Nota Metodológica dos Indicadores Contrafactuais do Mercado de Trabalho

Fernando de Holanda Barbosa Filho
Paulo Peruchetti
Janaína Feijó

1. Introdução

Nos últimos anos a taxa de desemprego tem caído de forma consistente no Brasil. Conjuntamente com a queda da taxa de desemprego, tem ocorrido um aumento no número de pessoas ocupadas e elevação da remuneração média do trabalho. Parte desta melhora é fruto de mudanças estruturais ocorridas ao longo dos últimos anos.

Neste contexto, o objetivo deste estudo é avaliar os efeitos da melhora educacional e da transição demográfica sobre variáveis importantes do mercado de trabalho, como a taxa de desemprego, a taxa de participação, o nível de ocupação e o rendimento do trabalho.

Para tanto, iremos estimar como estariam estas variáveis caso não tivesse ocorrido uma melhora na composição educacional nem o processo de envelhecimento da população observado ao longo dos últimos anos.

2. Metodologia

A fim de avaliar os efeitos da melhora educacional e da transição demográfica sobre os indicadores do mercado de trabalho, segmentamos as varáveis de interesse em 28 grupos que corresponde a interação entre 7 grupos etários (14-17, 18-24, 25-29, 30-39, 40-49, 50-59 e 60 anos ou mais) e 4 grupos educacionais (sem instrução e fundamental incompleto, fundamental completo e médio incompleto, médio completo e superior incompleto e superior completo).

As fórmulas de número (1) a (4) detalham o cálculo da taxa de participação, da taxa de desemprego, do nível de ocupação e da renda.

A taxa de participação pode ser construída da seguinte forma:

$$TP_{t,j} = \sum_i TP_{t,j}^i \frac{PIA_{t,j}^i}{PIA_{t,j}} \qquad (1)$$

onde $TP_{t,j}^i$ é a taxa de participação de cada grupo i no trimestre j do ano t e $\frac{PIA_{t,j}^i}{PIA_{t,j}}$ é o peso de cada grupo i no trimestre j do ano t no total da população em idade ativa.

A taxa de desemprego pode ser construída da seguinte forma:

$$TD_{t,j} = \sum_i TD^i_{t,j} \frac{PEA^i_{t,j}}{PEA_{t,j}} \quad (2)$$

onde $TD^i_{t,j}$ é a taxa de desemprego de cada grupo i no trimestre j do ano t e $\frac{PEA^i_{t,j}}{PEA_{t,j}}$ é o peso de cada grupo i no trimestre j do ano t no total da força de trabalho.

O nível de ocupação pode ser construído da seguinte forma:

$$NO_{t,j} = \sum_i NO^i_{t,j} \frac{PIA^i_{t,j}}{PIA_{t,j}} \quad (3)$$

onde $NO^i_{t,j}$ é o nível de ocupação de cada grupo i no trimestre j do ano t e $\frac{PIA^i_{t,j}}{PIA_{t,j}}$ é o peso de cada grupo i no trimestre j do ano t no total da população em idade ativa.

A renda do trabalho pode ser construída da seguinte forma:

$$Renda_{t,j} = \sum_i Renda^i_{t,j} \frac{PO^i_{t,j}}{PO_{t,j}} \quad (4)$$

onde $Renda^i_{t,j}$ é a renda de cada grupo i no trimestre j do ano t e $\frac{PO^i_{t,j}}{PO_{t,j}}$ é o peso de cada grupo i no trimestre j do ano t no total da população ocupada.

O método de cálculo das séries que consideram os impactos das mudanças estruturais é definido da seguinte forma:

Em primeiro lugar são geradas séries contrafactuais ($X^{*,ref}_{t,j}$), fixando a composição do binômio escolaridade/idade no período de referencia (ref) que é o primeiro trimestre de cada ano entre 2012 e 2025, tal como na fórmula 5.

$$X^{*,ref}_{t,j} = \sum_i X^i_{t,j} \frac{A^i_{ref}}{A_{ref}} = \sum_i X^i_{t,j} \, \phi^i_{ref} \quad (5)$$

Na equação acima, o termo **X** pode ser a taxa de desemprego (TD), taxa de participação (TP); nível de ocupação (NO) ou a Renda. O termo **A** pode ser a PEA, a PIA ou a PO e o termo $\boldsymbol{\phi}$ é o peso de cada grupo i no total da PEA, PIA, PO. Além disso, *ref* é o primeiro trimestre de cada ano entre 2012 e o último ano disponível.

