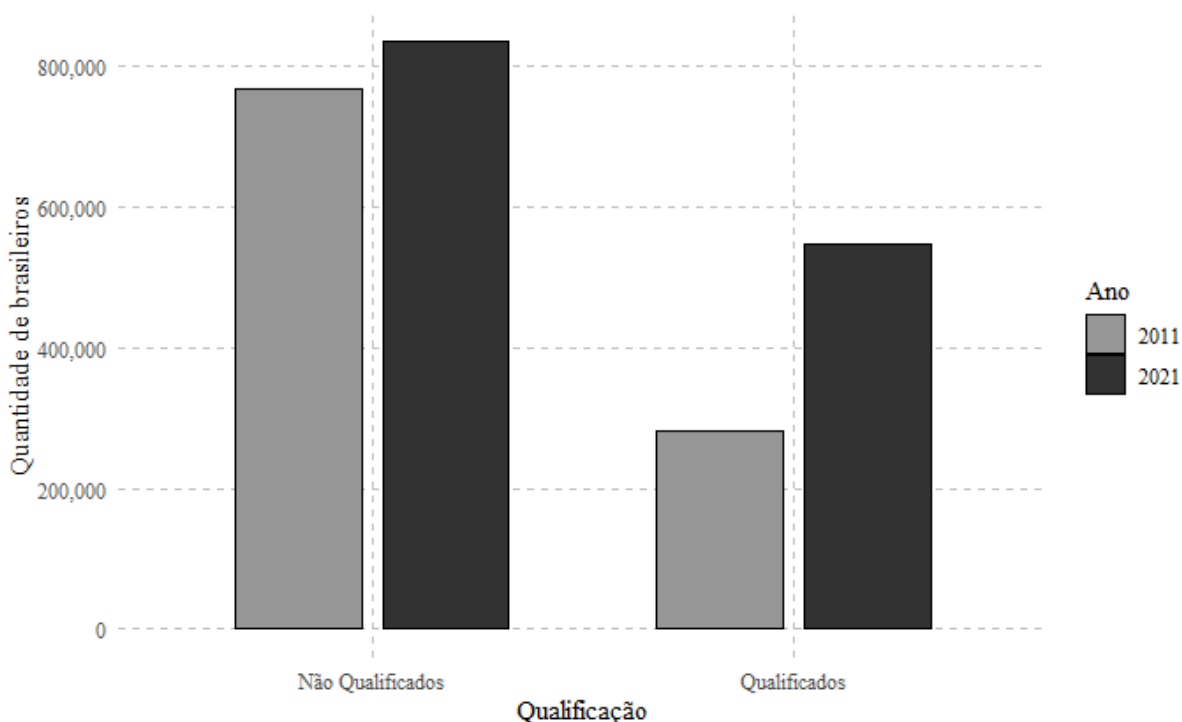
Assim como demonstrado no gráfico, segundo dados do Ministério de Relações Exteriores (MRE), em 2023, cerca de 5 milhões de brasileiros viviam no exterior, um aumento em cerca de 60% somente em relação a 2013, assim como mostra o gráfico abaixo (MRE, 2023). Apesar desses dados já demonstrarem uma possível fuga de capital humano, é essencial analisar a quantidade de brasileiros com ensino superior ou pós-graduação nos outros países, uma vez que, indivíduos com esses níveis de instrução possuem um capital humano acumulado maior do que os outros emigrantes.

Nas últimas duas décadas, o crescimento no número de migrantes com alta qualificação educacional, ou seja, nível superior ou acima, foi significativo. Entre 2001 e

2021, a proporção de migrantes com nível superior nascidos fora da área da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) passou de 28% para 38%. Essas mudanças representam um incremento de aproximadamente 28 milhões de pessoas qualificadas que deixam seus países, o que indica um aumento considerável do “*brain drain*” no mundo (OECD, 2024). No contexto do Brasil, esse cenário é ainda mais preocupante, visto que a proporção de emigrantes com nível superior entre 2001 e 2011 se manteve em 27%, porém somente em 10 anos essa proporção cresceu para 39% em 2021, o que representa um aumento maior e em menos tempo do que a média dos outros países (OECD, 2024)

. Nesse contexto, o fenômeno do “*brain drain*” brasileiro é mais marcante, visto que em 2021, havia aproximadamente 550 mil brasileiros altamente educados fora do Brasil, o que representa um aumento de aproximadamente 90% desde 2011. Em contrapartida, o crescimento de brasileiros não qualificados entre 2011 e 2021 nos países da OCDE foi de apenas 6%, um valor consideravelmente menor comparado ao crescimento dos qualificados (OCDE, 2024). Logo, isso demonstra que a fuga de capital humano do Brasil se intensificou na última década, como mostrado no gráfico que segue:

GRÁFICO 2 – Brasileiros em países da OCDE por qualificação (2011, 2021)

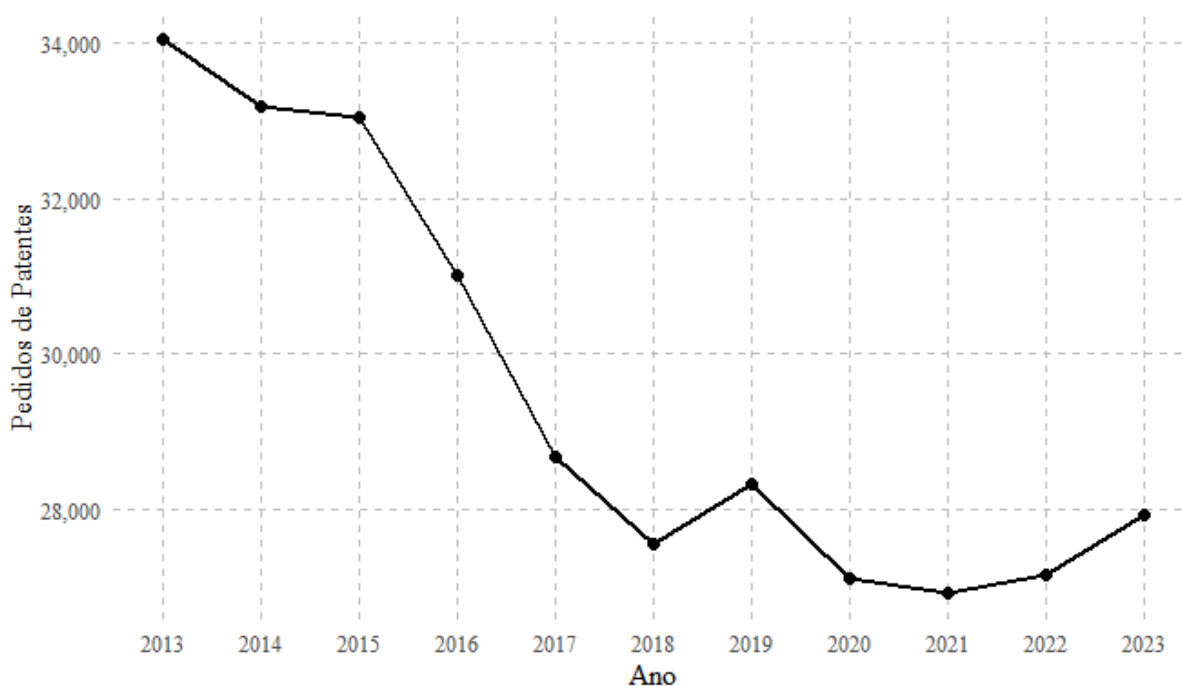


FONTE: Database on Immigrants in OECD Countries (2021), Elaborado pelo autor

Dessa forma, a economia brasileira enfrenta desafios particulares no contexto da fuga de cérebros. Isso se torna evidente ao observar que, entre os países do G20, o Brasil possui o oitavo maior índice de Human Flight and Brain Drain, um indicador que se baseia na proporção da emigração de indivíduos qualificados em um país. Esse índice, apesar de não muito elevado comparado a países como a Índia, indica que existe sim uma fuga de capital humano elevada no Brasil, visto que é duas vezes maior do que o da Alemanha por exemplo (FUND FOR PEACE, 2024).

Entre esses desafios e impactos normalmente analisados, é destacada a perda de criatividade, o que pode ser prejudicial para a produtividade e crescimento do país (BHAGWAIT; HAMADA, 1974). Ao analisar o caso brasileiro dessa perda, o Boletim Mensal de Propriedade Industrial do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), mostra que o número de pedidos de patente diminuiu em aproximadamente 20% em 10 anos o que indica que a inovação e criatividade do Brasil reduziu nesta última década, assim como mostra no gráfico abaixo (INPI, 2023).

GRÁFICO 3 – Pedidos de Patente (2013-2023)



FONTE:INP/ Boletim Mensal de Propriedade Industrial (2023), Elaborado pelo autor

Diferente dos impactos e desafios, as causas da fuga de capital humano normalmente podem ser analisadas por dois lados, de atração e de repulsão. As causas de atração que estimulam a emigração para país de destino são: remunerações, condições de trabalho, posição social, condições de vida mais atrativas (PORTERS, 1976) e políticas de imigração seletivas para qualificados (BEINE; DOCQUIER; RAPOPORT, 2008). Por outro lado, também é essencial considerar os fatores de repulsão, ou seja, que estimulam a saída de capital humano do país de origem, que são a instabilidade econômica, falta de confiança no futuro do país, salários baixos, má qualidade de vida, (KAPUR, MCHALE; 2005) e instabilidade política em comparação ao país que se pretende emigrar (DOCQUIER; LOHEST; MARFOUK, 2007). Por fim, segundo Porters (1976) a principal causa de repulsão é o desequilíbrio entre a capacidade de produzir pessoal altamente treinado e capacidade de absorvê-lo (PORTERS, 1976).

Sob esse aspecto, podemos imaginar que esse determinante de repulsão se aplica no contexto brasileiro, visto que o país apresentou um aumento no investimento em educação superior em 50% de 2013 a 2023, porém uma queda da alocação de recursos em inovação e pesquisa científica nos últimos 10 anos (SIOP, 2023). Dessa forma, isso pode ser justamente um indicador dessa disparidade entre a capacidade de gerar trabalhadores qualificados e capacidade de incorporá-los que Porters (1976) apresenta. A título de exemplo, o orçamento para o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) caiu aproximadamente 40% em 10 anos, assim como mostrado no gráfico a seguir (SIOP, 2023).

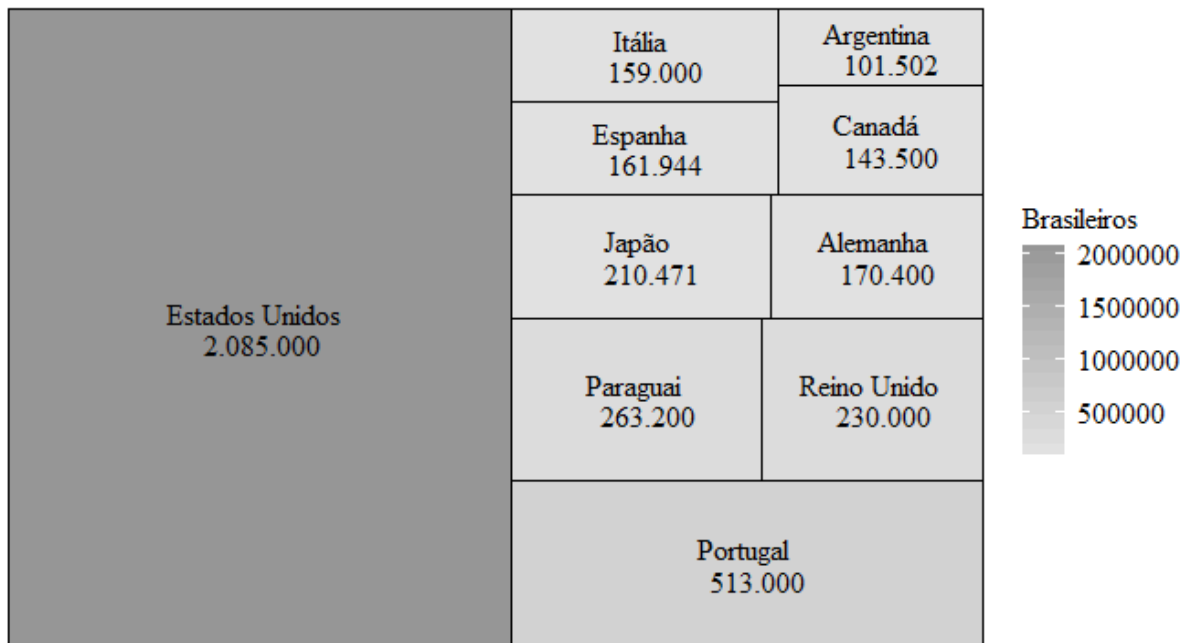
GRÁFICO 4 – Orçamento nominal do CNPq (2013-2023)



FONTE: SIOP (2025), Elaborado pelo autor

2.2 Fuga de cérebros brasileiros para os Estados Unidos

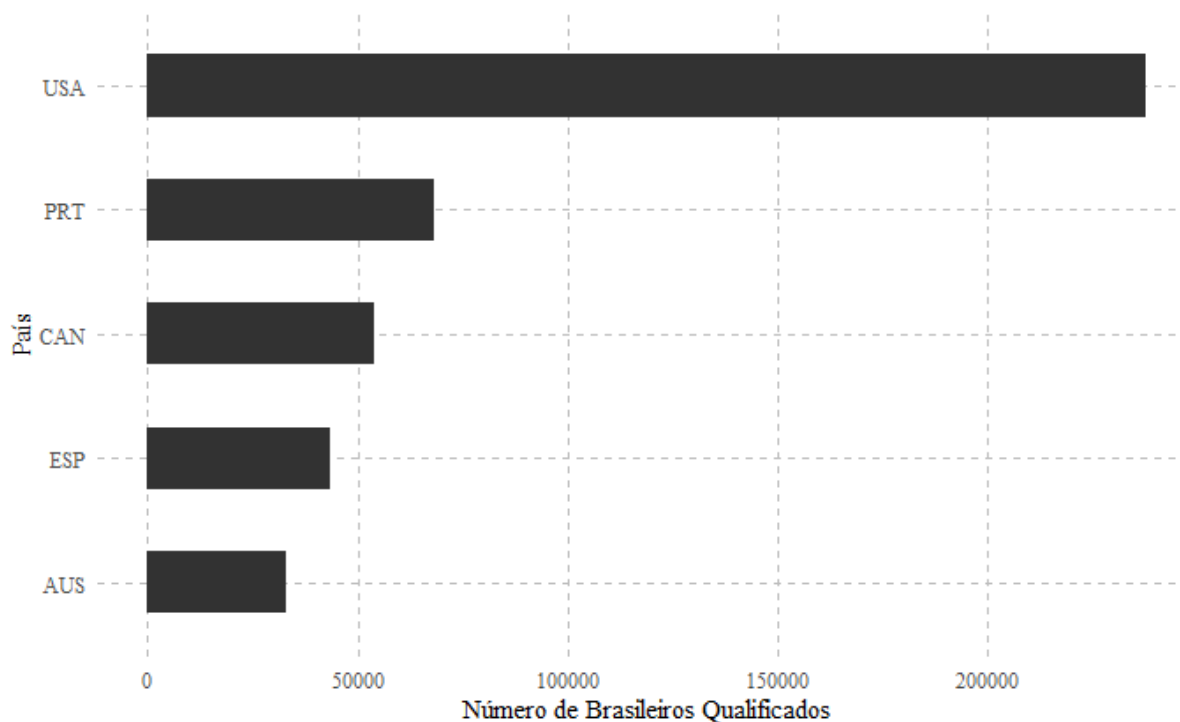
GRÁFICO 5 – Dez países com o maior número de brasileiros (2023)



FONTE: MRE (2023), Elaborado pelo autor

Como observado na imagem acima, os Estados Unidos da América (EUA) é o país que possui a maior quantidade de emigrantes brasileiros. Dessa forma, com o objetivo de ser eficiente, o trabalho terá como foco a fuga de capital humano do Brasil para os Estados Unidos, uma vez que esse também é o país que possui a maior quantidade de brasileiros qualificados. Isso fica evidente ao analisar a distribuição desses indivíduos nos países da OCDE é possível notar que os Estados Unidos se destacam com uma parcela superior a 40% dos emigrantes qualificados do Brasil. (DIOC, 2021). Assim como mostra o gráfico abaixo:

GRÁFICO 6 – Cinco países da OCDE com maior número de brasileiros qualificados (2021)

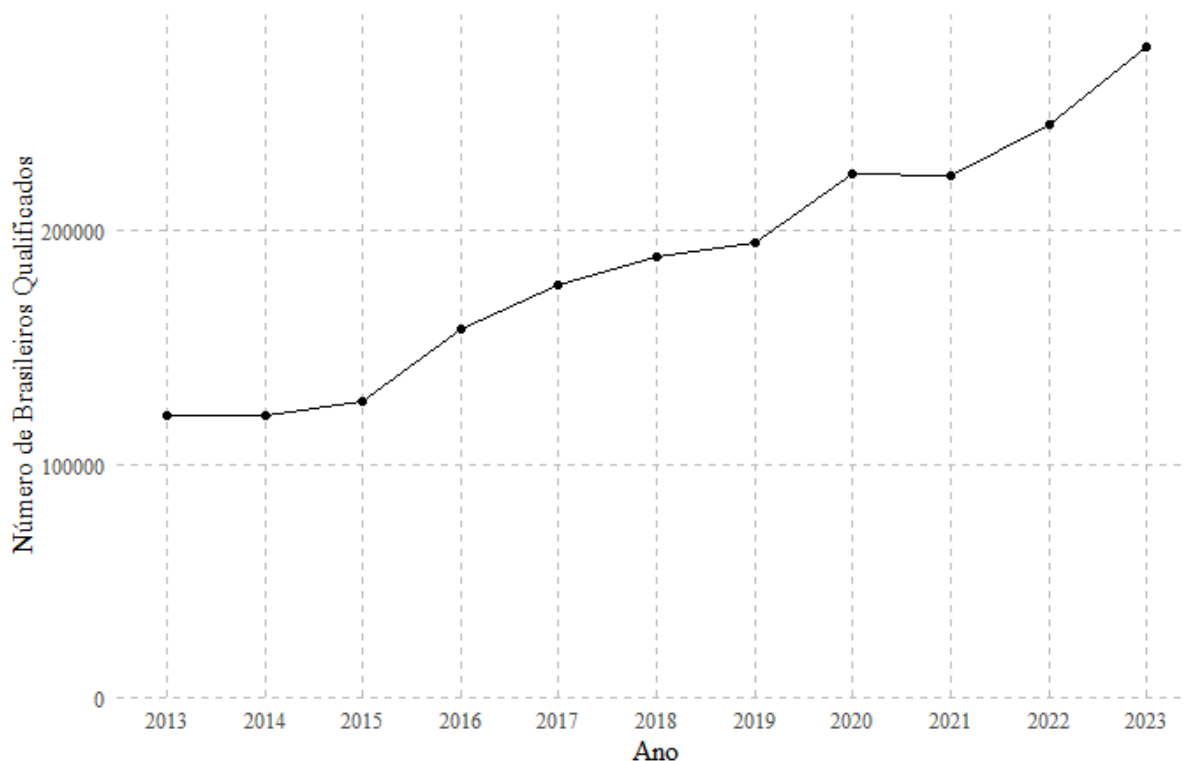


FONTE: Database on Immigrants in OECD Countries (2021), Elaborado pelo autor

Apesar do MRE estimar que existem mais de 2 milhões de brasileiros nos Estados Unidos, os dados do American Community Survey apontam que existem apenas 738 mil. Essa diferença provavelmente ocorre porque existe uma grande quantidade de brasileiros irregulares nos EUA, segundo um estudo feito em Boston, onde há uma grande concentração de brasileiros, 71% dos emigrantes adultos residiam ilegalmente na região (MARCELLI, et al, 2009).

Dessa forma, ao analisarmos esses dados são observados 278 mil emigrantes qualificados brasileiros, o que representa 37% do total de emigrantes nascidos no Brasil nos EUA. Além disso, a quantidade de brasileiros qualificados nesse país também apresentou um crescimento considerável na última década. Esse valor mais que dobrou entre os anos de 2013 e 2023, visto que apresentou um crescimento de aproximadamente 130% (RUGGLES et al., 2025), assim como mostra no gráfico a seguir. Logo, é evidente que grande parte do da fuga de capital humano brasileiro na última década teve os Estados Unidos como destino, o que mais uma vez justifica essa relação como objeto de estudo do trabalho.