Com base nas diferentes séries, $X_{t,j}^{*,ref}$, geramos $X_{t,j}^{**}$, que encadeia todas as séries contrafactuais partindo do valor efetivo de cada uma das variáveis no primeiro trimestre de 2012. Sendo assim, no primeiro trimestre de 2012, o valor de cada uma das variáveis (X) equivale ao oficialmente divulgado pelo IBGE.

$$X_{2012,1}^{**} = X_{2012,1} \quad (6)$$

A partir do segundo trimestre de 2012, a série é encadeada da seguinte forma:

$$X_{t+1,1}^{**} = X_{t,4}^{**} \frac{X_{t+1,1}^{*,t+1}}{X_{t,4}^{*,t+1}}, \text{ para j=1} \quad (7)$$

$$X_{t,j}^{**} = X_{t,j-1}^{**} \frac{X_{t,j}^{*,t}}{X_{t,j-1}^{*,t}}, \text{ para j=2,3,4} \quad (8)$$

Nesta equação, entre o segundo e quarto trimestre de 2012, para fazer o encadeamento, usamos o crescimento da série contrafactual (*) de 2012; para 2013, aplicamos o crescimento da série contrafactual (*) de 2013, e assim sucessivamente até o último ano disponível.

Desta forma, conseguimos capturar a evolução dinâmica das variáveis ao longo do tempo, respeitando as mudanças estruturais anuais, em vez de fixar a composição da população apenas em um ano-base.

Esta forma de cálculo é importante pois se usássemos apenas um período fixo, todo o crescimento subsequente seria calculado a partir de uma estrutura única, o que poderia superestimar ou subestimar certas variáveis, principalmente diante de mudanças significativas na estrutura do mercado de trabalho.

3. Heterogeneidades de Escolaridade e Faixa Etária

Antes de apresentarmos os exercícios contrafactuais, é necessário identificarmos alguns padrões relevantes para a análise. Os dados evidenciam uma melhoria na composição educacional tanto da População Economicamente Ativa (PEA) quanto da População em Idade Ativa (PIA), observada pelo aumento do peso relativo dos grupos de pessoas com maior nível de escolaridade ao longo do período analisado.

Verifica-se, ainda, uma relação monotônica entre a escolaridade e variáveis como taxa de participação, nível de ocupação e rendimento do trabalho: quanto maior o grau de instrução, mais elevados tendem a ser os valores dessas variáveis.

Tabela 1: Variáveis selecionadas por grau de instrução

Data	Escolaridade	% PEA	% PIA	Taxa de Desemprego	Taxa de Participação	Nível de Ocupação	Renda
2012.I	Sem instrução e Fundamental Incompleto	32.6%	40.8%	6.7%	49.8%	46.5%	1690
	Fundamental Completo e Médio Incompleto	18.1%	19.5%	10.6%	57.8%	51.7%	2035
	Médio Completo e Superior Incompleto	35.7%	29.5%	9.3%	75.3%	68.3%	2838
	Superior Completo	13.6%	10.1%	4.3%	83.3%	79.7%	7801
2025.III	Sem instrução e Fundamental Incompleto	18.1%	28.2%	5.2%	39.8%	37.7%	1874
	Fundamental Completo e Médio Incompleto	13.4%	16.0%	8.1%	52.0%	47.8%	2138
	Médio Completo e Superior Incompleto	44.5%	37.6%	6.3%	73.5%	68.8%	2680
	Superior Completo	24.1%	18.2%	3.0%	82.5%	80.0%	6850

Fonte: Elaboração própria com dados da Pnad Contínua.