GRÁFICO 7 – Números de brasileiros qualificados nos EUA (2013-2023)

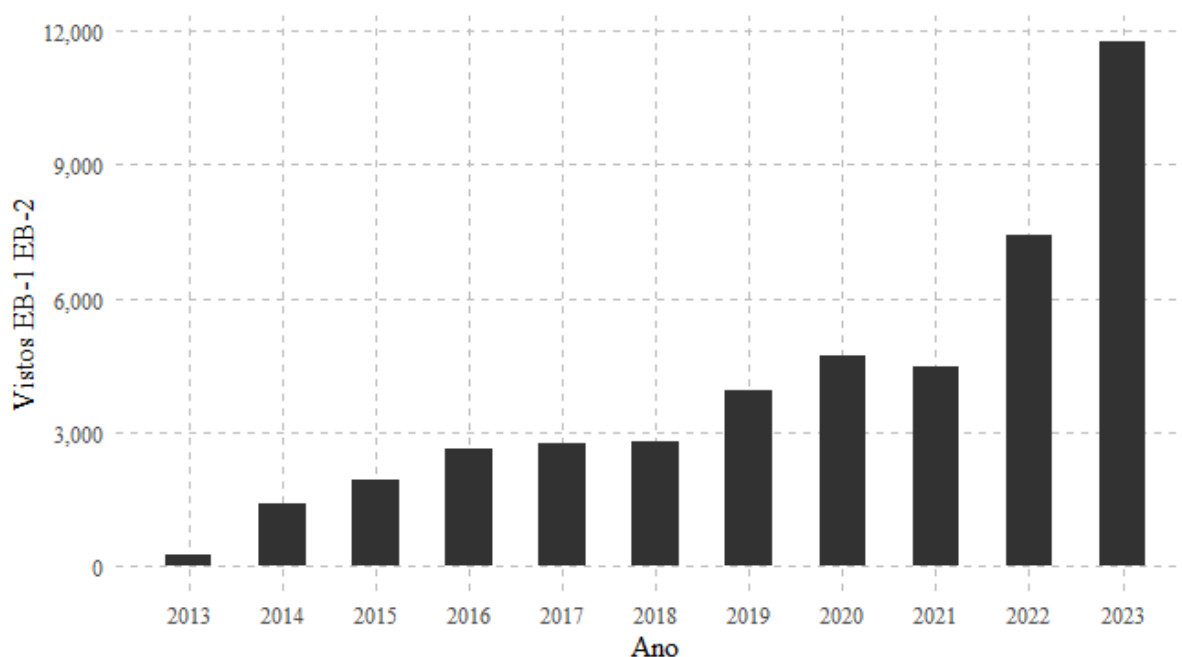


FONTE: IPUMS USA (2025), Elaborado pelo autor

Por fim, essa emigração pros Estados Unidos não acontece somente em quantidade, mas também em qualidade. Apesar dos dados acima já serem de certa forma qualificados, com nível superior ou acima, os Estados Unidos emitem os vistos EB-1 e EB-2. Esses documentos, que são destinados a pesquisadores, professores renomados e trabalhadores com habilidades excepcionais, facilitam a obtenção do “*green card*” para esses profissionais (USCIS, 2025). Dessa forma, o governo estadunidense incentiva a vinda e a retenção de um capital humano extremamente qualificado.

Em 2023 o Brasil teve o terceiro maior número de cidadãos que receberam *green cards* através de vistos EB-1 e EB-2, apenas superado pela China e Índia (DOS, 2023). Além disso, na última década a emissão de vistos EB-1 e EB-2 para brasileiros também demonstrou um crescimento considerável. Somente de 2018 para 2023 o número de vistos destinados a profissionais extremamente qualificados emitidos mais que quadruplicou. Assim como é mostrado no gráfico abaixo.

GRÁFICO 8 – Vistos EB-1 e EB-2 emitidos para brasileiros (2013-2023)



FONTE: DOS Report of the Visa Office (2013-2023), Elaborado pelo autor

3 REVISÃO TEÓRICA

3.1 Crescimento endógeno e capital humano

Assim como mostrado anteriormente, o capital humano é um investimento essencial que impulsiona a produtividade, os salários, o crescimento econômico e a mobilidade social (BECKER, 1993). Dessa forma, o crescimento econômico não pode ser explicado apenas pelo acúmulo de capital físico, uma vez que a educação, a saúde e o treinamento dos trabalhadores desempenham um papel fundamental no aumento da produtividade (SCHULTZ, 1961). Em vista disso, desde esses estudos de Becker (1993) e Schultz (1961), o investimento em educação e conhecimento tem sido reconhecido como essencial para aumentar a produtividade e a competitividade das nações. Nesse sentido, a formação de capital humano gera benefícios para a economia e sustenta o crescimento.

Antes de mencionar os modelos de crescimento endógeno, é importante mencionar o modelo de Solow que destaca a acumulação de capital físico, que possui retornos decrescentes de escala, e o progresso tecnológico exógeno como motores do crescimento econômico (SOLOW, 1956). Em contraste, Paul Romer busca endogenizar essa tecnologia, dessa forma,

o capital humano é o ponto de partida para gerar conhecimento e progresso tecnológico, considerados bens não rivais que alimentam a inovação, o que por sua vez, acaba com os retornos decrescentes e sustenta crescimento ao longo prazo. A conclusão do modelo é que o estoque total de capital humano determina a taxa de crescimento da economia, uma vez que o trabalho direcionado à pesquisa e desenvolvimento afeta positivamente o crescimento da tecnologia, do capital físico e da produção. Desse modo, Romer coloca o capital humano como o recurso fundamental que impulsiona a inovação tecnológica de forma endógena e, portanto, o crescimento econômico contínuo (ROMER, 1990).

Por outro lado, Robert Lucas trata o capital humano como estoque acumulável com efeitos diretos e externos. Em seu modelo é postulado uma progressão linear para a acumulação de capital humano, em que a taxa de crescimento percentual do capital humano é constante para um dado esforço dedicado à sua acumulação, independentemente do nível já atingido. Dessa forma, indivíduos com nível superior ou acima possuem um estoque consideravelmente maior. Ademais, Lucas assume dois tipos de efeitos do capital humano: o efeito interno no qual indivíduo aumenta sua própria produtividade e, conseqüentemente, sua própria renda; e o efeito externo em que o nível médio de capital humano no país aumenta a produtividade de todos os fatores de produção (*spillovers*). Nesse contexto, o capital humano é novamente a principal razão do crescimento econômico sustentado.

Por fim, Lucas também apresenta explicações para a mobilidade de fatores e fluxo de capital entre países. A teoria neoclássica padrão previa que o capital deveria fluir massivamente para países pobres, onde o trabalho é mais barato e, por consequência, a produtividade marginal do capital seria mais alta. Entretanto, Lucas argumenta que, se o capital humano tem efeitos externos, então a produtividade de um trabalhador com um dado nível de habilidade é maior em um país com um nível médio de capital humano mais elevado. Isso explica as pressões migratórias de países pobres para países ricos, visto que os trabalhadores são mais produtivos e recebem salários mais altos em ambientes com maior capital humano (LUCAS, 1988).

Nesse contexto, a fuga de capital humano, ou "*brain drain*", se caracteriza como um grande obstáculo para economias emergentes. Isso porque aos profissionais qualificados migrarem para países desenvolvidos, as economias de origem perdem não apenas o investimento gasto na educação e os impostos, mas também as oportunidades de inovação e aumento de produtividade que esses talentos poderiam gerar. Dessa forma, isso cria

empecilhos para países que têm dificuldades para reter talentos e estimular o desenvolvimento econômico.

Os modelos que tentam captar os impactos e causas da fuga de capital humano na economia variam bastante, porém é possível identificar algumas variáveis em comum que são frequentemente consideradas como diferença salarial entre o país doméstico e estrangeiro e os investimentos em educação. Em relação aos impactos encontrados se destacam o desemprego, perda de bem estar e perda de renda. Com o objetivo de ter uma base teórica para determinar o custo do “*brain drain*” no Brasil foram escolhidas as obras de Bhagwati e Hamada (1974), Haque e Kim (1995) e de Kapur e McHale (2005).

3.2 Modelo de Bhagwati e Hamada

O artigo de Jagdish Bhagwati e Koichi Hamada, publicado em 1974, aborda os efeitos da fuga de cérebros de países menos desenvolvidos no seu bem-estar. Os autores iniciam com uma crítica a literatura teórica do “*brain drain*” existente na época, que se baseava principalmente em modelos neoclássicos. Estes modelos tradicionalmente sugeriam que a fuga de cérebros não deveria ser uma grande preocupação, visto que o indivíduo que emigra levaria consigo apenas o valor do seu produto marginal.

No entanto, Bhagwati e Hamada apontam limitações significativas a esta visão, como o fato de que para movimentos de trabalho consideráveis para o exterior, haveria uma perda para os que ficam. Ademais, abordam que se o produto marginal social exceder o produto marginal privado devido a externalidades, como defendido por Lucas (1988), ou se o Estado tiver financiado a educação do trabalhador qualificado que emigra, a fuga de cérebros resultará numa perda para o país de origem. Portanto, com o objetivo de contrapor essa visão neoclássica limitada os autores elaboram um modelo teórico que aborda a desigualdade de rendimento internacional, o desemprego e a demanda política por educação pública gratuita. Nesse sentido, o artigo busca analisar questões relacionadas com o mercado de trabalho, como os efeitos do “*brain drain*” a longo prazo no bem-estar, no desemprego e no rendimento nacional. Por fim, os autores exploram o impacto de políticas como a tributação dos emigrantes (BHAGWAIT; HAMADA, 1974).

3.2.1 Impacto dos emigrantes na renda e no desemprego

O modelo de Bhagwati e Hamada (1974) busca analisar o impacto dos emigrantes na renda e no desemprego no longo prazo, ao relacionar a saída de profissionais qualificados com variáveis como custo de educação, salários domésticos e estrangeiros, além da interação

entre trabalhadores qualificados e não qualificados. Dessa forma, os autores contestam a visão clássica de Grubel e Scott (1966) ao incorporar externalidades e rigidez no mercado de trabalho. Nesse sentido, esse modelo considera uma economia de dois setores segmentados, 1 (qualificado) e 2 (não qualificado), ou seja, sem realocação eficiente entre setores, com educação pública gratuita e uma economia com salários rígidos.

No caso do Brasil, isso pode ser adaptado para a força de trabalho sem nível superior que seria alocada no setor 2 e os trabalhadores com nível superior ou acima que seriam alocados no setor 1. Quanto à rigidez de salário, isso pode ser demonstrado no mercado brasileiro através dos funcionários públicos, sindicatos, federações e regulações de profissionais qualificados. Um exemplo dessa rigidez são as leis 4.950-A/66 e 3999/61 que estabelecem pisos salariais para engenheiros e médicos respectivamente (BRASIL,1961,1966). Por fim, como o Estado brasileiro fornece educação tanto no ensino básico quanto no ensino superior de maneira gratuita, o caso brasileiro também se assemelha ao modelo nesse parâmetro. Nesse contexto, o modelo sugere que a emigração qualificada, ao interagir com salários rígidos e financiamento público da educação, pode aumentar o desemprego, agravar desajustes salariais e reduzir a renda nacional.

Na introdução os autores apresentam três equações de equilíbrio:

$$L_1 + U_1 = N_1 \quad (1)$$

$$L_2 + U_2 = N_2 \quad (2)$$

$$N_1 + N_2 = \bar{N} \quad (3)$$

- L_1 : é o número de trabalhadores qualificados empregados,
- U_1 : é o número de trabalhadores qualificados desempregados,
- N_1 : é o total de trabalhadores qualificados formados no país
- L_2 : é o número de trabalhadores não qualificados empregados,
- U_2 : é o número de trabalhadores não qualificados desempregados,
- N_2 : é o total de trabalhadores não qualificados formados no país
- \bar{N} : é o total fixo de trabalhadores formados no país

Com o objetivo determinar como o suprimento disponível de trabalho \bar{N} se dividirá entre N_1 e N_2 . Além disso, é suposto que haverá um incentivo positivo para se educar enquanto o salário esperado para o trabalho educado exceder o salário esperado para o trabalho não educado.

$$E(W_1) = \bar{W}_1 \frac{L_1}{N_1} \quad (4)$$

$$E(W_2) = \bar{W}_2 \frac{L_2}{N_2} \quad (5)$$

No modelo, $E(W_1)$ representa o salário esperado dos trabalhadores qualificados e $E(W_2)$ representa o salário esperado dos trabalhadores não educados não qualificados. O equilíbrio de salários ocorre quando:

$$E(W_1) = E(W_2) \quad (6)$$

Isso influencia diretamente a decisão dos indivíduos de buscar ou não a educação. Se o salário esperado para o trabalho educado for maior $E(W_1) > E(W_2)$, haverá um incentivo para mais indivíduos buscarem educação, o que aumenta o suprimento de trabalho educado (N_1) até atingir o equilíbrio. Entretanto, isso gera uma demanda política por mais instalações educacionais financiadas pelo Estado, para analisar esse efeito na renda nacional basta simplesmente deduzir esse custo da função produto, dessa forma a relação entre N_1 e Y é dada por:

$$\frac{dY}{dN_1} = -k \quad (7)$$

- k (custo de educação): Indica o custo do Estado investido na formação dos trabalhadores qualificados, o que impacta a perda de produção.
- $\frac{dY}{dN_1}$: É a derivada da renda (Y) em relação à oferta qualificada (N_1)

Com o objetivo de capturar os efeitos do “*brain drain*” o artigo trata da emigração de trabalhadores qualificados e seus efeitos sobre o mercado de trabalho e a economia doméstica. A análise se baseia em como a saída desses trabalhadores altera a oferta de trabalho qualificado, os salários esperados e o rendimento nacional. Desse modo, a equação que determina o número de trabalhadores qualificados é reescrita da seguinte forma:

$$L_1 + U_1 + Z = N_1 \quad (8)$$

- Z : é o número de trabalhadores qualificados que emigram.

No caso em que os trabalhadores qualificados percebem que aqueles que emigraram ganham salários significativamente mais altos no exterior (W_f), sua expectativa salarial é afetada. Dessa forma, o salário esperado do trabalhador qualificado passa a ser:

$$E(W_1) = \frac{(\bar{W}_1 L_1 + \bar{W}_f Z)}{N_1} \quad (9)$$

Em vista disso, os trabalhadores que ficam começam a exigir salários mais altos, pois consideram a opção de emigrar. Assim, o equilíbrio dos salários esperados dos grupos qualificados e não qualificados ($E(W_1) = E(W_2)$) é determinado agora por:

$$\frac{(\bar{W}_1 L_1 + \bar{W}_f Z)}{N_1} = \bar{W}_2 \frac{L_2}{N_2} \quad (10)$$

Logo, a emigração qualificada (Z) influencia o salário esperado para trabalho educado ($E(W_1)$) ao incluir o alto salário estrangeiro (\bar{W}_f) no cálculo. Esse salário esperado mais alto para trabalho educado incentiva mais pessoas a se educarem, o que aumenta a oferta total de trabalho educado (N_1). Como o Estado paga o custo da educação (k), um aumento na oferta de trabalho educado resulta em um aumento no custo total de educação (kN_1). Ao diferenciar implicitamente a nova condição de equilíbrio dos salários esperados (Equação 10) em relação a emigração qualificada e modificar os resultados se obtém:

$$\frac{dN_1}{dZ} = \frac{\bar{W}_f N_1 N_2}{N(\bar{W}_1 L_1 + \bar{W}_f Z)} \quad (11)$$

- $\frac{dN_1}{dZ}$: É a derivada da oferta de trabalho educado (N_1) em relação à emigração (Z).

Logo:

$$\frac{dY}{dZ} = -k \left(\frac{dN_1}{dZ} \right) = -k \frac{\bar{W}_f N_1 N_2}{\bar{N}(\bar{W}_1 L_1 + \bar{W}_f Z)} \quad (12)$$

- $\frac{dY}{dZ}$: É a derivada da renda nacional (Y) em relação uma mudança na quantidade de emigração de trabalho qualificado (Z).

A equação mostra que o “*brain drain*” reduz a renda nacional, e esse impacto é aumentado quando o salário estrangeiro é alto e a economia doméstica sofre com um gasto de formar uma quantidade maior de trabalhadores qualificados. Com o objetivo de gerar uma melhor compreensão é possível analisar da seguinte forma: $\bar{W}_f N_1 N_2$ (Numerador), reflete o impacto positivo do salário estrangeiro elevado (\bar{W}_f) e dos tamanhos das populações educada (N_1) e não educada (N_2) na propensão a aumentar a oferta de trabalho educado o que aumentaria o custo do Estado (k).

Nesse contexto, a variação no nível da força de trabalho qualificada (N_1) no novo equilíbrio facilmente excederá a emigração (Z) se o salário no exterior (\bar{W}_f) for grande o suficiente em relação a (\bar{W}_1). Logo, é bastante provável que o desemprego no setor qualificado aumente, uma vez que a oferta qualificada no país aumenta e as empresas não necessariamente aumentam suas contratações na mesma proporção. Além disso, como é evidente na equação (13), a renda nacional diminuirá e a possibilidade de redução da renda per capita com a emigração (Z) é maior, visto que o decréscimo relativo da renda nacional é maior do que o decréscimo da população. Portanto, em um país com uma função de bem-estar que considera a renda per capita e as taxas de desemprego, o bem-estar nacional diminuirá com o “*brain drain*” (BHAGWAIT; HAMADA, 1974).

3.2.2 Taxação de emigrantes

O artigo também discute a possibilidade de um país de origem impor um imposto per capita sobre a emigração como uma política para mitigar os efeitos negativos da fuga de cérebros. O objetivo principal de tal política é recuperar alguma receita para o país de origem, que seria então redistribuída para aqueles que ficaram. A análise da imposição de um imposto sobre a emigração prevê dois tipos principais de efeitos, direto e indireto, com foco nos

rendimentos dos que ficam para trás. No caso do efeito direto há somente o aspecto da arrecadação, que é representado pela equação abaixo:

$$\text{Receita da taxa\c{a}o} = TZ \quad (13)$$

A deriva\c{c}o dessa equa\c{c}o representa o efeito direto da taxa\c{c}o na renda que \c{e} mostrado por:

$$\frac{dY}{dT} \text{ direto} = Z \left(1 - n_f^T \right) \quad (14)$$

- Z (n\u00famero de emigrantes qualificados): Representa quantos trabalhadores qualificados deixam a economia.
- n_f^T : Caracteriza a elasticidade da emigra\c{c}o com respeito ao imposto,
 - Se a n_f^T for baixa (< 1), a receita aumentar\u00e1 com o aumento do imposto, visto que a quantidade de emigrantes n\u00e3o diminuir\u00e1 tanto.

Com a finalidade de analisar o impacto indireto \c{e} necess\u00e1rio reescrever a equa\c{c}o de sal\u00e1rios esperados por trabalhadores qualificados ao adicionar o efeito do imposto da emigra\c{c}o, dessa forma a equa\c{c}o fica:

$$E(W_1) = \frac{(\bar{W}_1 L_1 + (\bar{W}_f - T)Z)}{N_1} \quad (15)$$

O que resulta em:

$$\frac{dN_1}{dT} = - \frac{N_2 Z (1 + \epsilon_f)}{\bar{W}_1 L_1 + \bar{W}_2 L_2 + (\bar{W}_f - T)Z} < 0 \quad (16)$$

Assim, um aumento em T sempre diminuir\u00e1 a oferta de pessoas qualificadas a longo prazo, e este efeito \c{e} refor\c{c}ado se o emigrante for muito sens\u00edvel ao imposto. Nesse contexto, existem ressalvas quanto ao efeito indireto no longo prazo, como por exemplo, se a taxa\c{c}o reduz o incentivo para estudar e se qualificar, o pa\u00eds perde capital humano no longo prazo, al\u00e9m disso os autores n\u00e3o abordam o impacto da diminui\c{c}o da oferta qualificada no sal\u00e1rio real e no desemprego. Por outro lado, a redu\c{c}o da oferta qualificada diminui os gastos com educa\c{c}o vindos do est\u00edmulo externo. Nesse contexto, varia\c{c}o da renda \c{e} dada pela equa\c{c}o:

$$\frac{dY}{dT} \text{ indireto} = -k \left(\frac{dN_1}{dT} \right) = k \frac{N_2 Z (1 + \varepsilon_f)}{\bar{W}_1 L_1 + \bar{W}_2 L_2 + (\bar{W}_f - T) Z} \quad (17)$$

- ε_f : Elasticidade da emigração com respeito aos salários líquidos externos $(\bar{W}_f - T)$
- T : Imposto sobre emigrantes qualificados

Assim, o impacto no rendimento dos que ficaram será dado pela soma destes dois efeitos, direto e indireto (BHAGWAIT; HAMADA, 1974):

$$\frac{dY}{dT} \text{ total} = Z \left(1 - n_f^T \right) + \frac{k N_2 Z (1 + \varepsilon_f)}{\bar{W}_1 L_1 + \bar{W}_2 L_2 + (\bar{W}_f - T) Z} \quad (18)$$

3.3 Modelo Haque e Kim

O artigo de Haque e Kim (1995) também aborda o fenômeno do "*brain drain*" ao focar na migração de trabalhadores mais qualificados. Primeiramente os autores analisam quais seriam os determinantes da fuga de capital humano. Em seguida, os autores também analisam o impacto dessa migração na renda e no crescimento de países, em um contexto de modelos de crescimento endógeno, em que o capital humano é um determinante crucial do crescimento econômico, assim como defendido por Romer (1990) e Lucas (1988) (HAQUE; KIM, 1995).