Um resultado adicional merece destaque: diferentemente do padrão descrito acima, não se observa uma relação monotônica entre escolaridade e taxa desemprego. Neste caso, a melhora da composição educacional da força de trabalho não implica, necessariamente, em uma redução da taxa de desemprego. Os dados sugerem uma distribuição em formato de "U invertido", na qual os grupos com níveis extremos de escolaridade apresentam taxas de desemprego mais baixas do que aqueles situados em níveis intermediários.

A mesma análise pode ser feita sob a ótica dos diferentes grupos etários, tal como apresentado na Tabela 2. No que se refere à estrutura etária, os dados indicam um processo de envelhecimento tanto da PEA quanto da PIA. Isto pode ser observado a partir do ganho de peso relativo dos grupos de pessoas com mais de 40 anos. Observa-se, ainda, que quanto maior a idade do indivíduo, menor tende a ser a taxa de desemprego e maior o rendimento do trabalho.

Tabela 2: Variáveis selecionadas por faixa etária

Data	Idade	% PEA	% PIA	Taxa de Desemprego	Taxa de Participação	Nível de Ocupação	Renda
2012.I	14-17	3.6%	9.2%	24.8%	24.6%	18.5%	962
	18-24	17.1%	15.3%	16.1%	69.4%	58.2%	1763
	25-29	14.4%	11.3%	9.0%	79.2%	72.1%	2595
	30-39	26.2%	20.3%	6.1%	80.6%	75.7%	3192
	40-49	20.5%	16.7%	4.4%	76.5%	73.1%	3609
	50-59	12.9%	12.8%	3.3%	62.7%	60.7%	3894
	60+	5.3%	14.3%	2.1%	22.8%	22.4%	3768
2025.III	14-17	1.6%	6.8%	21.2%	14.7%	11.6%	982
	18-24	13.5%	12.2%	12.3%	68.7%	60.2%	1976
	25-29	12.1%	9.3%	6.3%	80.5%	75.4%	2912
	30-39	24.7%	18.6%	4.7%	82.5%	78.5%	3736
	40-49	23.8%	18.3%	3.7%	81.0%	78.0%	4088
	50-59	16.0%	14.5%	3.3%	68.9%	66.6%	3877
	60+	8.3%	20.3%	2.7%	25.4%	24.7%	3885

Fonte: Elaboração própria com dados da Pnad Contínua.

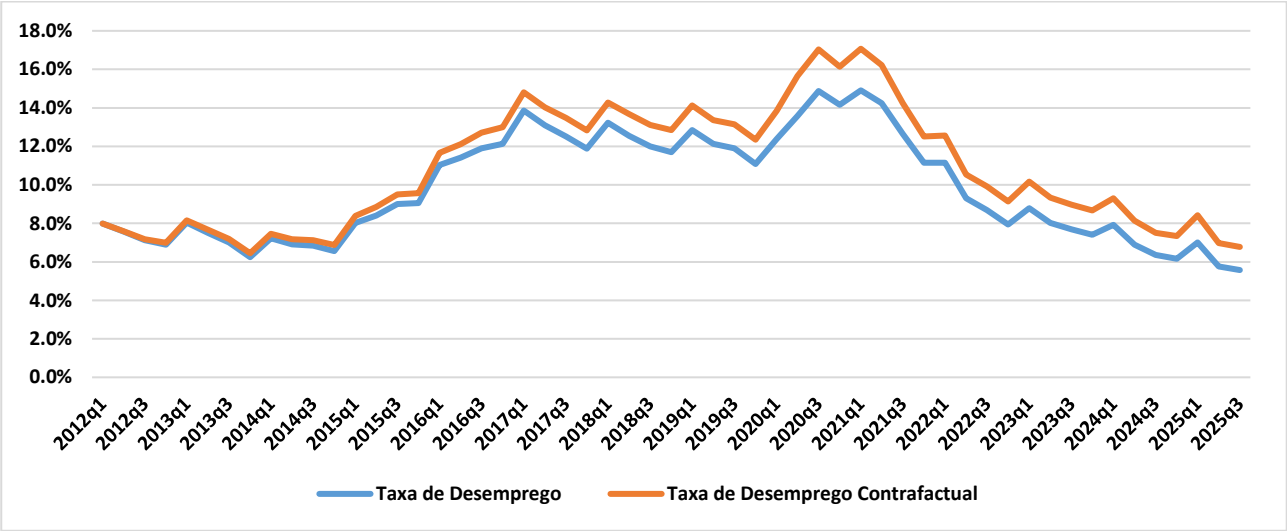
Já no que diz respeito a relação entre idade e taxa de participação e idade e nível de ocupação podemos observa que há uma distribuição em formato de "U invertido", em que os grupos extremos (mais velhos e mais novos) possuem taxa de mais baixa que os grupos intermediários.

4. Evolução dos Principais Indicadores do Mercado de Trabalho. Dados Efetivos x Contrafactuais[1]

Nesta seção iremos avaliar os efeitos da melhora educacional e da transição demográfica sobre variáveis importantes do mercado de trabalho, como taxa de desemprego, taxa de participação, nível de ocupação e rendimento do trabalho. Para tanto, iremos estimar como estariam estas variáveis caso não tivesse ocorrido uma melhora na composição educacional nem o processo de envelhecimento da população observado ao longo dos últimos anos.

Começaremos a análise pela taxa de desemprego. De acordo com a Figura 1, a trajetória da taxa de desemprego entre 2012 e 2025 registrou oscilações marcantes. Após relativa estabilidade até 2014, o índice passou a subir fortemente, alcançando picos históricos durante a crise econômica 2015-2016 e, sobretudo, durante a pandemia de Covid-19, quando atingiu quase 15% no início de 2021. A partir desse ponto, iniciou-se um movimento de queda gradual, refletindo a recuperação do mercado de trabalho. No terceiro trimestre de 2025, o desemprego atingiu 5,6%, o menor nível da série, sinalizando avanços na absorção de mão de obra e maior dinamismo econômico.

Figura 1: Evolução da Taxa de Desemprego



Fonte: Elaboração própria com dados da Pnad Contínua.

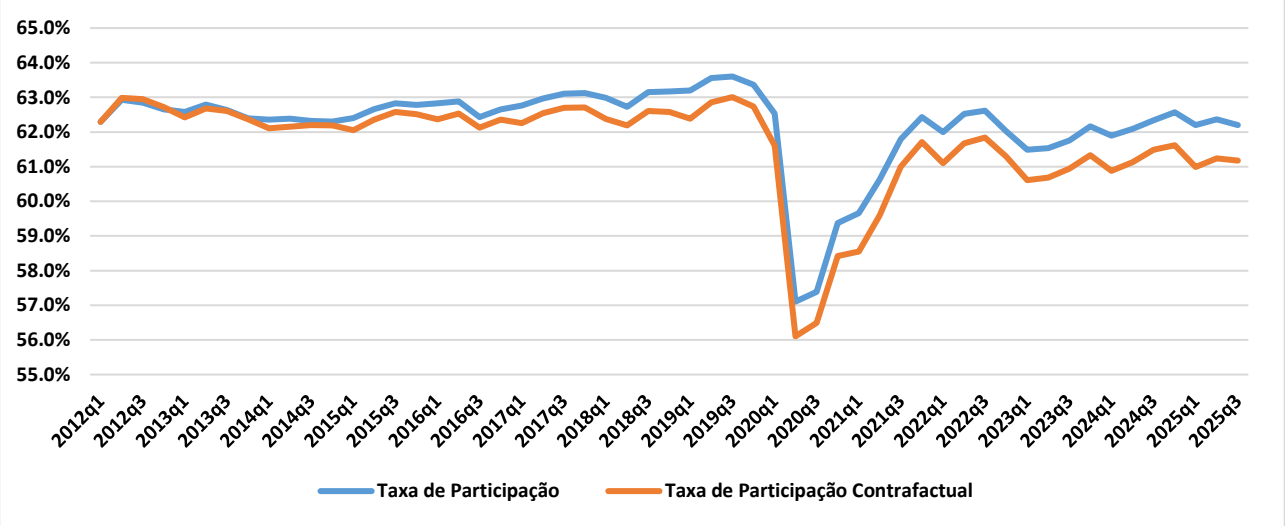
[1] As séries originais e contrafactuais encontram-se ao final do artigo no Anexo 1