3.3.1 Dinâmica do modelo e acumulação de capital humano

O artigo utiliza um modelo dinâmico de equilíbrio geral com duas gerações sobrepostas e agentes heterogêneos para examinar o impacto da migração de capital humano. No modelo, os agentes vivem por dois períodos: juventude (t) e vida adulta ($t + 1$). Nesse contexto, durante a juventude, os agentes podem investir em capital humano em seu país de origem, ou seja, podem dedicar tempo à educação, que é subsidiada pelo governo, com o objetivo de aumentar seus ganhos na vida adulta.

A população é tratada como um espectro contínuo, em que ' j ' identifica a posição de cada indivíduo nesse espectro ($j \in (0,1)$). Como o modelo segue os padrões do crescimento endógeno a acumulação de capital humano para um indivíduo j (h_{t+1}^j) é uma função linear do tempo dedicado à educação (v^j). Além disso, a equação conta com uma externalidade intergeracional: o nível de capital humano com o qual os indivíduos nascem (h_t) é igual ao

nível médio de habilidades da geração anterior, o que se assemelha com a ideia de efeito externo de Lucas (1988). A fórmula que representa a acumulação de capital humano para um indivíduo j é demonstrada abaixo:

$$h_{t+1}^j - h_t = \delta^j v^j h_t \quad (19)$$

Por fim, a heterogeneidade dos agentes é demonstrada pela sua eficiência de educação (δ^j), que quantifica a capacidade de um agente de produzir e acumular capital humano. Essa variável é uniformemente distribuída e depende do grau da diferença nas habilidades educacionais (b) e do nível médio de eficiência educacional (m). A capacidade de se educar de um indivíduo é determinada pela seguinte equação (HAQUE; KIM, 1995):

$$\delta^j = bj + \left(m - \frac{b}{2}\right) \quad (20)$$

3.3.2 Determinação de salários e diferenças tecnológicas

Ao considerar o lado das empresas e a determinação de salário, há uma função de produção de retornos constantes à escala do trabalho efetivo. Dessa forma, h_t representa a unidade efetiva de trabalho empregado e $PMgL$ é o produto marginal do trabalho efetivo, assim como mostra a equação a seguir:

$$y_t = PMgL h_t \quad (21)$$

Nesse contexto, a condição de primeira ordem para o emprego ótimo implica que a produtividade marginal do trabalho efetivo é igual à taxa de salário antes dos impostos assim como mostrado na função a baixo:

$$PMgL = W_t \quad (22)$$

Ademais, o modelo permite que a produtividade marginal do trabalho efetivo seja diferente entre os países. Para Haque e Kim essa variação tem como causa o nível relativo de tecnologia entre o país estrangeiro e o país de origem (λ). Dessa forma, é possível que o produto marginal do trabalho seja superior no país estrangeiro bem como os salários pagos no

exterior. Especificamente, a produtividade marginal do trabalho no país estrangeiro é definida como:

$$PMgL^f = \lambda PMgL = W_t^f \quad (23)$$

3.3.3 Utilidade do agente

Na esfera individual de decisões são considerados aspectos como consumo, acumulação de capital humano e migração. Nesse contexto, o agente busca maximizar sua utilidade ($U(C_t, C_{t+1})$) que é dada pela soma de sua utilidade na juventude e na vida adulta que possui um fator de desconto subjetivo (β) em que as funções de cada período seguem o padrão $u(C) = \log C$, a utilidade total possui a seguinte equação:

$$U(C_t, C_{t+1}) = u(C_t) + \beta u(C_{t+1}) \quad (24)$$

No período da juventude os agentes possuem a seguinte restrição orçamentária:

$$C_t = (1 - \tau)W_t (1 - v^j)h_t + (av^j + c)h_t \quad (25)$$

- $(1 - \tau)W_t (1 - v^j)h_t$: representa o salário líquido após o desconto do imposto doméstico (τ) e considera o tempo dedicado na acumulação de capital humano (v^j) que também reduz o salário (W_t).
- $(av^j + c)h_t$: é a função que caracteriza subsídio destinado a educação do agente em função do tempo acumulado.

Na velhice, os agentes escolhem trabalhar no país de origem ou no país estrangeiro. A decisão de migração é crucial e é determinada pela função abaixo (HAQUE; KIM, 1995):

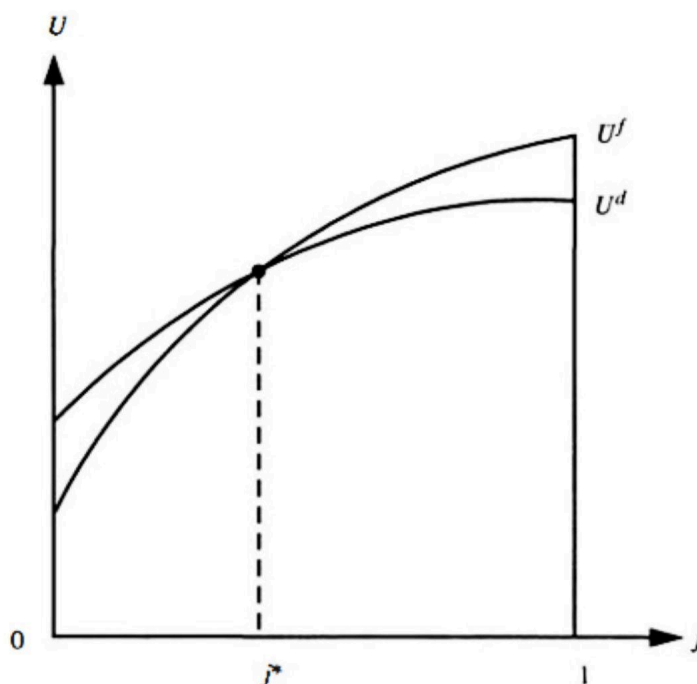
$$C_{t+1} = (1 - \tau)W_{t+1} h_{t+1}^j I_d^j + ((1 - \tau^f)W_{t+1}^f qh_{t+1}^j - \gamma h_t) I_f^j \quad (26)$$

- $(1 - \tau)W_{t+1} h_{t+1}^j I_d^j$: representa renda líquida do trabalho do indivíduo na vida adulta caso ele decida ficar no país de origem ($I_d^j = 1, I_f^j = 0$).
- $((1 - \tau^f)W_{t+1}^f qh_{t+1}^j - \gamma h_t)I_f^j$: demonstra a renda líquida se o agente opta por migrar ($I_d^j = 0, I_f^j = 1$), em que são considerados o imposto estrangeiro (τ^f), um parâmetro de assimilação (q) e os custos fixos de emigração (γ).

3.3.4 Inferências

A intuição é que o custo de migração é fixo e constante, ou seja independe das habilidades do agente. Entretanto, como os salários são medidos em unidades efetivas, os rendimentos variam diretamente em relação aos níveis de capital humano individual, que aumentam com as habilidades específicas. Portanto, para os mais qualificados, o aumento no retorno sobre seu capital humano ao se mudarem para o país estrangeiro, após o ajuste de impostos, tecnologia e custos de assimilação, é mais do que suficiente para compensar o custo fixo da migração. Por outro lado, os menos qualificados não conseguem ganhar o suficiente para cobrir o custo fixo da migração e, portanto, descobrem que é melhor permanecerem em no país de origem. Esse comportamento pode ser representado por um ponto de truncamento na distribuição de talentos, que consiste em um o indivíduo marginal, indiferente entre ficar ou migrar (j^*), ou seja que possui utilidade de emigrar e permanecer iguais ($U^d = U^f$), assim como mostrado no gráfico abaixo.

GRÁFICO 9 –Determinação da Fuga de Capital Humano



FONTE: HAQUE; KIM (1995)

Após analisar as utilidades são descobertos fatores que influenciam o tamanho da população que migra ($1 - j^*$). Nesse sentido, nota-se que a emigração diminuiu com o custo de migração (γ) e a taxa de imposto do país estrangeiro (τ^f) e aumenta com o parâmetro de assimilação (q), o nível relativo de tecnologia estrangeira (λ), as taxas de subsídio (a, c), a taxa média de habilidades educacionais (m), e a taxa de imposto doméstica (τ). Isso significa que, por exemplo, um aumento no custo de migração, como o imposto de emigração de Bhagwati e Hamada 1974, aumenta j^* , o que ajuda a reter capital humano. Além disso, uma maior diferença de impostos, como por exemplo a taxa de imposto doméstica (τ) alta em comparação a uma taxa de imposto do país estrangeiro (τ^f), reduz j^* , o que incentiva o “*brain drain*”.

Por fim, os autores analisam o crescimento de países e demonstram que no modelo endógeno a taxa de crescimento do país de emigração é uma função crescente de j^* , ou seja, uma função decrescente da fuga de cérebros. O motivo é que os agentes que permanecem no país são menos capazes e acumulam menos capital humano do que aqueles que emigram. Desse modo, uma das conclusões mais importantes do modelo é que a fuga de capital humano

pode levar a diferenças sustentadas nas taxas de crescimento entre os países a longo prazo. Logo, a convergência entre o país que perde e o país que recebe capital humano é considerada improvável com tal migração (HAQUE; KIM, 1995).

3.4 Modelos Kapur e McHale

No livro “*Give us your best and brightest*” de Kapur e McHale (2005) publicado pelo Center for Global Development, Washington, D.C., é abordado o movimento de pessoas qualificadas de países em desenvolvimento para países desenvolvidos. Nesse sentido, a obra examina as implicações políticas e econômicas do “*brain drain*” a partir de uma perspectiva de desenvolvimento. Especificamente, foca em como as políticas de imigração de países ricos e movimentos migratórios qualificados afetam o desenvolvimento das nações que enviam imigrantes qualificados.

Primeiramente, os autores notam uma mudança significativa na forma como a migração de capital humano é vista e abordada pelo meio acadêmico, desde de uma atitude alarmante da fuga de cérebros, como a de Bhagwati e Hamada (1974) até uma visão mais otimista, que enfatiza as remessas financeiras e o “*brain gain*” resultante dos incentivos para adquirir educação quando a emigração é uma possibilidade (BEINE; DOCQUIER; RAPOPORT, 2001). Além disso, intelectuais destacam os efeitos positivos das redes de diásporas que afetam políticas no país desenvolvido relacionadas ao país de origem, chamado de “*brain trust*”(GRUBEL; SCOTT, 1966). Porém o livro, em parte, busca moderar essa visão excessivamente otimista. Dessa forma, detalha os múltiplos canais pelos quais a migração qualificada afeta a economia dos países de origem.

Nesse contexto, Kapur e McHale destacam o dano potencial que ocorre quando um país em desenvolvimento perde uma fração do seu talento. Além disso, mostram que a perda de talento escasso pode ser mais debilitante do que se pensava, especialmente no que se refere ao desenvolvimento institucional, que depende de uma massa crítica de indivíduos altamente qualificados. Por fim, os modelos apresentados no livro ilustram perdas para os residentes que permanecem no país de origem devido à emigração qualificada, que se tornam substanciais à medida que a taxa de emigração aumenta (KAPUR, MCHALE; 2005).

3.4.1 Possibilidade de emigrar

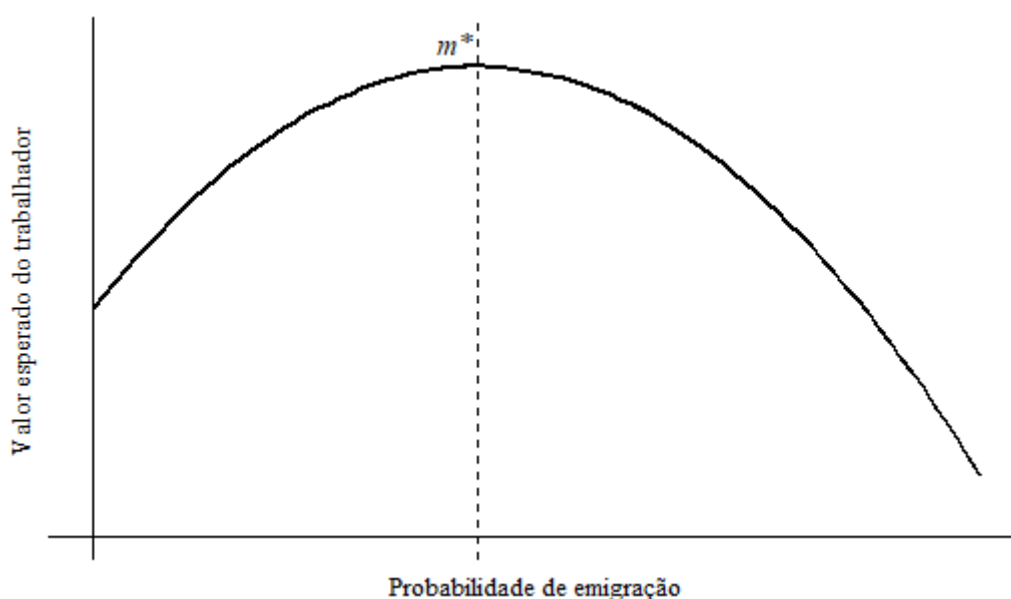
Primeiramente, o livro mostra um modelo que analisa como a mera possibilidade de emigração influencia o investimento em capital humano dentro de um país, o que pode ser relacionado com o modelo de Bhagwati e Hamada (1974). Esse modelo de Kapur e McHale,

Modelo de Migração Prospectiva, sugere que, mesmo que nem todos os trabalhadores qualificados consigam emigrar, a expectativa de um salário maior no exterior incentiva um maior nível de qualificação entre os indivíduos. Logo, se a probabilidade de conseguir emigrar aumenta, isso incentiva a qualificação, visto que os indivíduos percebem que a qualificação pode gerar maiores retornos no exterior.

Nesse sentido, esse modelo destaca um efeito potencialmente positivo: essa expectativa de retorno pode induzir os indivíduos a adquirir mais capital humano enquanto ainda estão no país de origem. Dessa forma, mesmo que alguns emigrem, aqueles que se educaram podem permanecer, o que resulta em um volume de capital humano no país de origem maior do que existiria se a perspectiva de emigração não tivesse surgido (BEINE; DOCQUIER; RAPOPORT, 2001).

Porém, uma grande probabilidade de emigração, enquanto aumenta o incentivo ao investimento "*brain gain*", também aumenta a perda esperada de capital humano "*brain drain*". Se a probabilidade de migração se tornar muito alta, o efeito de fuga pode superar o efeito de ganho vindo do incentivo. Desse modo, pode ocorrer um efeito negativo, visto que o país pode perder um grande número de trabalhadores qualificados, o que reduz sua produtividade e capacidade de inovação. Além disso, o governo pode relutar em investir na educação pública pois os profissionais formados podem não permanecer no país (KAPUR, MCHALE; 2005), assim como exibido no gráfico a seguir:

GRÁFICO 10 – Valor esperado do trabalhador pela probabilidade de emigração



FONTE: Kapur, Mchale (2005), Adaptado pelo autor

3.4.2 Perda do Excedente

Além do Modelo de Migração Prospectiva, o livro apresenta um modelo que foca somente o lado negativo da emigração de trabalhadores qualificados. Nesse contexto, serão analisados os aspectos que definem as perdas decorrentes do “*brain drain*” no Modelo da Ausência de Talento, que foca no impacto dos trabalhadores que são deixados para trás, os residentes. Primeiramente a obra aborda a perda de excedente que vem da emigração, que é uma medida da perda econômica direta sofrida no país de origem devido à ausência de talento qualificado. Isso é definido como a diferença entre o valor total que os emigrantes teriam acrescentado à economia doméstica e a renda que teriam recebido.

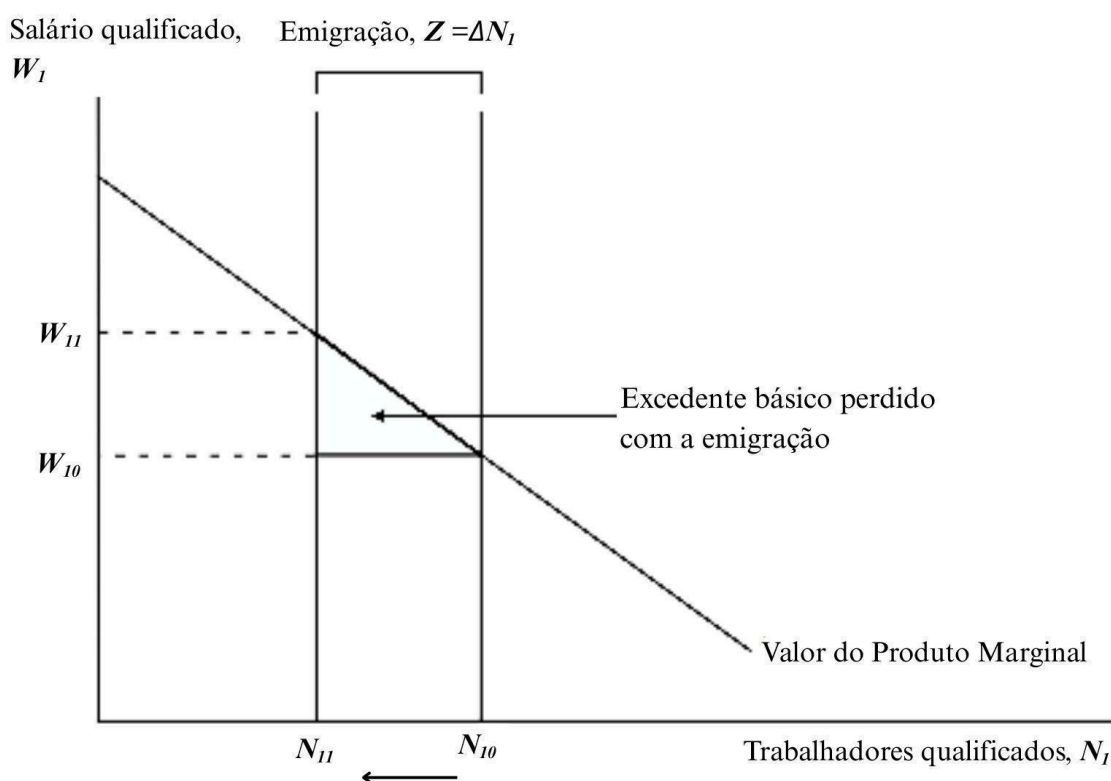
A análise parte de premissas simples para referência, como: uma economia fechada, de um produto produzido por trabalhadores qualificados homogêneos com rendimentos decrescentes e mercados competitivos. Apesar da diferença do modelo de Haque e Kim (1995) que possui crescimento endógeno e trabalhadores qualificados heterogêneos com retornos constantes, o modelo simplificado de Kapur McHale ainda demonstra perdas resultantes do “*brain drain*”. Esse modelo também se difere do de Bhagwati e Hamada (1974) uma vez que analisa a perda imediata de mão de obra qualificada da emigração e não os efeitos que podem ser gerados no longo prazo.