Caso não tivesse ocorrido essas mudanças estruturais, o nível atual da taxa de desemprego deveria ser maior do que o oficialmente divulgado. Por exemplo, no terceiro trimestre de 2025, a taxa de desemprego contrafactual com base na interação entre escolaridade e idade seria de 6,8%, ou seja, 1,2 ponto percentual acima do valor oficialmente divulgado. Isto indica que parte do baixo desemprego observado hoje no brasil tem relação com uma mudança estrutural ocorrida ao longo dos últimos anos.

Outra importante variável a ser analisada é a taxa de participação, presente na Figura 2. Os dados mostram que entre o primeiro trimestre de 2012 e o quarto trimestre de 2019 a taxa de participação passou de 62,3% para 63,4%. No auge da crise sanitária, no segundo trimestre de 2020, a taxa de participação caiu para 57,1%, o menor nível da série histórica.

Com a recuperação da atividade econômica, após a reabertura da economia, a taxa de participação voltou a apresentar forte crescimento, dando sinais de que retornaria ao nível pré-pandemia. No entanto, isso acabou não ocorrendo, tendo em vista que sua recuperação foi interrompida com a redução observada entre o terceiro trimestre de 2022 e o primeiro trimestre de 2023.

Figura 2: Evolução da Taxa de Participação



Fonte: Elaboração própria com dados da Pnad Contínua.

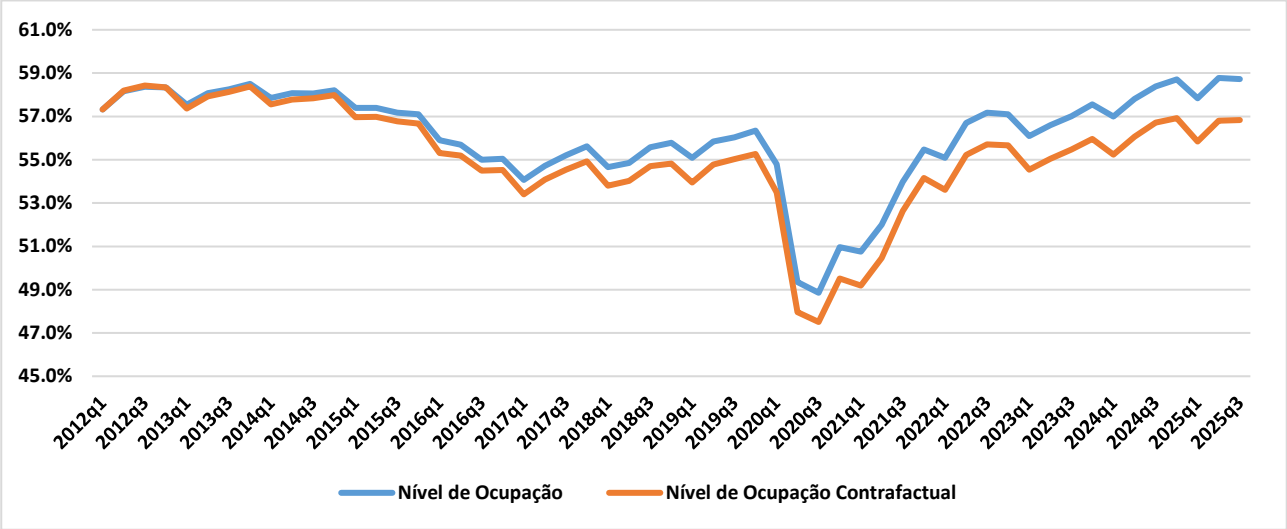
Mesmo tendo voltado a crescer desde o início de 2023, no terceiro trimestre de 2025 a taxa de participação estava em torno de 62,2%, abaixo do patamar pré-pandemia (quarto trimestre de 2019), que era de 63,4%.

Este resultado poderia ser ainda pior caso não tivesse havia uma melhora educacional e o envelhecimento da população. A interação entre as duas variáveis analisadas nos revela que na ausência destas mudanças, a taxa de participação (61,2%) seria 1 p.p. inferior a taxa observada originalmente.

Uma outra forma de mensurar o desempenho no mercado de trabalho, evitando as oscilações na taxa de desemprego em função de mudanças na taxa de participação, é através da razão entre a população

ocupada (PO) e a população em idade ativa (PIA), o que o IBGE chama de nível de ocupação, tal como exposto na Figura 3.

Figura 3: Evolução do Nível de Ocupação



Fonte: Elaboração própria com dados da Pnad Contínua.

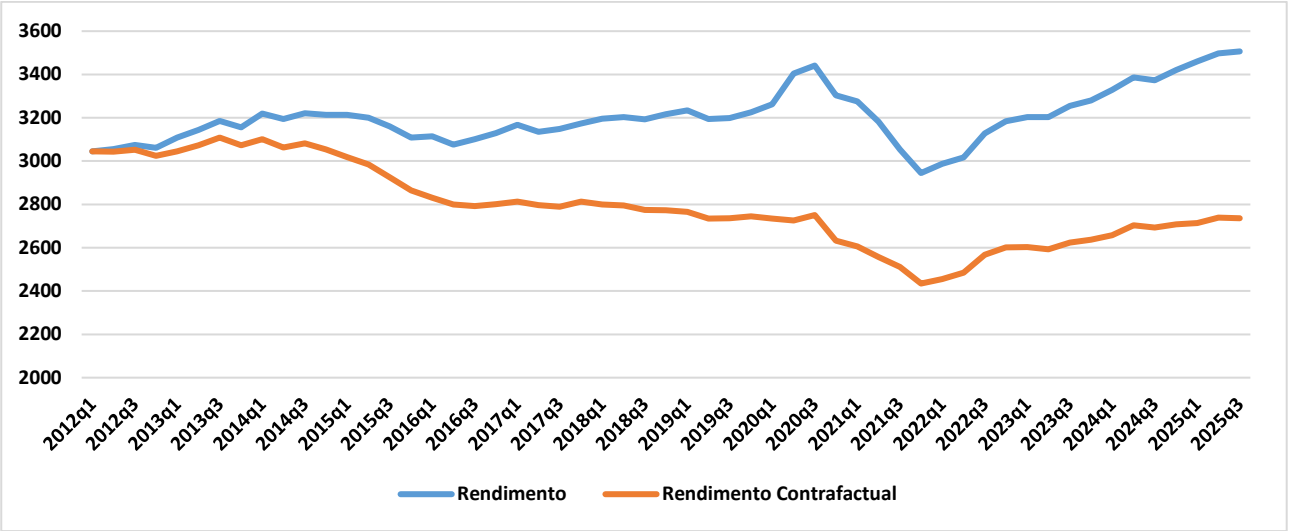
Nos anos de 2012 e 2013, o nível de ocupação da economia brasileira manteve-se em torno de 58%. A recessão de 2014-2016 provocou um forte impacto sobre esse indicador, que recuou para 54,1% no início de 2017. Superado esse período de queda, observou-se uma recuperação significativa, com o nível de ocupação atingindo 56,4% ao final de 2019.

Com a pandemia, houve nova retração no nível de ocupação, levando o indicador ao seu menor patamar em meados de 2020. Superada a fase mais aguda da crise sanitária, este indicador retomou a trajetória de crescimento consistente, alcançando, no terceiro trimestre de 2025 cerca de 58,7%.