Neste contexto, o valor total da produção da economia é representado pela área sob a curva do produto de valor marginal dos trabalhadores qualificados para um dado nível de oferta. Desse modo, para entender o impacto da emigração qualificada na renda dos residentes, compara-se a renda deles antes e depois da emigração. Essa perda surge da diferença entre o produto marginal do valor de um emigrante, que é o benefício para os residentes, e o salário pago a ele, que representa o custo para os residentes.

Esse excedente perdido torna-se relevante quando muitos qualificados emigram, a saída desses trabalhadores torna a mão de obra qualificada mais escassa. Em razão da lei dos retornos decrescentes, a escassez aumenta a produtividade marginal de cada um dos trabalhadores qualificados que permanecem na economia. Isso, por sua vez, eleva o salário doméstico para esses trabalhadores que ficam. A essência da perda de excedente não é o aumento dos salários para os trabalhadores qualificados que ficam, mas sim a perda que surge porque o valor do produto marginal que os trabalhadores emigrantes teriam gerado para a economia é maior do que o salário que eles recebiam antes da emigração (W_{10}).

Desse modo, embora os salários dos que ficam aumentem, a economia como um todo produz menos do que poderia, dado o potencial produtivo marginal dos trabalhadores que emigraram (KAPUR, MCHALE; 2005). Essa diferença entre o valor que esses trabalhadores teriam adicionado e o que o salário deles é o excedente que se perde, que pode ser expressa pela área do triângulo na análise gráfica e estimada pela seguinte fórmula:

GRÁFICO 11 – Perda do excedente da emigração



FONTE: Kapur, Mchale (2005), Adaptado pelo autor

$$\frac{Perda}{PIB} = \frac{1}{2} \times \epsilon \times S \times \left(\frac{Z}{N_1} \right)^2 \quad (27)$$

- *PIB*: Produto Interno Bruto.
- ϵ : Elasticidade do salário qualificado com relação à oferta de mão de obra qualificada.
- *S*: Participação dos trabalhadores qualificados no PIB.
- $\frac{Z}{N_1}$: Proporção de emigração qualificada.

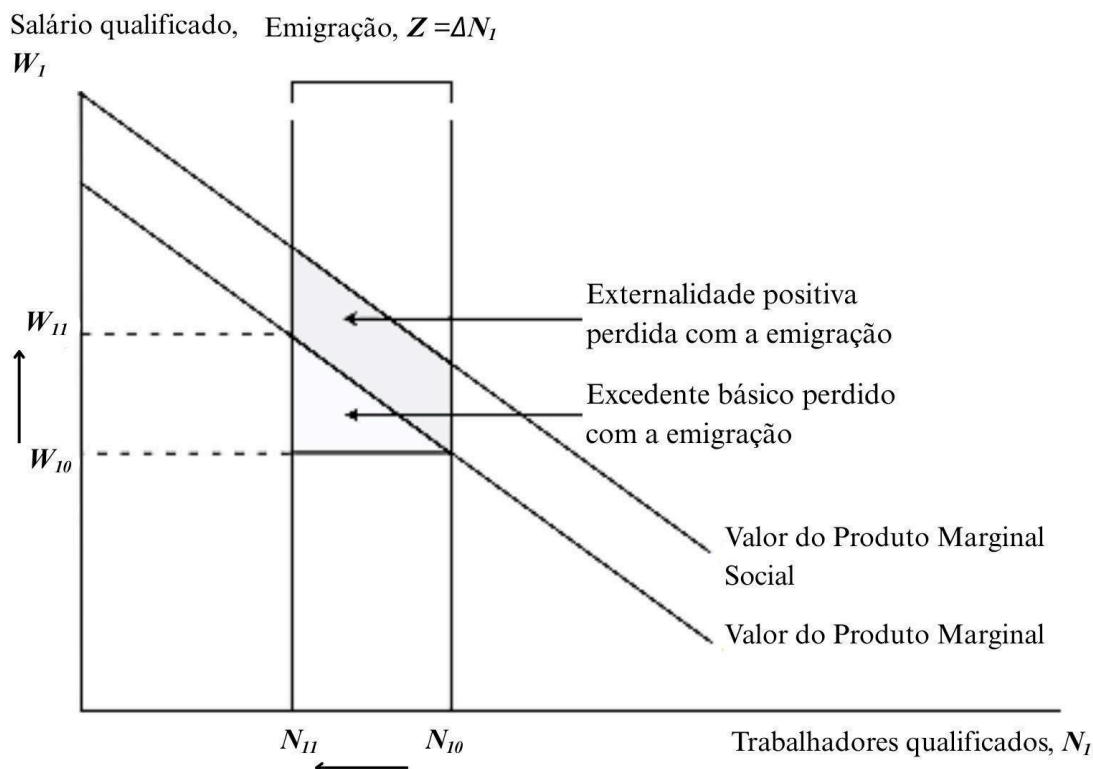
3.4.3 Perda Social

Além disso, a obra considera o efeito “*spillover*” que se refere aos benefícios sociais adicionais que a presença de trabalhadores qualificados pode proporcionar, que impulsionam o impacto do capital humano no crescimento (LUCAS, 1988). Dessa forma, em economias em desenvolvimento, essa externalidade é valiosa, uma vez que trabalhadores qualificados trazem conhecimento e práticas tecnológicas importantes, e a saída deles pode diminuir o benefício social da economia.

No modelo dos autores, para que a perda social seja relevante, duas condições devem ser atendidas. Primeiramente, os “*spillovers*” devem ser desproporcionalmente localizados, de modo que outros trabalhadores locais se beneficiem da proximidade com o trabalhador qualificado. Além disso, uma vez que um trabalhador qualificado se mudou, a tendência para que o conhecimento flua de volta para seu país de origem não pode ser muito forte. Embora essas externalidades sejam invisíveis e difíceis de medir, são analisadas citações de patentes, como uma substituta para rastrear esses fluxos de conhecimento. Por fim, Kapur e McHale mencionam os efeitos de demonstração e que a falta de trabalhadores qualificados e de capital humano reduz a capacidade de absorver e adaptar inovações estrangeiras, o que atrapalha o desenvolvimento do país.

A análise gráfica do efeito “*spillover*” se inclui na representação do salário qualificado no eixo vertical e do número de trabalhadores qualificados no eixo horizontal. Em que a curva do valor marginal privado mostra o valor adicional direto que cada trabalhador qualificado adiciona à produção. Já a curva do valor marginal social está acima da curva do valor marginal privado, o que representa o valor total que os trabalhadores qualificados adicionam à economia, portanto, a área entre as duas curvas representa o valor dessa externalidade positiva. Desse modo, é possível identificar a perda de benefício social pela emigração de qualificados, assim como no gráfico abaixo ao adicionar esse impacto no Modelo da Ausência de Talento (KAPUR, MCHALE; 2005).

GRÁFICO 12 – Perda social da emigração



FONTE: Kapur, Mchale (2005), Adaptado pelo autor

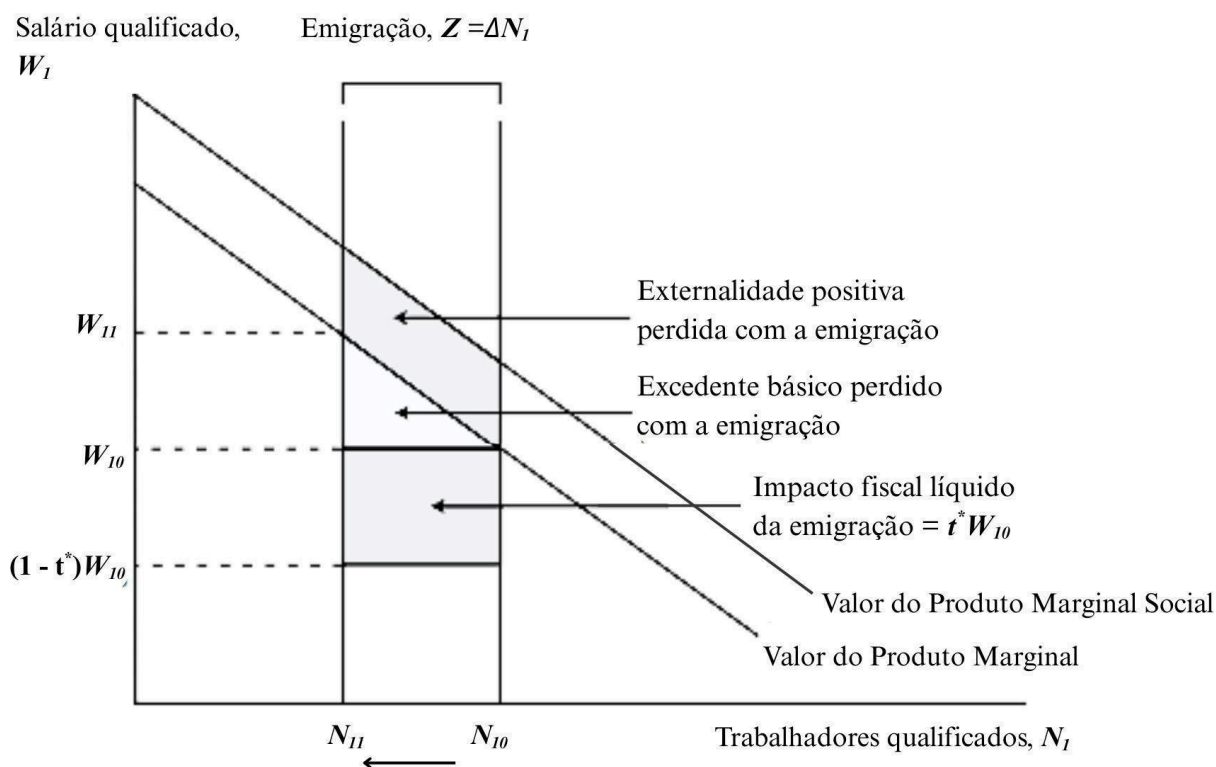
3.4.4 Perda Fiscal

Por fim, com o objetivo de capturar vários tipos de perda econômica sobre os residentes também é analisado o impacto fiscal que resulta da saída de trabalhadores qualificados. A premissa central é que trabalhadores qualificados são tipicamente contribuintes líquidos para o sistema fiscal de um país. Isso significa que, devido aos seus rendimentos relativamente altos e à progressividade dos impostos sobre o rendimento, eles geralmente contribuem mais para a receita fiscal do que recebem em benefícios públicos. Assim como no Brasil que o salário dos qualificados é 3 vezes maior, e trabalhadores com o salário bruto real médio dos qualificados de R\$6442 tiveram a retenção de 27,5% de impostos de renda (BRASIL, 2023). Por outro lado, trabalhadores com o salário médio dos não qualificados de R\$2087 tinham isenção ou possuíam alíquotas consideravelmente menores (IBGE, 2023).

Nesse contexto, ao analisar a composição do Cadastro Único para Programas Sociais o número de pessoas com ensino superior ou acima é somente 2,8% do total de pessoas em programas de proteção social (SAGICAD, 2023). Ademais, a proporção de brasileiros com

nível superior ou acima que emigram com mais de 65 anos, ou seja, com aposentadoria, é apenas 0,9% do total de emigrantes qualificados em 2023 (RUGGLES et al., 2025). Dessa forma, é possível concluir que os emigrantes qualificados não eram o alvo das despesas do governo federal no quesito de Proteção Social que equivale a 1.8 trilhões de reais e corresponde a 45% dos gastos de 2023, sem considerar os juros da dívida pública (BRASIL, 2024). Nesse sentido, quaisquer poupanças que possam ocorrer com a sua emigração, como uma redução nos gastos de alguns sistemas públicos, serão excedidas pelas perdas de impostos (KAPUR, MCHALE; 2005). É possível ver o impacto da perda fiscal líquida adicionado ao Modelo da Ausência de Talento no gráfico a seguir.

GRÁFICO 13 – Perda fiscal líquida da emigração



FONTE: Kapur, Mchale (2005), Adaptado pelo autor

A perda fiscal líquida pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Impacto fiscal} = t^* \times W_{10} \quad (28)$$

- t^* : Taxa de imposto líquida dos trabalhadores qualificados.

- W_{10} : Salário inicial dos trabalhadores qualificados.

3.5 Considerações

A análise dos modelos de Bhagwati e Hamada (1974), Haque e Kim (1995) e Kapur e McHale (2005) permite uma compreensão dos impactos da emigração de trabalhadores qualificados sobre a economia dos países de origem. Os modelos destacam que o "*brain drain*" pode afetar negativamente a taxa de crescimento econômico, aumentar o desemprego qualificado, gerar perdas econômicas e elevar os custos educacionais para o Estado.

Primeiramente, o modelo de Bhagwati e Hamada enfatiza o impacto econômico gerado pelas expectativas salariais no exterior que podem aumentar excessivamente a oferta de mão de obra qualificada. Em vista disso, a emigração qualificada pode gerar uma queda na renda nacional e per capita, bem como um possível aumento no desemprego qualificado. Outro ponto importante é a implementação de políticas de taxação sobre emigrantes, conforme proposta por Bhagwati e Hamada, poderia mitigar parte dos efeitos negativos ao recuperar parte do investimento educacional perdido. No entanto, a eficácia dessa medida depende da elasticidade da emigração em relação ao imposto, visto que uma tributação excessiva pode desestimular o investimento em qualificação e, no longo prazo, reduzir ainda mais o estoque de capital humano disponível no país.

Do mesmo modo, o artigo de Haque e Kim busca analisar o impacto da fuga de capital humano na renda através de um modelo de crescimento endógeno. A modelagem conclui que a emigração pode reduzir os níveis de renda e de taxa de crescimento do país sofre "*brain drain*" no longo prazo em relação ao país receptor, e dessa forma perpetuar a desigualdade entre os países. Ademais, a obra aborda como a diferença de salários, impostos e níveis de tecnologia entre os países determina a fuga de capital humano, bem como mostra que os subsídios à educação podem estimular a emigração de qualificados.

Por fim, o livro de Kapur e McHale oferece outra perspectiva, uma vez que consideram os impactos ambíguos da probabilidade de emigração e observam as políticas de migração e relacionamento entre os países. Essa probabilidade de emigração pode incentivar investimentos do indivíduo em educação e qualificação profissional, o que, em certos contextos, pode gerar efeitos positivos sobre a economia do país de origem. No entanto, em níveis elevados a probabilidade de emigração traz mais perdas do que benefícios. Entre essas perdas a obra "*Give us your best and brightest*" destaca a perda do excedente, a perda social e a perda fiscal.

Portanto, as obras concluem que o “*brain drain*” pode gerar efeitos negativos na economia do país que perde seus talentos. Dessa forma, é necessário que o governo brasileiro dê atenção e monitore a fuga de capital humano para mitigar os possíveis impactos danosos à economia do Brasil. Nesse sentido, é essencial que a emigração de qualificados seja considerada na elaboração de políticas públicas e econômicas, visto que esse movimento migratório pode possuir tanto impactos quanto causas relacionadas a aspectos dessas políticas.

Sob esse aspecto, a teoria aponta para a necessidade de políticas eficientes, ou seja, que minimizem as perdas da fuga de cérebros sem desincentivar o desenvolvimento do capital humano. Estratégias como a criação de incentivos para o retorno de profissionais qualificados, como o Conhecimento Brasil. Esse projeto executado pelo CNPq busca justamente reduzir a diáspora científica que se intensificou no Brasil na última década, através da atração e fixação de talentos e do apoio de projetos com pesquisadores brasileiros no exterior (CNPq, 2024). Além dessa medida, a formação de parcerias e acordos internacionais para retenção de talentos e a melhoria do ambiente de trabalho doméstico podem ser alternativas eficazes para mitigar os efeitos negativos da emigração qualificada e fortalecer o crescimento econômico sustentável.

4 PANORAMA BRASILEIRO

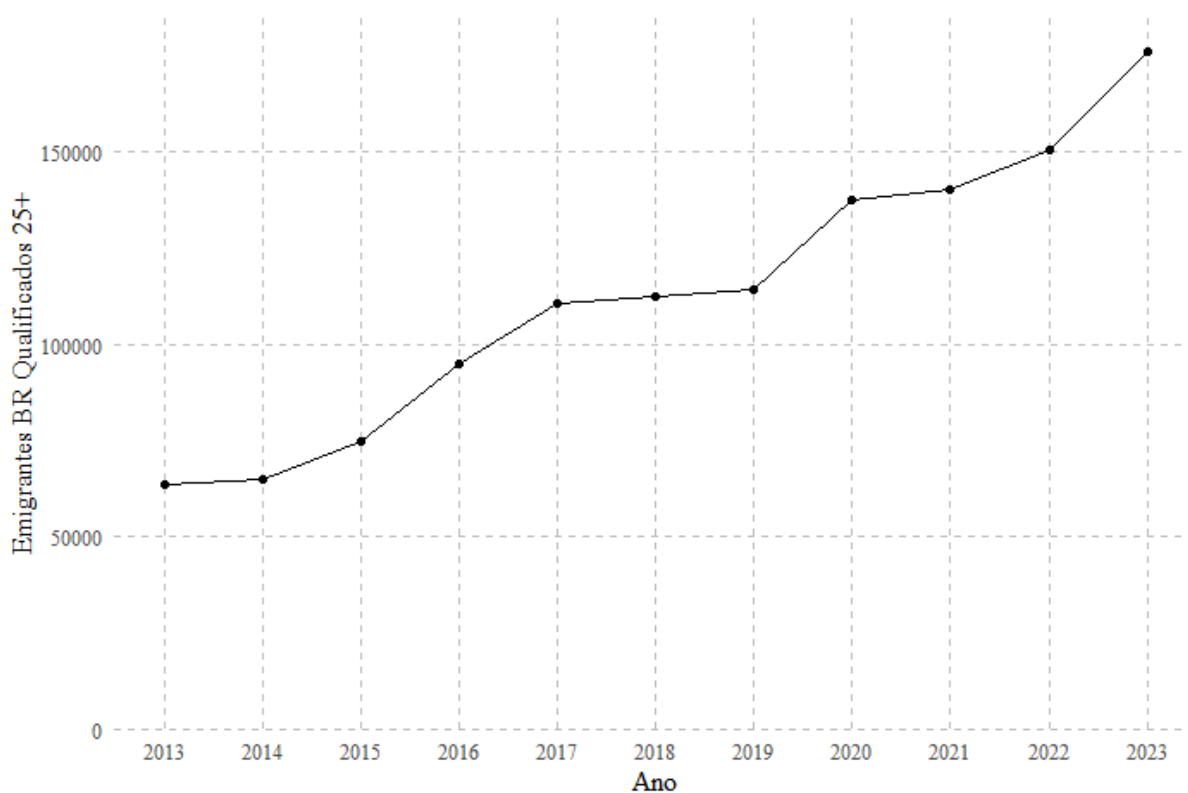
Com base na revisão bibliográfica e nos modelos teóricos apresentados foram mapeadas variáveis da economia brasileira que podem estar relacionadas com a fuga de capital humano dos últimos 10 anos. Nesse contexto, será feita uma investigação do panorama brasileiro ao dissertar sobre a evolução da fuga de capital humano qualificado, das diferenças salariais, da oferta qualificada, do desemprego, do salário, do PIB per capita e dos índices de governança. Dessa forma, serão apresentadas séries históricas e análises descritivas desses elementos com o objetivo de identificar padrões e comportamentos do “*brain drain*” no Brasil de 2013 a 2023

4.1 Fuga de Capital Humano Qualificado Brasileiro

Assim como já mencionado anteriormente, um indivíduo qualificado é aquele que possui nível de instrução superior ou acima. Até o momento foram apresentados dados do total de brasileiros qualificados no exterior, principalmente nos Estados Unidos. Porém, para capturar melhor essa fuga de capital humano e o investimento provavelmente infrutuoso do Brasil é importante analisar os brasileiros que saíram do país já com nível superior, uma vez

que grande parte do ensino superior é financiado pelo Estado e esses indivíduos acumularam capital humano por mais tempo. Dessa forma, foram aplicados filtros na base do IPUMS USA para que os dados American Community Survey somente retornassem dados de brasileiros qualificados que emigraram para os Estados Unidos com 25 anos ou mais, ou seja, provavelmente já possuíam nível superior ou pós graduação no momento, a evolução desses indivíduos é demonstrada no gráfico abaixo: (RUGGLES et al., 2025).