No entanto, o controle simultâneo de escolaridade e das mudanças demográficas, evidenciam que o nível de ocupação atual deveria ser de 56,8%, ou seja, inferior ao oficialmente divulgado (58,7%), mostrando mais uma vez, um mercado de trabalho menos aquecido do que o esperado com base nos dados oficiais.

O bom desempenho do mercado de trabalho é corroborado pelos dados de rendimento do trabalho. A Figura 4 apresenta a evolução do rendimento real do trabalho.

Figura 4: Rendimento Real



Fonte: Elaboração própria com dados da Pnad Contínua.

A renda real tem crescido de forma sistemática desde o final de 2021, e no terceiro trimestre de 2025 alcançou algo em torno de R$3.500. No entanto, parte relevante dessa melhora ocorreu por conta do processo de mudança estrutural. Em particular, os dados indicam que na ausência da melhora educacional e do envelhecimento populacional, a renda deveria ser R$ 2.737, ou seja, cerca de 22% menor do que a oficialmente divulgada.

Além disso, desde 2019, o crescimento real acumulado da renda foi de 8,7%. Contudo, ao consideramos o controle simultâneo de escolaridade e das mudanças demográficas, veríamos uma queda acumulada de 0,3% no rendimento do trabalho.

5. Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi avaliar os efeitos da melhora educacional e da transição demográfica sobre variáveis importantes do mercado de trabalho, como a taxa de desemprego, a taxa de participação, o nível de ocupação e o rendimento do trabalho. Ao logo do texto, mostramos como estariam estas variáveis caso não tivesse ocorrido uma melhora na composição educacional nem o processo de envelhecimento da população observado ao longo dos últimos anos.

Os resultados mostraram que ao se controlar os efeitos decorrentes da evolução do binômio educação/demografia, o mercado de trabalho apresentaria desempenho mais modesto. Especificamente, a taxa de desemprego seria mais elevada, enquanto que a taxa de participação e o nível de ocupação seriam inferiores, sinalizando menor dinamismo em termos de quantidade de postos de trabalho. Paralelamente, os rendimentos se manteriam em patamar semelhante ao de cinco anos atrás, com taxa de crescimento real significativamente reduzida.