GRÁFICO 14 - Estoque de brasileiros qualificados que emigraram para os EUA com mais de 25 anos (2013-2023)

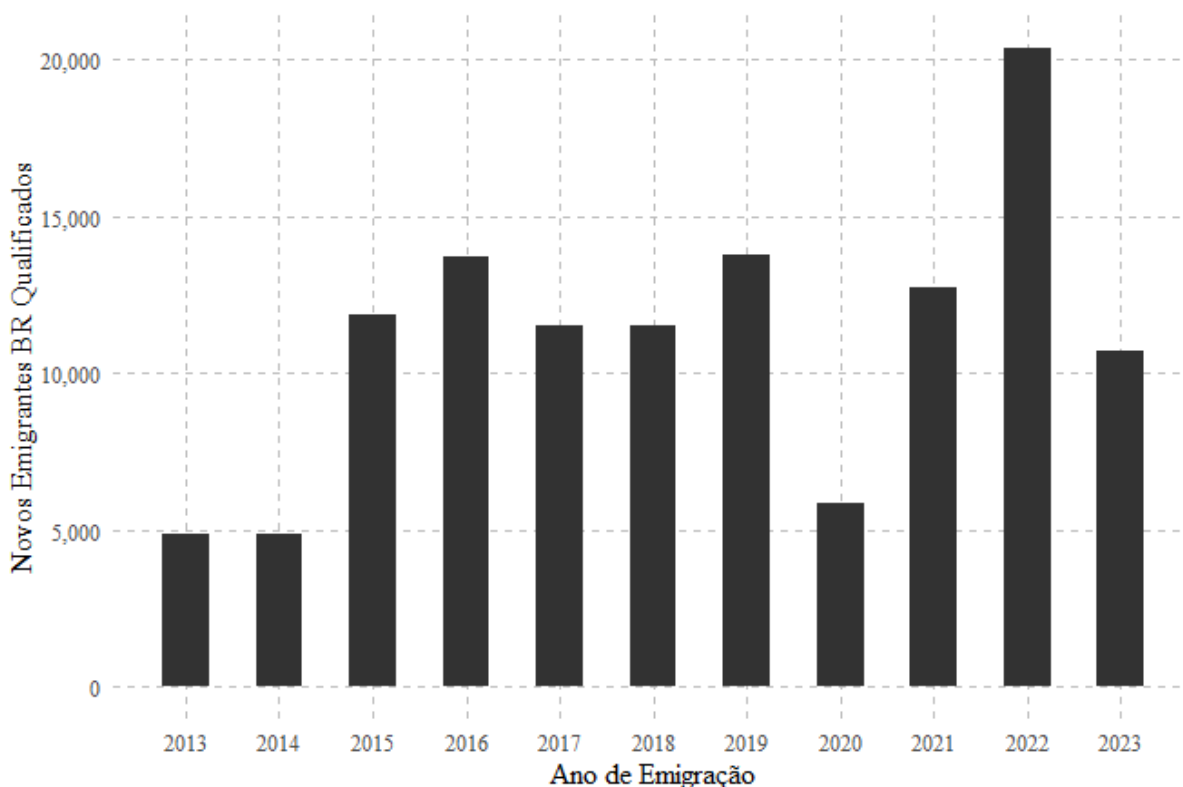


FONTE: IPUMS USA (2025), Elaborado pelo autor

Com base no gráfico acima é possível perceber que apesar de filtrarmos somente para os brasileiros com nível superior que imigraram nos Estados Unidos com mais de 25 anos, ainda é observado uma quantidade considerável. Além disso, apresenta um crescimento considerável de 170% entre 2013 e 2023. Com o objetivo de analisar o padrão dessa emigração e comparar com outras variáveis foi feita uma análise de quantos novos indivíduos com essas características imigram nos EUA a cada ano, o valor de 2023 provavelmente está subestimado, uma vez que a última American Community Survey disponível é a de 2023

(RUGGLES et al., 2025). A seguir é apresentado um gráfico que demonstra esse comportamento:

GRÁFICO 15 - Fluxo de novos emigrante qualificados brasileiros que emigraram com mais de 25 anos (2013-2023)



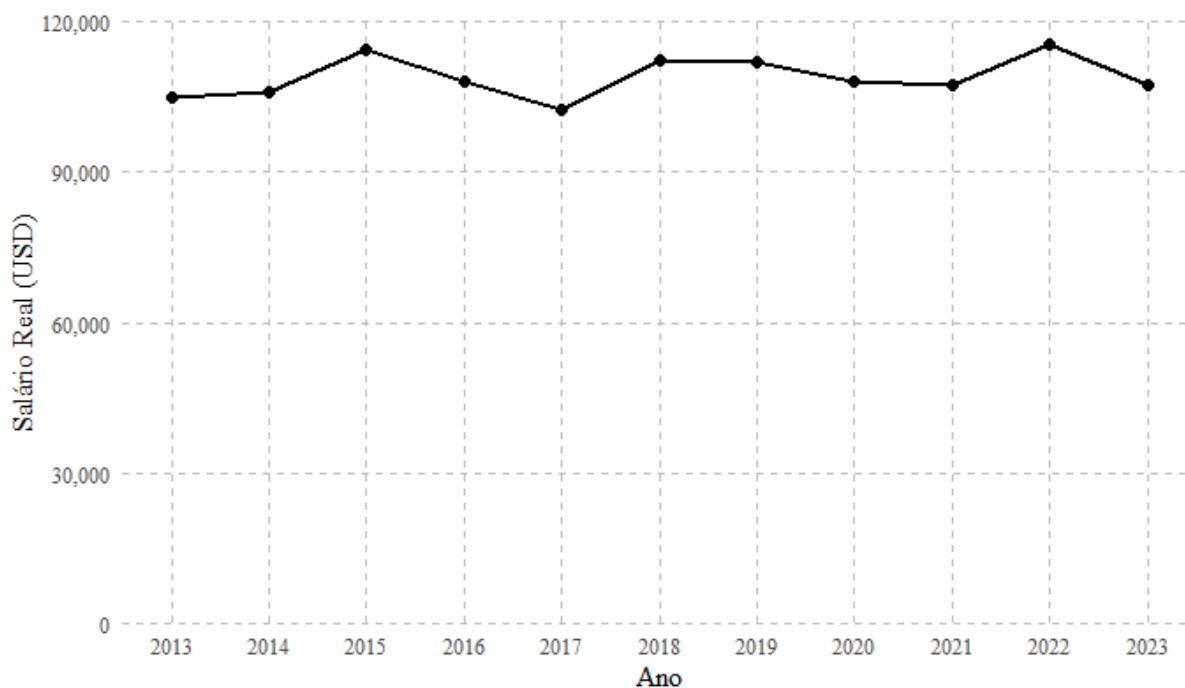
FONTE: IPUMS USA(2025), Elaborado pelo autor

4.2 Diferença de salário BR vs EUA

Outro fator indispensável ao analisar a fuga de capital humano de um país para outro é a diferença salarial, ou seja, quanto ganharia a mais um trabalhador qualificado caso emigrasse para o país mais desenvolvido, ou que valorizasse mais sua educação. Esse fator poderia até ser considerado o mais importante, uma vez que é citado amplamente por vários autores como um dos principais determinantes do “*brain drain*”, como Bhagwati e Hamada (1974), Kapur e McHale (2005), Porters (1976), Beine, Docquier e Rapoport (2008), entre outros. Dessa forma, com o mesmo filtro de dados para achar a quantidade de brasileiros com nível superior que emigraram para os Estados Unidos provavelmente já formados, foi feita uma análise para descobrir o salário que eles ganham. Diferentemente do salário médio real dos qualificados no Brasil, que caiu 15% na última década (IBGE, 2023), o salário real dos

qualificados que emigraram para os Estados Unidos se manteve nesse mesmo período, assim como mostrado no gráfico abaixo (RUGGLES et al., 2025).

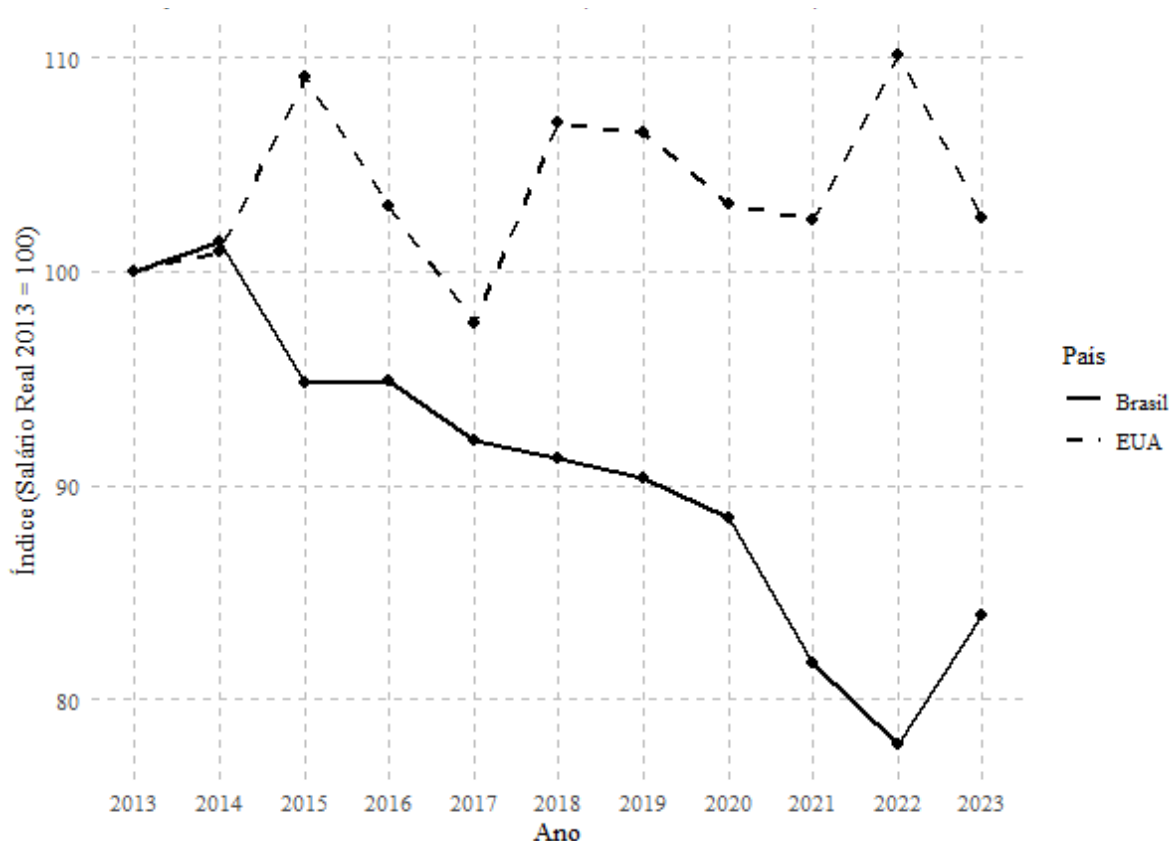
GRÁFICO 16 - Salário médio real (1º trimestre de 2025) anual de brasileiros imigrantes qualificados (25+ anos) nos Estados Unidos (2013-2023)



FONTE: IPUMS USA, BUREAU OF LABOR STATISTICS (2025), Elaborado pelo autor

Ao comparar diretamente a evolução do salário real dos emigrantes qualificados com os residentes qualificados é possível notar que os residentes tiveram uma redução de salário enquanto os que emigraram mantiveram seu poder de compra. Dessa forma, é evidente que a perspectiva para os que saem do Brasil para trabalhar nos Estados Unidos é melhor do que a dos qualificados que permanecem no país. Nesse contexto, essa perspectiva negativa do salário brasileiro qualificado pode ser um fator de repulsão que estimula a emigração do país. Esse fenômeno é visualmente representado no gráfico abaixo:

GRÁFICO 17 - Comparação da evolução do salário médio real (1º trimestre de 2025) de emigrantes qualificados no EUA e residentes qualificados o Brasil (2013-2023)



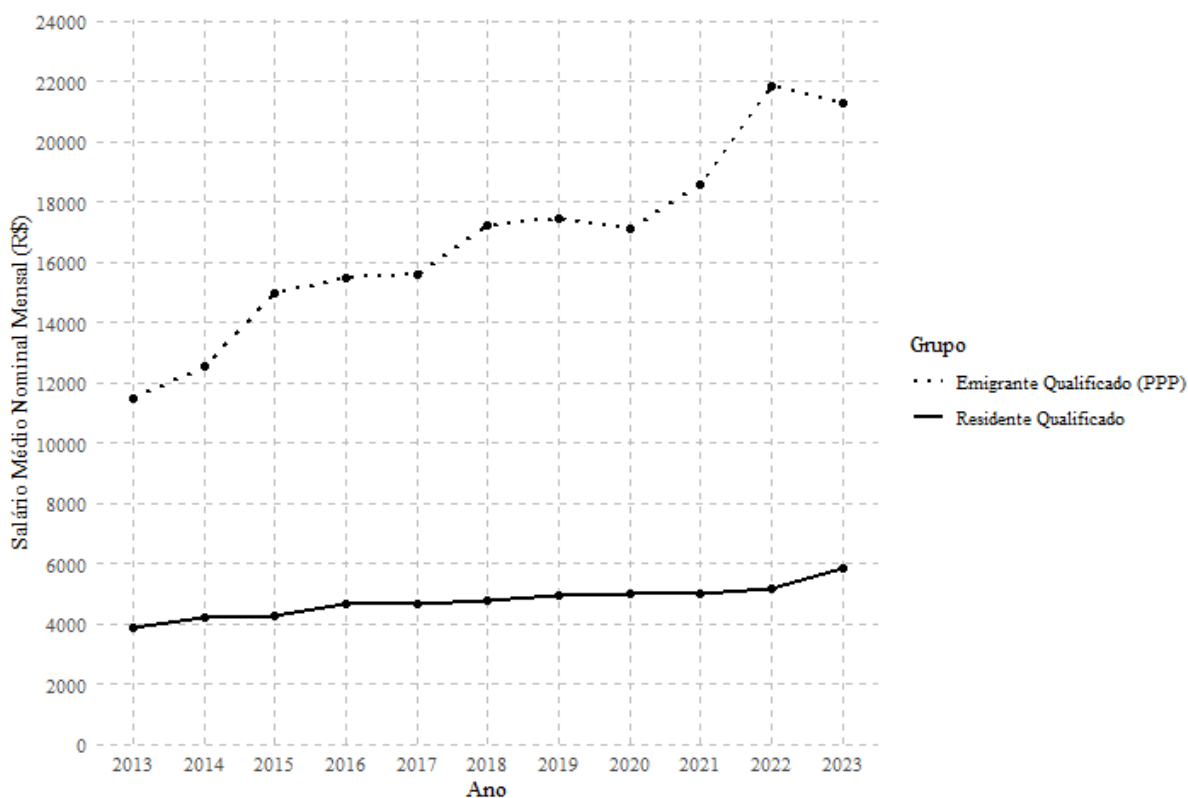
FONTE: IPUMS USA, BUREAU OF LABOR STATISTICS, IBGE (2025), Elaborado pelo autor

Primeiramente, para a comparação efetiva dos salários a remuneração nos Estados Unidos que geralmente é dada anualmente foi convertida para mensal. Apesar da taxa de câmbio ser usada para converter valores em moeda estrangeira para a moeda local, ela não serve para comparação. Isso porque essa taxa muda com frequência por razões especulativas, políticas ou macroeconômicas (KRUGMAN et al, 2015) e nesse caso se trata de uma decisão individual, logo uma análise pelo custo de vida faz mais sentido.

Dessa forma, foi utilizado a série histórica do fator de conversão de paridade do poder de compra para consumo individual do Banco Mundial para converter o salário exterior em reais nos termos de custo de vida (BANCO MUNDIAL, 2025), como esse índice já mede os níveis de preço de cada país foram usados valores nominais previamente à conversão. Nesse contexto, o salário para um brasileiro qualificado nos Estados Unidos é mais atraente visto que ele é naturalmente maior, teve um crescimento na última década e possui um poder de compra maior que relativamente também cresceu nos últimos anos. Por exemplo, no ano de

2023 enquanto um residente qualificado recebe em média aproximadamente R\$ 6.000, um emigrante qualificado recebe o equivalente a R\$ 21.000, assim como demonstra o gráfico a seguir:

GRÁFICO 18 - Comparação de salários médios nominais de brasileiros qualificados entre residentes e imigrantes dos Estados Unidos ajustado por paridade de poder de compra (2013-2023)



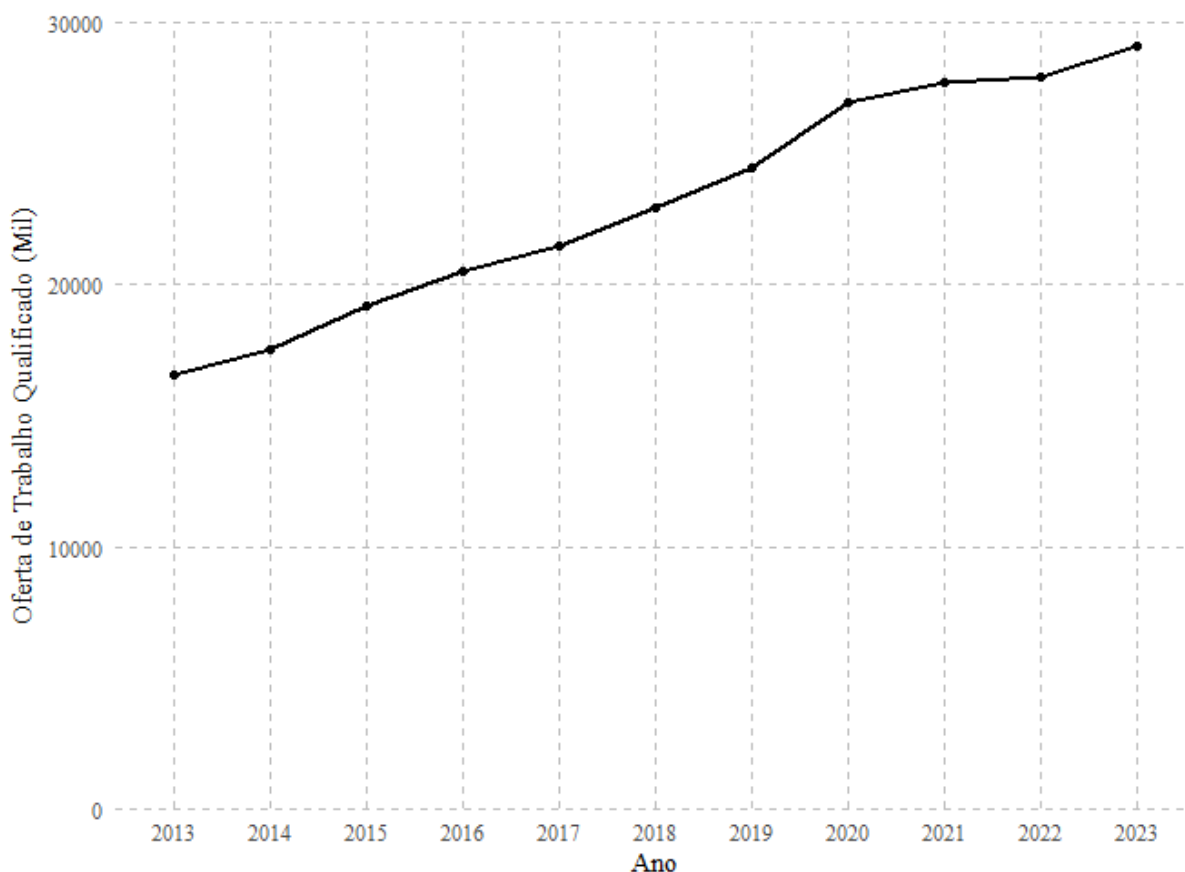
FONTE: IPUMS USA ACS, BANCO MUNDIAL, IBGE (2025), Elaborado pelo autor

4.3 Oferta de mão de obra qualificada

Essa grande diferença de salários entre o Brasil e os Estados Unidos e o número crescente de emigrantes no modelo de Bhagwati e Hamada (1974) faz com que o salário esperado do trabalhador qualificado ($E(W_1)$) tenha um novo equilíbrio assim como mostrado na equação 10. Nesse contexto, como os autores defendem que a emigração qualificada (Z) e o salário no exterior (\bar{W}_f) estimulam um aumento excessivo na oferta qualificada (N_1), torna-se necessário analisar o comportamento dessa variável no Brasil nos últimos 10 anos. É possível notar que a oferta de trabalho qualificado brasileira apresentou um grande crescimento, assim como a emigração e o salário relativo no exterior. A oferta qualificada brasileira praticamente dobrou de 2013 a 2023 com um crescimento de 94%, em contrapartida

a oferta de mão de obra não qualificada cresceu apenas 5% (IBGE, 2023), assim como demonstrado no gráfico abaixo:

GRÁFICO 19 - Evolução da oferta de trabalho qualificado brasileira (2013-2023)



FONTE: IBGE (2023), Elaborado pelo autor

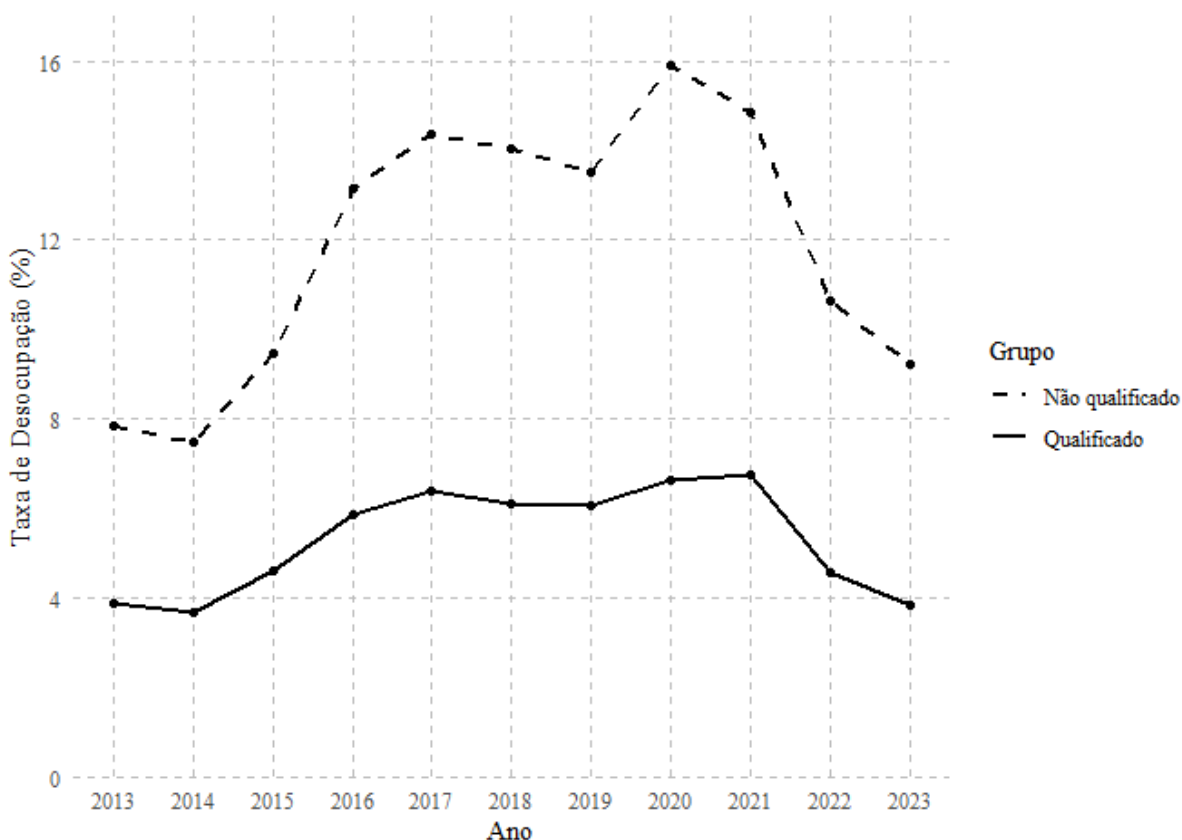
4.4 Desocupação por qualificação

Ainda assim, o estudo de Bhagwati e Hamada (1974) propõe que a emigração qualificada (Z) e a simples consideração do salário no exterior (\bar{W}_f) no salário esperado do trabalhador qualificado ($E(W_1)$) pode gerar mudanças no mercado de trabalho, uma vez que um aumento exagerado de oferta qualificada (N_1) pode aumentar o desemprego qualificado (U_1). Dessa forma, foram analisados esses aspectos do mercado de trabalho do Brasil que podem ser afetados pela fuga de capital humano. Nesse contexto, ao analisar o desemprego brasileiro tanto qualificado (U_1) como o desqualificado (U_2) na última década é possível ver que a taxa de desemprego do trabalhador instruído tende a ser metade do trabalhador não

instruído, e essa última tende a ser mais volátil assim como mostra o gráfico abaixo.

Ao comparar a teoria do artigo de Bhagwati e Hamada (1974) ao caso brasileiro é possível ver que o desemprego, como mostrado no gráfico abaixo, aparentemente não segue o comportamento esperado do modelo, uma vez que o número de emigrantes brasileiros qualificados aumentou como mostrado anteriormente no estudo no gráfico 17 (IBGE, 2023). Entre as explicações para o desemprego não ter acompanhado a fuga de capital, podem ser consideradas as crises político-econômicas do Brasil e a pandemia do covid 19. Por fim, também é possível que o salário de quem possui educação superior no Brasil não seja tão rígido como o modelo sugere, o que será mostrado no próximo tópico.

GRÁFICO 20 – Taxa de desocupação por qualificação (2013-2023)



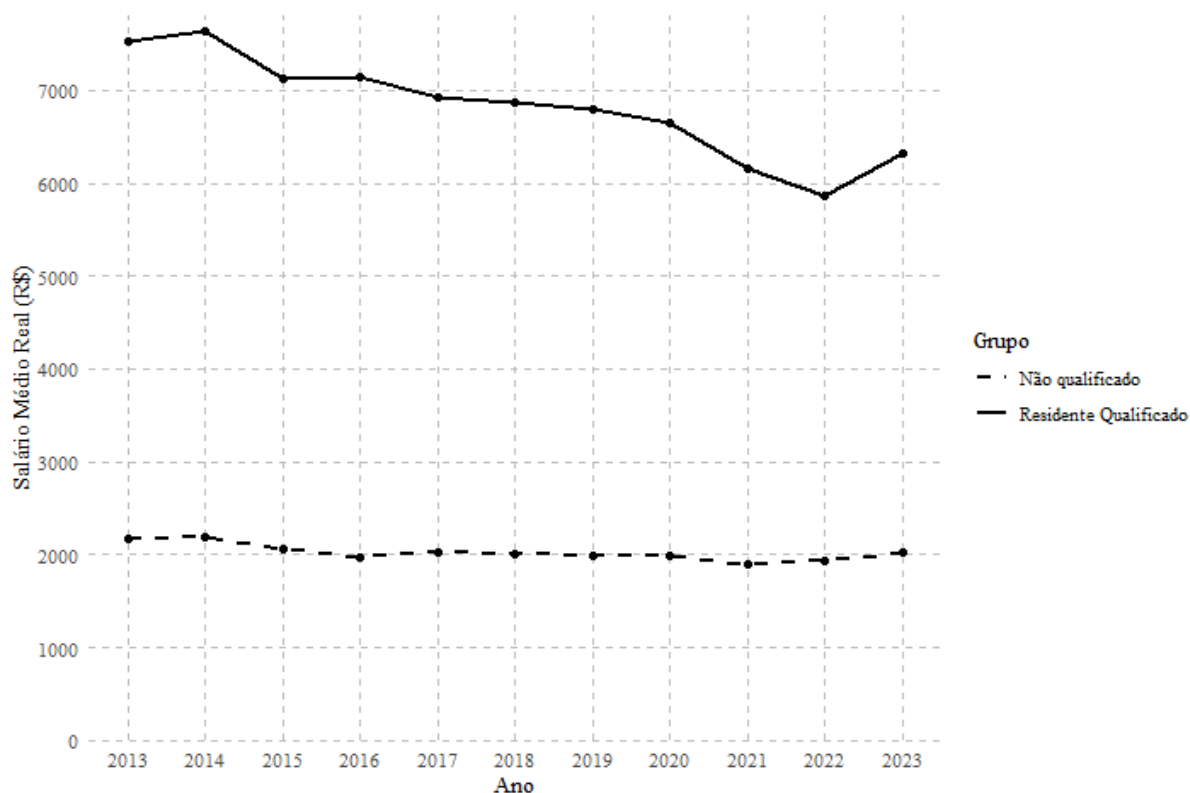
FONTE: IBGE (2023), Elaborado pelo autor

4.5 Salário por qualificação

Como mostrado acima, o desemprego não segue o padrão esperado dada a emigração de qualificados e, portanto, isso pode indicar que o salário brasileiro do trabalhador qualificado não é tão rígido como o modelo sugere. Dessa forma, em um mercado

competitivo um aumento da quantidade de trabalhadores qualificados (N_1) estimulados pela fuga de cérebros (Z) e o salário externo (\overline{W}_f) através do salário esperado (Equação 9), não geraria um desemprego de qualificados (U_1) mas sim uma queda no salário qualificado (W_1). Ademais, é possível imaginar que devido ao excesso de oferta de trabalho qualificados o mercado brasileiro pode enfrentar um subemprego por sobrequalificação e, portanto, o salário de pessoas com educação superior também reduz pois se alocam em trabalhos não qualificados, o que também desperdiça o capital humano. Na última década no Brasil houve um aumento considerável de emigração qualificada (Gráfico 7) e o salário médio real dos trabalhadores qualificados caiu em 15% enquanto o salário dos não qualificados se manteve, assim como mostrado no gráfico abaixo (IBGE, 2023).

GRÁFICO 21 – Salário médio real (1/25) por qualificação (2013-2023)



FONTE: IBGE (2023), Elaborado pelo autor

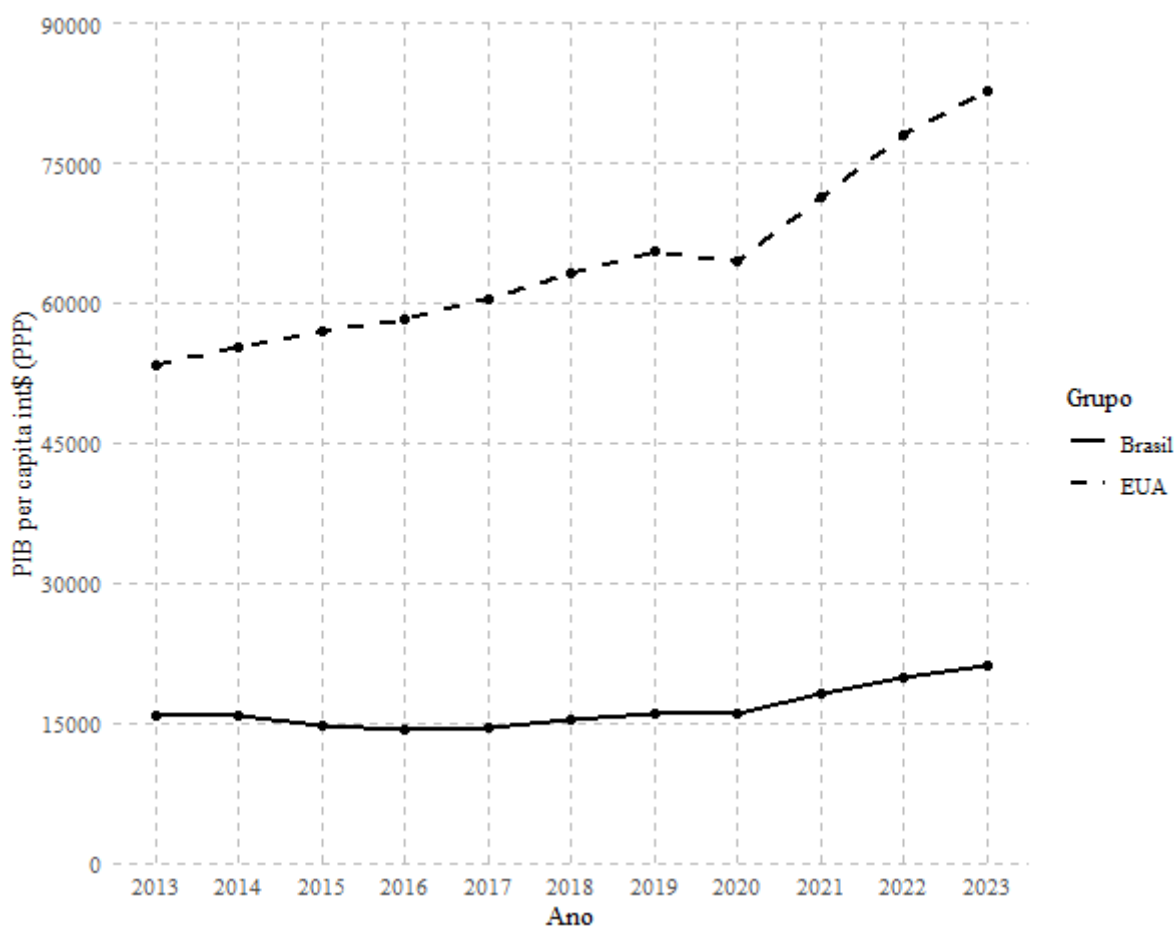
4.6 PIB Per capita

O artigo de Bhagwati e Hamada (1974) também argumentam sobre uma redução no PIB per capita da população com o aumento da emigração qualificada (Z). Ademais, o texto

de Haque e Kim (1995), ao assumir premissas endógenas é demonstrado que a taxa de crescimento do país de emigração é uma função decrescente da fuga de cérebros, visto que os residentes que permanecem no país possuem menos capacidade de acumular capital humano do que aqueles que emigraram. Nesse contexto, a obra apoia que a fuga de capital humano pode levar a diferenças sustentadas nos níveis de renda e nas taxas de crescimento entre o país que perde talento e o país que recebe no longo prazo. Dessa forma, os autores sugerem que a convergência entre os dois é considerada improvável com tal migração de talentos.

Ao analisar a evolução do PIB per capita brasileiro e estadunidense nos últimos 10 anos, nota-se se que apesar do Brasil apresentar um crescimento de 34%, os Estados Unidos que já possuía um valor elevado apresentaram um crescimento de 55% de 2013 a 2023 (BANCO MUNDIAL, 2025). Em vista disso, é possível observar que assim como Haque e Kim (1995) postularam a convergência entre esses dois países dificilmente irá acontecer. Essa evolução e o hiato da renda per capita entre os países é demonstrada no gráfico a seguir:

GRÁFICO 22 – Hiato do PIB per capita (poder de paridade de compra) (2013-2023)



FONTE: Banco Mundial (2023), Elaborado pelo autor

4.8 Governança

Por fim, é constatado por Kapur e McHale (2005) que a falta de confiança no futuro do país e a instabilidade são fatores de repulsão que também determinam a fuga de capital humano. Nesse sentido, foi feita uma análise dos *Worldwide Governance Indicators* (WGI), que representam diversas dimensões de governança como liberdade, estabilidade, eficiência, credibilidade, Estado de Direito e controle da corrupção. Ao aplicar a média desses indicadores para o caso do Brasil nota-se que esses indicadores caíram desde 2013 e se encontram abaixo da média mundial, visto que possuem valor negativo, assim como mostrado no gráfico abaixo (BANCO MUNDIAL, 2023). Dessa forma, é possível que a piora da governança do Brasil também tenha estimulado a saída de brasileiros qualificados.

GRÁFICO 23 – Média dos indicadores de governança do Brasil (2013-2023)



FONTE: Banco Mundial (2023), Elaborado pelo autor

5. ANÁLISES

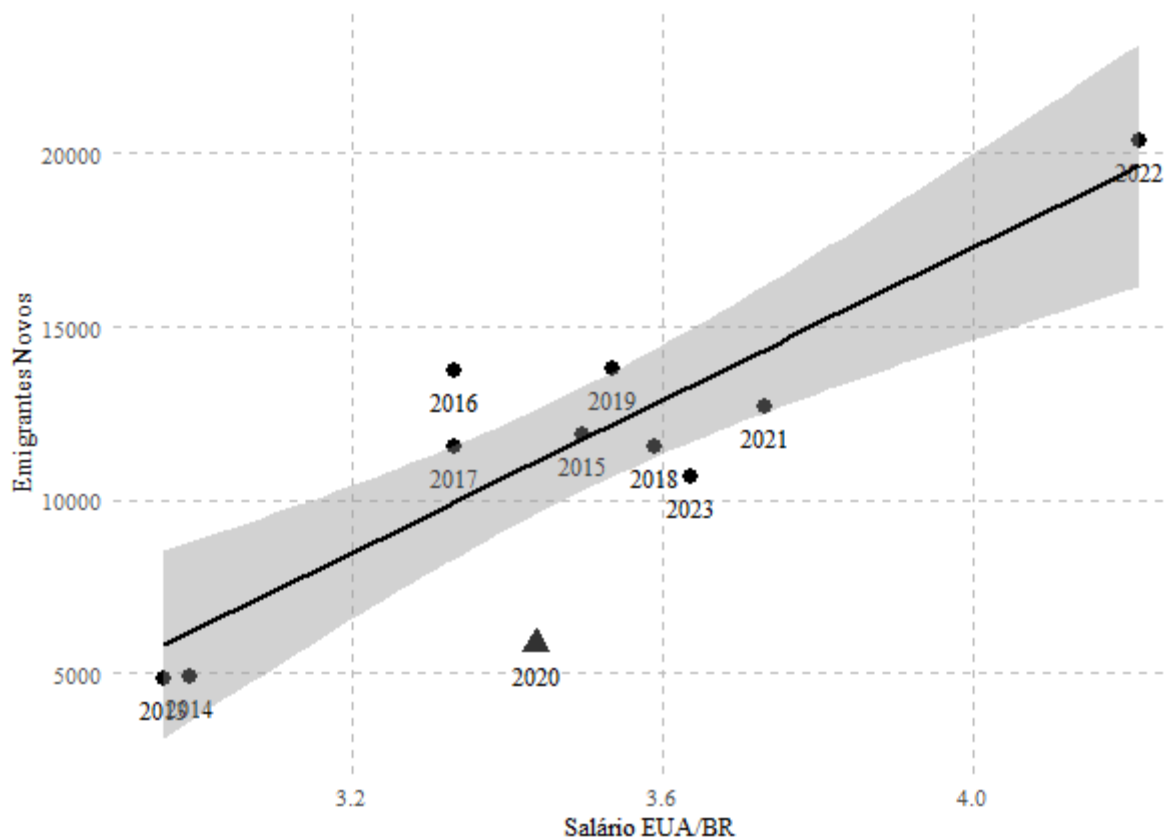
5.1 Possíveis causas

5.1.1 Diferença salarial

Como demonstrado anteriormente na revisão teórica e ao decorrer do texto a diferença salarial entre o país doméstico e o país exterior é considerado um dos principais determinantes do “*brain drain*”, ao dividir o salário recebido pelos emigrantes qualificados brasileiros nos EUA pelo o dos residentes qualificados é possível encontrar o tamanho da diferença, uma variável que pode ser interpretada como a Salário EUA/BR. Nesse contexto, ao analisar essa variável juntamente com os Novos Emigrantes BR Qualificados é possível encontrar uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a relação salarial Estados Unidos-Brasil e o número de novos emigrantes.

Com base na regressão para cada unidade adicional nessa relação, estima-se um aumento de aproximadamente 11 mil novos imigrantes, com um p-valor inferior a 0,001, o que indica forte evidência estatística. O modelo apresentou um bom ajuste, com R^2 ajustado de 79%, ou seja, a variação no número de imigrantes possui uma grande correlação com a diferença salarial entre os países, o que sugere que a atratividade econômica do exterior pode ser um fator relevante na decisão migratória dos brasileiros qualificados. Assim como é mostrado no gráfico a seguir. Contudo, vale ressaltar que a análise é baseada em um número reduzido de observações e não considera outros potenciais determinantes da migração na mesma modelagem devido à multicolinearidade.