Anexo 1: Séries contrafactuais do Mercado de Trabalho

Trimestre	Taxa de Desemprego	Taxa de Desemprego Contrafactual	Taxa de Participação	Taxa de Participação Contrafactual	Nível de Ocupação	Nível de Ocupação Contrafactual	Rendimento	Rendimento Contrafactual
2012q1	8.0%	8.0%	62.3%	62.3%	57.3%	57.3%	3046	3046
2012q2	7.6%	7.6%	62.9%	63.0%	58.2%	58.2%	3055	3043
2012q3	7.1%	7.2%	62.9%	63.0%	58.4%	58.4%	3075	3052
2012q4	6.9%	7.0%	62.7%	62.7%	58.3%	58.3%	3061	3024
2013q1	8.0%	8.2%	62.6%	62.4%	57.5%	57.4%	3109	3046
2013q2	7.5%	7.7%	62.8%	62.7%	58.1%	57.9%	3144	3074
2013q3	7.0%	7.2%	62.6%	62.6%	58.2%	58.1%	3185	3109
2013q4	6.2%	6.4%	62.4%	62.4%	58.5%	58.4%	3157	3074
2014q1	7.2%	7.5%	62.4%	62.1%	57.8%	57.6%	3220	3101
2014q2	6.9%	7.2%	62.4%	62.2%	58.1%	57.8%	3194	3062
2014q3	6.8%	7.1%	62.3%	62.2%	58.1%	57.8%	3221	3082
2014q4	6.6%	6.9%	62.3%	62.2%	58.2%	58.0%	3214	3053
2015q1	8.0%	8.4%	62.4%	62.1%	57.4%	57.0%	3213	3018
2015q2	8.4%	8.8%	62.7%	62.4%	57.4%	57.0%	3200	2984
2015q3	9.0%	9.5%	62.8%	62.6%	57.2%	56.8%	3161	2925
2015q4	9.1%	9.6%	62.8%	62.5%	57.1%	56.7%	3109	2864
2016q1	11.0%	11.7%	62.8%	62.4%	55.9%	55.3%	3115	2831
2016q2	11.4%	12.1%	62.9%	62.5%	55.7%	55.2%	3077	2799
2016q3	11.9%	12.7%	62.4%	62.1%	55.0%	54.5%	3102	2792
2016q4	12.1%	13.0%	62.6%	62.4%	55.0%	54.5%	3129	2800
2017q1	13.9%	14.8%	62.8%	62.3%	54.1%	53.4%	3167	2813
2017q2	13.1%	14.0%	63.0%	62.5%	54.7%	54.1%	3136	2797
2017q3	12.5%	13.5%	63.1%	62.7%	55.2%	54.5%	3148	2789
2017q4	11.9%	12.8%	63.1%	62.7%	55.6%	54.9%	3173	2812
2018q1	13.2%	14.3%	63.0%	62.4%	54.7%	53.8%	3196	2799
2018q2	12.6%	13.7%	62.7%	62.2%	54.9%	54.0%	3203	2795
2018q3	12.0%	13.1%	63.2%	62.6%	55.6%	54.7%	3192	2774
2018q4	11.7%	12.8%	63.2%	62.6%	55.8%	54.8%	3216	2774
2019q1	12.8%	14.1%	63.2%	62.4%	55.1%	54.0%	3234	2766
2019q2	12.1%	13.4%	63.6%	62.9%	55.8%	54.8%	3194	2735
2019q3	11.9%	13.1%	63.6%	63.0%	56.0%	55.0%	3199	2736
2019q4	11.1%	12.3%	63.4%	62.7%	56.4%	55.3%	3226	2745
2020q1	12.4%	13.8%	62.5%	61.6%	54.8%	53.5%	3263	2734
2020q2	13.6%	15.7%	57.1%	56.1%	49.4%	48.0%	3404	2726
2020q3	14.9%	17.0%	57.4%	56.5%	48.9%	47.5%	3442	2751
2020q4	14.2%	16.1%	59.4%	58.4%	51.0%	49.5%	3304	2633
2021q1	14.9%	17.1%	59.7%	58.5%	50.8%	49.2%	3275	2606

2021q2	14.2%	16.2%	60.6%	59.6%	52.0%	50.5%	3183	2558
2021q3	12.7%	14.2%	61.8%	61.0%	54.0%	52.6%	3053	2511
2021q4	11.1%	12.5%	62.4%	61.7%	55.5%	54.2%	2945	2435
2022q1	11.1%	12.6%	62.0%	61.1%	55.1%	53.6%	2988	2456
2022q2	9.3%	10.5%	62.5%	61.7%	56.7%	55.2%	3017	2484
2022q3	8.7%	9.9%	62.6%	61.8%	57.2%	55.7%	3128	2568
2022q4	7.9%	9.1%	62.0%	61.3%	57.1%	55.7%	3184	2601
2023q1	8.8%	10.2%	61.5%	60.6%	56.1%	54.5%	3204	2602
2023q2	8.0%	9.3%	61.5%	60.7%	56.6%	55.0%	3203	2593
2023q3	7.7%	9.0%	61.8%	60.9%	57.0%	55.5%	3255	2624
2023q4	7.4%	8.7%	62.2%	61.3%	57.6%	56.0%	3281	2637
2024q1	7.9%	9.3%	61.9%	60.9%	57.0%	55.2%	3329	2658
2024q2	6.9%	8.1%	62.1%	61.1%	57.8%	56.1%	3386	2703
2024q3	6.4%	7.5%	62.3%	61.5%	58.4%	56.7%	3373	2694
2024q4	6.2%	7.3%	62.6%	61.6%	58.7%	56.9%	3420	2708
2025q1	7.0%	8.4%	62.2%	61.0%	57.8%	55.8%	3460	2714
2025q2	5.8%	7.0%	62.4%	61.2%	58.8%	56.8%	3497	2739
2025q3	5.6%	6.8%	62.2%	61.2%	58.7%	56.8%	3507	2737