GRÁFICO 24 - Relação entre o número de novos emigrantes e o Salário EUA/BR. (2013-2023)



FONTE: IPUMS USA, BANCO MUNDIAL, IBGE (2025), Elaborado pelo autor

TABELA 1 - Regressão entre o número de novos emigrantes e o Salário EUA/BR. (2013-2023)

Coeficientes da Regressão Linear				
Termo	Estimativa	Erro Padrão	valor-t	valor-p
Intercepto	-26,810.4980	6,561.7468	-4.0859	0.0035
Salário EUA/BR	11,028.8965	1,875.0678	5.8819	0.0004
Pandemia	-5,264.4021	2,151.1512	-2.4472	0.0401
Teste F: 20.8925 (p-valor = 0.0006668) R²: 0.8393 R² Ajustado: 0.7991				

FONTE: IPUMS USA, BANCO MUNDIAL, IBGE (2025), Elaborado pelo autor

Ao analisar a regressão apresentada acima, dois anos se destacam por motivos diferentes: 2016 e 2020. Em 2020 a interseção se encontra consideravelmente abaixo da linha de regressão, o que indica que nesse período apesar dos salários dos EUA serem

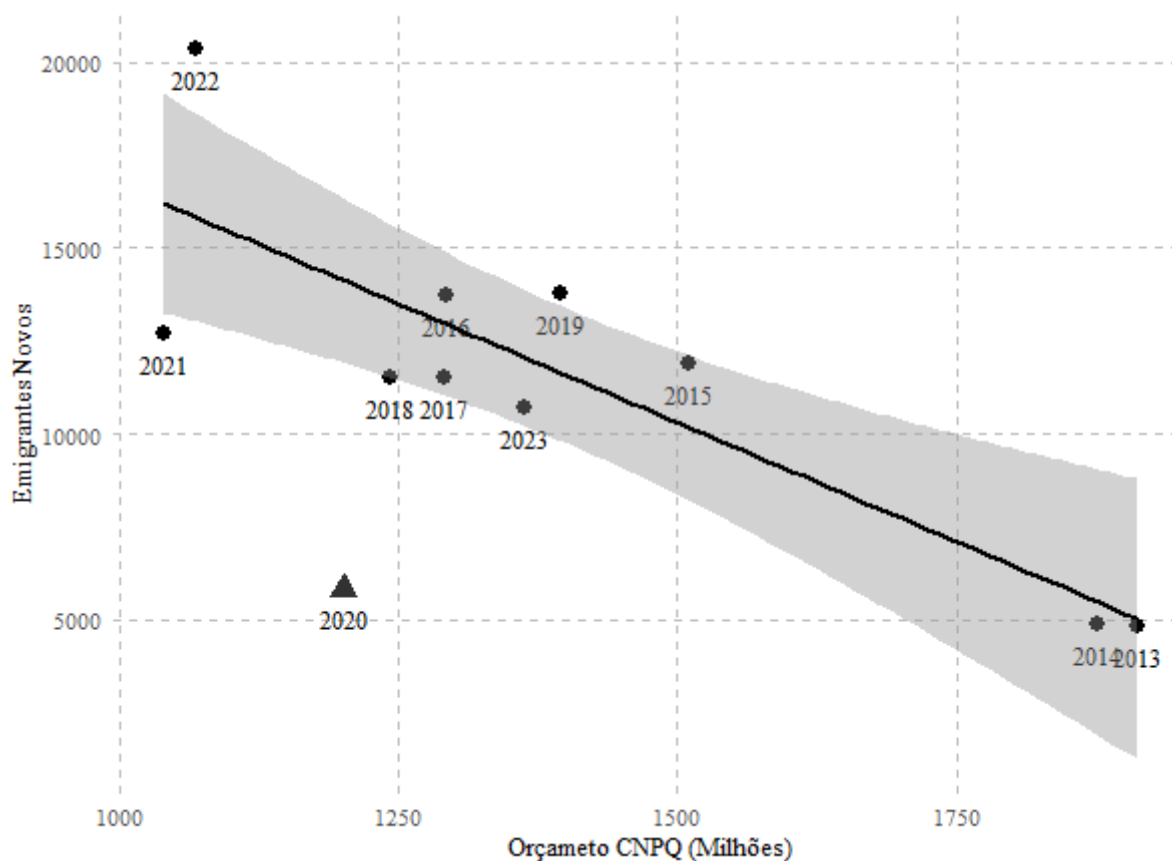
significativamente maiores do que o do Brasil o número de emigração foi abaixo do esperado. Entretanto, esse outlier já era esperado, visto que neste ano ocorreram medidas de isolamento como proibições e paralisação de vistos entre países devido a pandemia do covid-19. Particularmente os Estados Unidos teve uma redução drástica na imigração, o que resultou em um dos níveis mais baixos de imigração anual em várias décadas (GELATT; CHISHTI, 2022). Nesse contexto, a pandemia representou choque exógeno, que alterou drasticamente padrões migratórios em 2020. Dessa forma na regressão, foi incluída uma dummy de valor 1 no período pandêmico e 0 nos períodos antes e depois com o objetivo de isolar e capturar esse choque.

Por outro lado, em 2016 o número de emigração foi acima do esperado dado a atratividade do salário estadunidense. Esse valor discrepante provavelmente está relacionado a outra causa comum da fuga de capital humano, a instabilidade política (DOCQUIER; LOHEST; MARFOUK, 2007). Isso porque nesse ano o Brasil estava no ápice de uma crise político-econômica com escândalos de corrupção que resultaram no *impeachment* da presidente.

5.1.2 Falta de inovação

Além da diferença salarial, o desequilíbrio entre a capacidade de produzir capital humano altamente treinado e capacidade de absorvê-lo, bem como as condições de trabalho também são determinantes do “*brain drain*” (PORTERS, 1976). No caso brasileiro, enquanto os investimentos em educação subiram nos últimos 10 anos, os investimentos em pesquisa e inovação caíram consideravelmente (SIOP, 2023). Isso demonstra justamente esse desequilíbrio no mercado de trabalho do Brasil. Dessa forma, foi analisada a relação entre o número de novos emigrantes e o Orçamento do CNPq, em que também foi encontrada uma correlação estatística significativa assim como mostra o gráfico e a tabela abaixo:

GRÁFICO 25 - Relação entre o número de novos emigrantes e o Orçamento do CNPq. (2013-2023)



FONTE: IPUMS USA, SIOP (2025), Elaborado pelo autor

TABELA 2 - Regressão entre o número de novos emigrantes e o Orçamento do CNPq. (2013-2023)

Coeficientes da Regressão Linear				
Termo	Estimativa	Erro Padrão	valor-t	valor-p
Intercepto	29,507.4802	3,990.9557	7.3936	0.0001
Orçamento CNPQ (Milhões)	-12.8037	2.7970	-4.5777	0.0018
Pandemia	-8,299.4763	2,665.3270	-3.1139	0.0144
Teste F: 12.9208 (p-valor = 0.003123) R ² : 0.7636 R ² Ajustado: 0.7045				

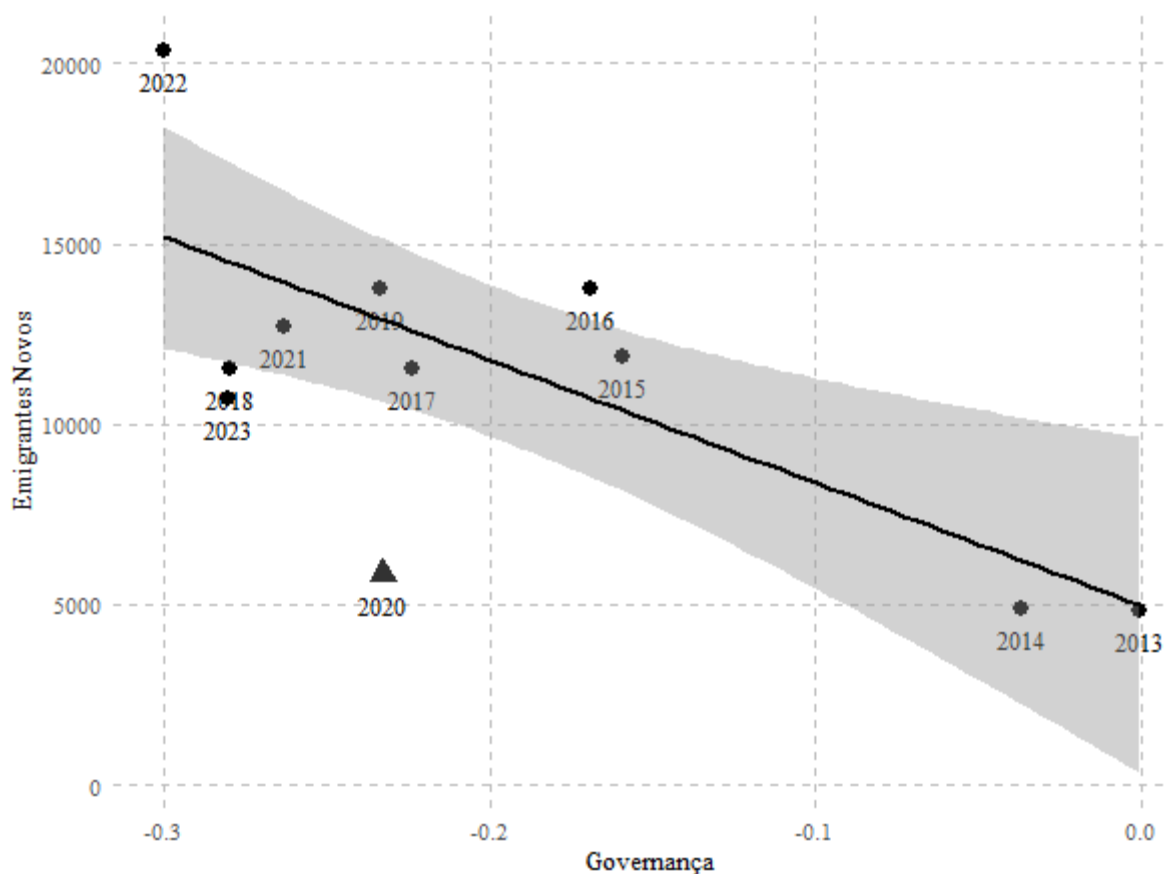
FONTE: IPUMS USA, SIOP (2025), Elaborado pelo autor

5.1.3 Falta de governança

Enfim, a falta de esperança no país e a instabilidade político-econômica também são destacadas pelos autores como causas da fuga de capital humano. Dessa forma, foi analisada a média dos *Worldwide Governance Indicators* (WGI) do Brasil, que caíram e apresentaram

valores abaixo da média mundial, como um fator de repulsão do capital humano. Ao realizar a regressão é possível identificar uma relação significativa entre a queda dos indicadores de governança e emigração de qualificados o que indica que piora na governança do Brasil pode ser uma das causas do “*brain drain*” assim como mostrado na tabela e gráfico a seguir:

GRÁFICO 26 - Relação entre o número de novos emigrantes e o Indicadores de governança. (2013-2023)



FONTE: IPUMS USA, Banco Mundial (2025), Elaborado pelo autor

TABELA 3 - Regressão entre o número de novos emigrantes e o Indicadores de governança. (2013-2023)

Coeficientes da Regressão Linear				
Termo	Estimativa	Erro Padrão	valor-t	valor-p
Intercepto	4,977.2000	2,018.3713	2.4659	0.0390
Governança	-33,985.5722	9,245.3889	-3.6759	0.0063
Pandemia	-7,058.4194	3,045.0928	-2.3180	0.0491
Teste F: 8.5715 (p-valor = 0.01025) R ² : 0.6818 R ² Ajustado: 0.6023				

FONTE: IPUMS USA, Banco Mundial (2025), Elaborado pelo autor

5.2 Possíveis impactos

5.2.1 Aumento na Oferta qualificada

Em seu artigo os autores Bhagwati e Hamada (1974) sugerem que a emigração (Z) e um salário elevado no exterior (\bar{W}_f) podem aumentar excessivamente a oferta qualificada (N_1) no longo prazo. Nesse contexto, é essencial analisar a evolução desses elementos no caso brasileiro, ao analisar os Gráficos 14 e 18 tanto a emigração de qualificados quanto o salário relativo dos Estados Unidos aumentaram significativamente nos últimos 10 anos. Em vista disso, é provável que tais eventos, a partir do equilíbrio da Equação 10, resultem em uma pressão social da população para qualificação. Dessa forma, a emigração qualificada e a alta diferença entre o salário doméstico e o estrangeiro provavelmente estimularam um gasto na educação e aumento na oferta qualificada maior do que o necessitado pelo país.

Ao adaptar as variáveis da Equação 11 para os últimos 10 anos do Brasil é possível encontrar uma derivada da oferta de trabalho educado em relação à emigração ($\frac{dN_1}{dZ}$) maior que um. Isso significa que segundo o modelo a emigração estimula uma oferta qualificada acima da quantidade que realmente emigra e portanto aumenta excessivamente o número de trabalhadores qualificados, o que pode gerar distorções no mercado de trabalho. Isso é demonstrado na adaptação da Equação 11 abaixo, elaborada a partir da média de 2013 a 2023 de variáveis brasileiras.

$$\frac{dN_1}{dZ} = \frac{\bar{W}_f N_1 N_2}{N(\bar{W}_1 L_1 + \bar{W}_f Z)} = \frac{16079 \times 2,25 \cdot 10^7 \times 1,43 \cdot 10^8}{1,65 \cdot 10^8 (4669 \times 2,13 \cdot 10^7 + 16079 \times 10435)} = 3,13 > 1 \quad (29)$$

5.2.2 Desemprego qualificado

Os autores Bhagwati e Hamada (1974) preverem um aumento do desemprego qualificado (U_1) devido ao aumento da oferta qualificada (N_1) advinda da consideração da emigração (Z) e do salário estrangeiro elevado (\bar{W}_f) no salário esperado ($E(W_1)$). Entretanto, assim como previsto anteriormente, o comportamento do desemprego não possui relação com os emigrantes novos. Isso fica evidente ao realizar uma regressão entre o desemprego e os

emigrantes novos, em que não há correlação estatisticamente significante, assim como mostrado no gráfico e tabela a seguir:

GRÁFICO 27 - Relação entre o desemprego qualificado e o número de emigrantes novos (2013-2023)



FONTE: IPUMS USA, IBGE (2025), Elaborado pelo autor

TABELA 4 - Regressão entre o desemprego qualificado e o número de emigrantes novos (2013-2023)

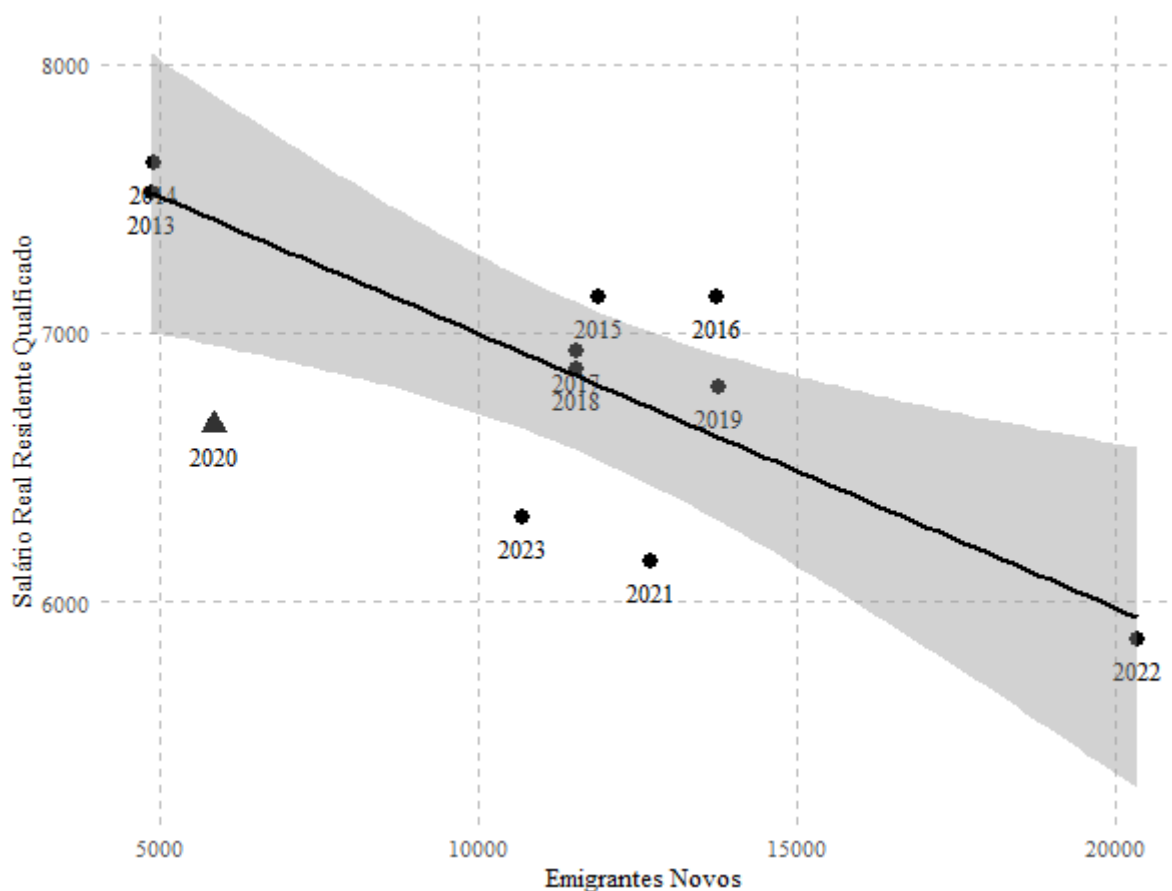
Coeficientes da Regressão Linear				
Termo	Estimativa	Erro Padrão	valor-t	valor-p
Intercepto	3.9194	1.0536	3.7202	0.0059
Emigrantes Novos	0.0001	0.0001	1.2761	0.2377
Pandemia	2.0952	1.2945	1.6186	0.1442
Teste F: 1.5653 (p-valor = 0.2669) R²: 0.2813 R² Ajustado: 0.1016				

FONTE: IPUMS USA, IBGE (2025), Elaborado pelo autor

5.2.3 Queda do salário do trabalhador qualificado

Nesse contexto, em que há um aumento excedente de oferta qualificada (N_1) e não um aumento no desemprego (U_1) é possível deduzir que o mercado de trabalho brasileiro qualificado não é tão rígido como o modelo de Bhagwati e Hamada (1974) sugere. Portanto, em um mercado mais flexível um aumento no nível de mão de obra qualificada (N_1) irá resultar em uma queda de salário real qualificado (W_1) ao invés de um aumento no desemprego (U_1). Além disso, o trabalhador qualificado também pode sofrer um subemprego por sobrequalificação, ou seja, mesmo com ensino superior ele se aloca em um trabalho não qualificado e recebe menos ao invés de ficar desempregado. Desse modo, foi feita uma análise entre a queda do salário real qualificado (W_1) e os emigrantes novos (Z), que apresenta correlação estatística significativa assim como mostrado na tabela e gráfico abaixo:

GRÁFICO 28 - Relação entre o salário real brasileiro qualificado e o número de emigrantes novos (2013-2023)



FONTE: IPUMS USA, IBGE (2025), Elaborado pelo autor

TABELA 5 - Regressão entre o salário real brasileiro qualificado e o número de emigrantes novos (2013-2023)

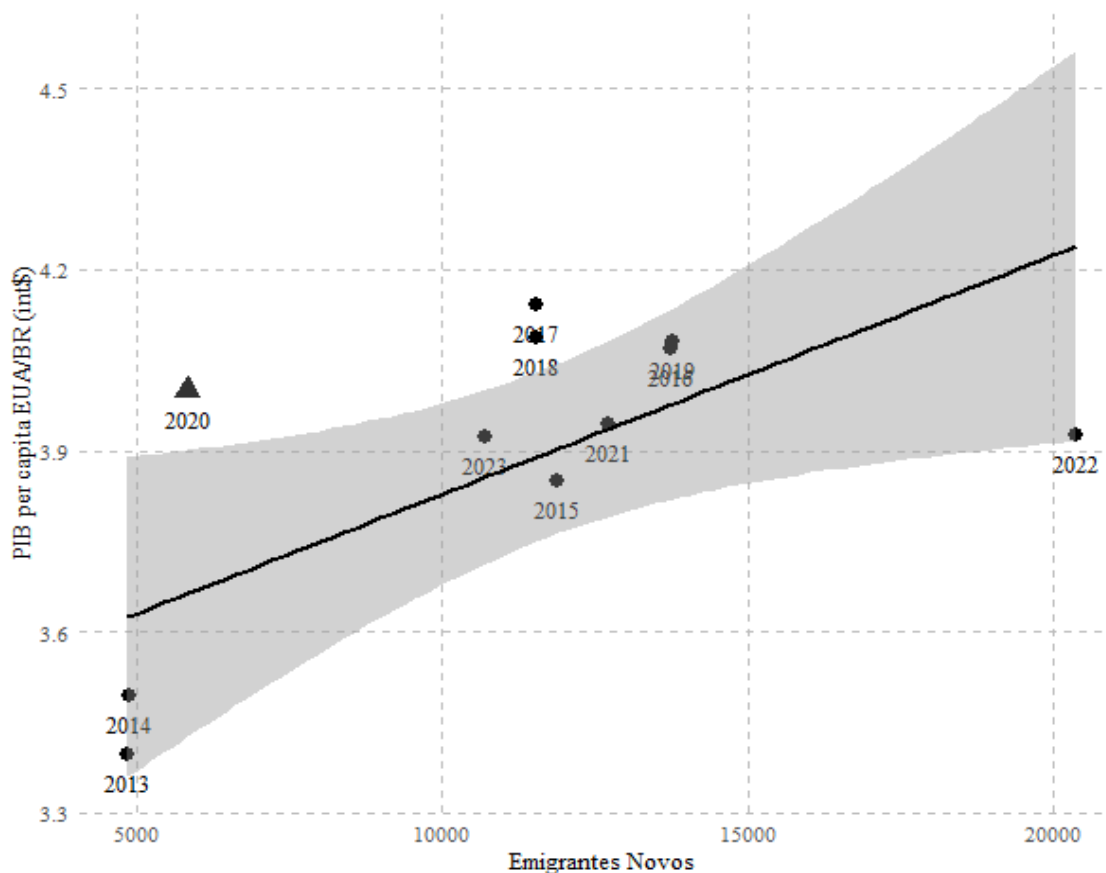
Coeficientes da Regressão Linear				
Termo	Estimativa	Erro Padrão	valor-t	valor-p
Intercepto	8,013.9897	348.6112	22.9883	0.0000
Emigrantes Novos	-0.1018	0.0282	-3.6051	0.0069
Pandemia	-765.0863	428.3382	-1.7862	0.1119
Teste F: 6.5997 (p-valor = 0.02028) R ² : 0.6226 R ² Ajustado: 0.5283				

FONTE: IPUMS USA, IBGE (2025), Elaborado pelo autor

5.2.4 Diferenças de crescimento econômico

Por fim, o artigo de Haque e Kim (1995), ao assumir um modelo de crescimento endógeno mostra que a taxa de crescimento do país de emigração é uma função decrescente do “*brain drain*”, uma vez os que permanecem no país possuem uma eficiência menor para acumular capital humano do que aqueles que emigram. Nessa conjuntura, a obra também defende que a fuga de capital humano pode gerar diferenças sustentadas nas taxas de crescimento e nos níveis de renda entre o país de origem e o país de destino da migração qualificada. Desse modo, os autores apoiam que a convergência entre os dois países é improvável com a fuga de talentos de um para outro. Em vista disso, foi feito um cálculo da comparação do PIB per capita dos Estados Unidos e do Brasil através da divisão de um valor sobre o outro, o que resultou na variável PIB per capita EUA/BR. Ao fazer a análise entre PIB per capita EUA/BR e a emigração é possível encontrar uma correlação estatisticamente significativa, tal como mostrado no gráfico e tabela a seguir:

GRÁFICO 29 - Relação entre PIB per capita EUA/BR (int\$) e o número de novos emigrantes. (2013-2023)



FONTE: IPUMS USA, Banco Mundial (2025), Elaborado pelo autor

TABELA 6 - Regressão entre PIB per capita EUA/BR (int\$) e o número de novos emigrantes. (2013-2023)

Coeficientes da Regressão Linear				
Termo	Estimativa	Erro Padrão	valor-t	valor-p
Intercepto	3.4319	0.1780	19.2843	0.0000
Emigrantes Novos	0.0000	0.0000	2.7477	0.0251
Pandemia	0.3373	0.2187	1.5425	0.1615
Teste F: 3.92 (p-valor = 0.06506) R ² : 0.4949 R ² Ajustado: 0.3687				

FONTE: IPUMS USA, Banco Mundial (2025), Elaborado pelo autor

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo destinou-se a analisar tanto as causas quanto os impactos prováveis do “*brain drain*” no Brasil a partir de uma revisão teórica e bibliográfica, bem como a análise de

elementos que podem estar relacionados à emigração de brasileiros qualificados. Devido a esta finalidade o artigo foi organizado em seis sessões. Primeiramente, foi feita uma introdução sobre a importância do capital humano e como esse está relacionado ao crescimento econômico com base no artigo de Gary Becker (1993) e o modelo de Paul Romer (1990). Além disso, foi levantado o questionamento de o que acontece quando um país em desenvolvimento perde capital humano, bem como foi apresentado o foco do trabalho, a fuga de cérebros, e as metodologias utilizadas para analisar esse fenômeno.

Em seguida, o segundo capítulo apresenta uma contextualização e explicação sobre o “*brain drain*” durante a revisão de estudos e abordagens sobre o assunto, além de introduzir dados tanto do MRE quanto da OCDE sobre a emigração de brasileiros. Com base nisso, foi possível concluir que a saída de brasileiros qualificados nos últimos 10 anos aumentou desproporcionalmente em relação aos não qualificados. Além disso, essa parte do trabalho mapeou quais são normalmente as principais causas da fuga de capital humano. Por fim, neste capítulo foi discutido o direcionamento do estudo a emigração de brasileiros qualificados para os Estados Unidos, uma vez que é o país que mais recebe brasileiros qualificados e possui dados sobre esses indivíduos.

No capítulo seguinte, a revisão bibliográfica foi aprofundada, visto que foram abordados modelos teóricos que buscam determinar as causas e impactos da fuga de capital humano. Depois de uma introdução dos modelos de crescimento endógeno foi apresentado o modelo de Bhagwati e Hamada (1974), que demonstra que quando os trabalhadores consideram o salário exterior no salário esperado qualificado e a educação é financiada pelo Estado, pode existir uma pressão da população por qualificação maior do que o nível ideal do país se o salário estrangeiro for muito alto. Dessa forma, a emigração de qualificados pode gerar um aumento excessivo de oferta qualificada financiado com dinheiro público, o que resulta em uma perda de renda dos residentes e distúrbios no mercado de trabalho.

Em acréscimo, foi analisado o modelo de Haque e Kim (1995) que analisa as decisões de qualificação e emigração do indivíduo com base na maximização de utilidade deles e mostra que indivíduos mais capazes possuem uma maior utilidade ao emigrar se os retornos no exterior forem superiores. Nesse contexto, o modelo também mostra através de premissas de crescimento endógeno que a emigração dos mais qualificados prejudica o crescimento e impede a convergência entre o país que perde e o país que ganha capital humano, o que perpetua a desigualdade entre as nações.

Por fim, nesta seção é abordado o texto de Kapur e McHale (2005) que busca ser imparcial quanto aos efeitos do “*brain drain*” e traz modelos sobre a emigração qualificada. Primeiramente é apresentado um modelo em que a possibilidade de emigrar de qualificados gera benefícios para a economia, porém isso só ocorre até um certo limite, que se ultrapassado resulta em perdas para o país. Em seguida, é abordado um modelo que mostra que mesmo com retornos decrescentes de escala, diferente de Haque e Kim, a fuga de capital humano gera perdas para a economia. Inicialmente é mostrado que uma grande quantidade de “*brain drain*” gera uma perda de excedente básico, visto que embora os salários aumentem, a economia produz menos do que poderia.

Depois disso, é abordada a perda fiscal que a fuga de capital humano gera, visto que trabalhadores qualificados são contribuintes líquidos para o sistema fiscal. Assim como no caso do Brasil, em que trabalhadores qualificados recebem três vezes mais do que não qualificados, possuem uma alíquota consideravelmente maior e praticamente não se beneficiam da proteção social que representa o maior gasto no orçamento do governo. Por fim, é abordada a perda social, pois trabalhadores qualificados tendem a produzir externalidades positivas, *spillovers*, que são reduzidos com sua emigração.

No quarto capítulo é apresentado um panorama brasileiro de variáveis mapeadas com base nas revisões bibliográficas e modelos teóricos apresentados anteriormente. Nesse contexto, foi possível compreender como esses elementos possivelmente relacionados com a fuga de capital humano se comportaram no cenário brasileiro nos anos de 2013 a 2023. Dessa forma foi viável determinar se ocorreu uma evolução ou queda desses indicadores no Brasil.

No próximo capítulo foi feita uma análise ao relacionar esses elementos com a emigração dos qualificados no Brasil e foi possível perceber que a maioria das variáveis seguiram o comportamento esperado dos modelos teóricos e das revisões de literatura. Ao analisar as possíveis causas como diferença salarial, falta de inovação e falta de governança é possível encontrar uma correlação estatística com o “*brain drain*”, principalmente na questão salarial. De forma similar, os prováveis impactos como aumento na oferta qualificada e diferenças de crescimento também evoluíram de forma esperada em relação a emigração de qualificados. Nesse contexto, essas análises reforçam a revisão bibliográfica na determinação das possíveis causas e impactos da fuga de capital humano do Brasil.

Em conclusão, esta seção busca concluir com base no que foi visto nos capítulos anteriores que o “*brain drain*” possui relação mútua com aspectos da economia brasileira e

por tanto deve possuir mais atenção de economistas e tomadores de decisão do Brasil. Apesar de amplamente citado, existem poucas pesquisas empíricas e monitoramentos brasileiros sobre a emigração dos qualificados e como isso impactou o Brasil. Dessa forma, o estudo se encerra com o objetivo de proporcionar uma maior atenção sobre o tema que deveria ser mais abordado pelas instituições de pesquisas e estudos brasileiras.

REFERÊNCIAS

BANCO MUNDIAL. *GDP per capita, PPP (current international \$) – Brazil. International Comparison Program*, World Bank | World Development Indicators database, World Bank | Eurostat-OECD PPP Programme, Washington, D.C.: Banco Mundial, [s.d.] . Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD?locations=BR> Acesso em: 30 maio 2025.

BANCO MUNDIAL. *PPP conversion factor, private consumption – PA.NUS.PRVT.PP*. Washington, D.C.: Banco Mundial, [s.d.]. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/PA.NUS.PRVT.PP>. Acesso em: 16 maio 2025.

BANCO MUNDIAL. *Worldwide Governance Indicators. DataBank*. Washington, D.C.: Banco Mundial, [s.d.] . Disponível em: <https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators#>. Acesso em: 10 jun. 2025.

BECKER, Gary S. *Human capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. 3. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

BEINE, Michel; DOCQUIER, Frédéric; RAPOPORT, Hillel. *Brain drain and economic growth: theory and evidence*. Journal of Development Economics, Amsterdam, v. 64, n. 1, p. 275–289, 2001. Disponível em: <https://qed.econ.queensu.ca/pub/faculty/lloyd-ellis/econ835/conf07/erdmann.pdf> Acesso em: 10 dez. 2024.

BEINE, Michel; DOCQUIER, Frédéric; RAPOPORT, Hillel. *Brain drain and human capital formation in developing countries: winners and losers*. The Economic Journal, v. 118, n. 528, p. 631–652, 1 abr. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2008.02135.x> Acesso em: 10 dez. 2024.

BHAGWATI, Jagdish; HAMADA, Koichi. **The brain drain, international integration of markets for professionals and unemployment: a theoretical analysis**. *Journal of Development Economics*, v. 1, n. 1, p. 19–42, 1974.

BORJAS, George J. **Economic theory and international migration**. *The International Migration Review*, v. 23, n. 3, p. 457-485, 1989. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2546424>. Acesso em: 10 dez. 2024.

BUREAU OF LABOR STATISTICS (EUA). **Consumer Price Index for All Urban Consumers: All Items in U.S. City Average (CPIAUCSL)**. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, [s.d.]. Disponível em: <https://fred.stlouisfed.org/series/CPIAUCSL>.

BRASIL. **Lei nº 3.999, de 15 de dezembro de 1961**. Altera o salário-mínimo dos médicos e cirurgiões-dentistas. *Diário Oficial da União*, Seção 1, p. 11274, 21 dez. 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-3999-15-dezembro-1961-376853-norma-pl.html> . Acesso em: 15 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 4.950-A, de 22 de abril de 1966**. Dispõe sobre a remuneração de profissionais diplomados em Engenharia, Química, Arquitetura, Agronomia e Veterinária. *Diário Oficial da União*, Seção 1, p. 4547, 29 abr. 1966. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4950-a-22-abril-1966-346730-norma-pl.html> . Acesso em: 15 maio 2025.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Secretaria Especial para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 14.663, de 28 de agosto de 2023**. Altera os valores da tabela mensal do Imposto sobre a Renda da Pessoa Física. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 29 ago. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/14663.htm . Acesso em: 15 maio 2025.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Despesa por função do Governo Geral – Resultados de 2023: Classificação COFOG – Classification of Functions of Government**. Brasília: STN, 2024. Disponível em: https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2501:9:::9:P9_ID_PUBLICACAO:51473. Acesso em: 21 maio 2025.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). **Conhecimento Brasil aplica recursos do FNDCT em formação de redes internacionais e fixação de cientistas no país; confira novo cronograma**. 30 jul. 2024.

Disponível em:

gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/conhecimento-brasil-aplica-recursos-do-fnd-ct-em-formacao-de-redes-internacionais-e-fixacao-de-cientistas-no-pais. Acesso em: 29 jun. 2025.

(DOS) Department of State. Bureau of Consular Affairs. Report of the Visa Office 2013-2023. Washington, DC: U.S. Department of State, 2013-2023. Disponível em: <https://travel.state.gov/content/travel/en/legal/visa-law0/visa-statistics/annual-reports.html>. Acesso em: 14 maio 2025.

DOCQUIER, Frederic; LOHEST, Olivier; MARFOUK, Abdeslam. **Brain drain in developing countries**. *The World Bank Economic Review*, v. 21, n. 2, p. 193–218, 2007. DOI: 10.1093/wber/lhm008

DOCQUIER, Frédéric; RAPOPORT, Hillel. **Skilled Migration: The Perspective of Developing Countries**. Discussion Paper Series, IZA Discussion Paper No. 2873, June 2007. Disponível em: <https://ftp.iza.org/dp2873.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2025.

DOCQUIER, Frédéric; RAPOPORT, Hillel. **Globalization, brain drain, and development**. *Journal of Economic Literature*, v. 50, n. 3, p. 681–730, set. 2012.,

FUND FOR PEACE. **The Global Economy: Human flight and brain drain - country rankings**. 2022. Disponível em: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/human_flight_brain_drain_index/G20/. Acesso em: 9 dez 2024.

GELATT, Julia; CHISHTI, Muzaffar. **COVID-19's Effects on U.S. Immigration and Immigrant Communities, Two Years On**. Washington, DC: Migration Policy Institute, jun. 2022. Disponível em: https://www.migrationpolicy.org/sites/default/files/publications/mpi-covid-us-immigration-lookback_final.pdf. Acesso em: 22 maio 2025.

GRUBEL, Herbert B.; SCOTT, Anthony D. **The international flow of human capital**. *The American Economic Review*, v. 56, n. 1/2, p. 268–274, 1966.

HAQUE, Nadeem U.; KIM, Se-Jik. **"Human Capital Flight": Impact of Migration on Income and Growth**. *IMF Staff Papers*, v. 42, n. 3, p. 577–607, set. 1995.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua trimestral: Tabela 5438 – Rendimento médio mensal real das pessoas de 14 anos ou mais de idade ocupadas na**

semana de referência com rendimento de trabalho, habitualmente e efetivamente recebidos no trabalho principal e em todos os trabalhos, por nível de instrução. SIDRA, 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/7443> . Acesso em: 22 maio 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: Tabela 7443 - Rendimento médio mensal real das pessoas de 14 anos ou mais de idade ocupadas na semana de referência com rendimento de trabalho, de todos os trabalhos, a preços médios do último ano, por nível de instrução.** Rio de Janeiro: SIDRA, 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5438>. Acesso em: 22 maio 2025.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua trimestral: Tabela 4095 – Pessoas de 14 anos ou mais de idade, total, na força de trabalho, ocupadas, desocupadas, fora da força de trabalho, em situação de informalidade e respectivas taxas e níveis, por nível de instrução (Vide Notas).** SIDRA, 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/4095>. Acesso em: 29 abril 2025.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Boletim mensal de propriedade industrial: estatísticas preliminares.** Rio de Janeiro: INPI, 2023. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas> . Acesso em: 9 dez. 2024.

JAFFE, Adam B.; TRAJTENBERG, Manuel; HENDERSON, Rebecca. **Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations.** The Quarterly Journal of Economics, v. 108, n. 3, p. 577-598, 1993.

KAPUR, Devesh; MCHALE, John. **Give us your best and brightest: the global hunt for talent and its impact on the developing world.** Washington, D.C.: Center for Global Development, 2005.

KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice; MELITZ, Marc. **Economia internacional.** 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015

LUCAS, Robert E. **On the mechanics of economic development.** Journal of Monetary Economics, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

MARCELLI, Enrico; HOLMES, Louisa; ESTELLA, David; DA ROCHA, Fausto; GRANBERRY, Phillip; BUXTON, Orfeu. **(In)Visible (Im)Migrants: The Health and Socioeconomic Integration of Brazilians in Metropolitan Boston.** San Diego: Center for Behavioral and Community Health Studies, San Diego State University, 2009

MIGRATION POLICY INSTITUTE (MPI), **Migration Data Hub.** N.d. Educational Attainment of U.S. Adults (ages 25 and over) by Nativity and Country of Birth, 2022. Disponível

em: https://www.migrationpolicy.org/sites/default/files/datahub/MPI-Data-Hub_EduAttainment-Nativity%20%26%20byCOB_2022.xlsx. Acesso em: 10 dez. 2024.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES (MRE) ; BRASIL. **Comunidades Brasileiras no Exterior: Ano-base 2023**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mre/pt-br/assuntos/porta-consular/BrasileirosnoExterior2023.pdf> . Acesso em: 9 dez 2024.

OCDE. **Database on Immigrants in OECD Countries (DIOC)** [dataset]. Paris: OECD Publishing, 2022. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/data/datasets/database-on-immigrants-in-oecd-and-non-oecd-countries.html> . Acesso em: 13 maio 2025.

OECD (2024), **International Migration Outlook 2024**, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/50b0353e-en>.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Global Trends in Immigration to OECD Countries from 2000/01 to 2020/21: Migration Data Brief**. Nº 14, 2024. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/global-trends-in-immigration-to-oecd-countries-from-2000-01-to-2020-21_752a1b9e-en.html Acesso em: 9 dez 2024.

PORTES, Alejandro. **Determinants of the brain drain**. *The International Migration Review*. Sage Publications, Center for Migration Studies of New York , v. 10, n. 4, p. 489–508, 1976. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2545081> Acesso em: 13 maio 2025.

ROMER, Paul M. **Endogenous technological change**. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, parte 2, p. S71–S102, out. 1990.

RUGGLES, Steven; FLOOD, Sarah; SOBEK, Matthew; BACKMAN, Daniel; COOPER, Grace; RIVERA DREW, Julia A.; RICHARDS, Stephanie; ROGERS, Renae; SCHROEDER, Jonathan; WILLIAMS, Kari C. **IPUMS USA: Version 16.0** [conjunto de dados]. Minneapolis, MN: IPUMS, 2025. DOI: <https://doi.org/10.18128/D010.V16.0>

SAGICAD (SECRETARIA DE AVALIAÇÃO, GESTÃO DA INFORMAÇÃO E CADASTRO ÚNICO) . **Pessoas inscritas no Cadastro Único - por grau de instrução**. Disponível em: [link](#). Acesso em: 21 maio 2025.

SCHULTZ, Theodore W. **Investment in human capital**. American Economic Review, v. 51, n. 1, p. 1-17, 1961.

SIOP. *Painel do Orçamento Federal*. Disponível em:

https://www1.siop.planejamento.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=IAS%2FExecucao_Orcamentaria.qvw&host=QVS%40pqlk04&anonymous=true&sheet=SH06 . Acesso em: 10 dez. 2024.

SOLOW, Robert M. **A contribution to the theory of economic growth**. Quarterly Journal of Economics, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956.

USCIS. United States Citizenship and Immigration Services. *Employment-Based Immigration: First Preference EB-1*. Disponível em:

<https://www.uscis.gov/working-in-the-united-states/permanent-workers/employment-based-immigration-first-preference-eb-1> . Acesso em: 13 maio 2025.