

NOTA Técnica

TRABALHO INFORMAL NO DISTRITO FEDERAL

Brasília-DF, dezembro de 2022

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Ibaneis Rocha
Governador

Paco Britto
Vice-Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E
ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL - SEPLAD**

Ney Ferraz Júnior
Secretário

**INSTITUTO DE PESQUISA E ESTATÍSTICA
DO DISTRITO FEDERAL - IPEDF Codeplan**

Jeansley Lima
Presidente

Sônia Gontijo Chagas Gonzaga
Diretora de Desenvolvimento Institucional

Renata Florentino de Faria Santos
Diretora de Estudos e Políticas Ambientais e Territoriais

Daienne Amaral Machado
Diretora de Estudos e Políticas Sociais

Clarissa Jahns Schlabit
Diretora de Estatística e Pesquisas Socioeconômicas

EQUIPE RESPONSÁVEL

DIRETORIA DE ESTATÍSTICA E PESQUISAS SOCIOECONÔMICAS - DIEPS

- Clarissa Jahns Schlabitz - Diretora

Coordenação de Estudos e Análises de Políticas Socioeconômicas - CEAPS/DIEPS

- Rafael Richter Oliveira da Silva - Coordenador
- Henrique de Mello Santos de Assunção - Assistente Especial

Revisão e copidesque

Matheus de Figueiredo Viana

Editoração Eletrônica

Maurício Suda

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. LITERATURA.....	8
3. METODOLOGIA	10
3.1. Bases.....	10
3.2. Classificação de informalidade.....	10
3.2.1. PNAD	11
3.2.2. PDAD	11
3.2.3. PED.....	12
3.3. Ferramentas	13
4. ANÁLISE	14
4.1. Estatísticas Descritivas.....	14
4.2. Demografia dos Informais	24
4.3. Ocupações dos Informais.....	29
4.4. Avaliação Nível de informalidade Ótima e Benchmarking da Perda de Impostos	31
4.5. Avaliação das Características Correlacionadas.....	34
5. CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho avalia a situação da informalidade no Distrito Federal (DF) pela ótica do trabalho informal. A informalidade é uma característica global de atividades econômicas legais feitas à margem da lei. Há uma série de fatores negativos associados à informalidade, como baixo crescimento, baixa produtividade, falta de redes de apoio e invisibilidade do trabalho (OHNSORGE e YU, 2021). Por essas razões, e pela escala da economia informal, esse é um tema relevante para a sociedade, com implicações nos mais diversos aspectos socioeconômicos.

Avaliou-se a informalidade por meio da ótica do trabalho informal. O estudo observou como o mercado de trabalho se dividiu entre formais e informais e como a evolução desses grupos se deu ao longo do tempo. Além disso, avalia-se como a informalidade atinge diferentes grupos populacionais, avaliando-se as diferenças de cor/raça, sexo, idade e grau de instrução.

Nesta pesquisa, dois exercícios adicionais foram realizados. O primeiro buscou auferir qual seria a informalidade ótima, ou seja, qual um nível de informalidade factível que o Distrito Federal poderia alcançar. Em relação aos níveis ótimos, observa-se que é possível que a informalidade seja significativamente reduzida no Distrito Federal. Calcula-se, como será mostrado nesta nota, que o DF poderia reduzir a informalidade em 4,83 p.p. pelos padrões observados no território, o que tornaria o Distrito Federal a unidade da federação com menor taxa de informalidade.

O segundo avaliou, por meio da análise do peso das variáveis de dois modelos, quais variáveis demográficas e socioeconômicas estão mais relacionadas com o trabalho informal. Destaca-se que os fatores com maior peso nos modelos de informalidade foram a idade e o setor em que o trabalhador está inserido.

Observa-se que a informalidade atinge os grupos socioeconômicos de forma heterogênea, sendo mais comum aos trabalhadores com baixo grau de instrução, negros, mulheres, jovens e em pessoas acima de 55 anos. A pandemia ampliou essa informalidade, o que indica uma deterioração das relações de trabalho. Essa piora afetou mais os jovens, as mulheres e os negros, ampliando o gargalo já existente.

A heterogeneidade encontra-se também dentro do Distrito Federal, com Regiões Administrativas (RAs) apresentando altos níveis de informalidade enquanto outras regiões registram níveis baixos, essa mesma heterogeneidade encontra-se nos setores da economia.

Este trabalho é uma sequência da avaliação anterior (ASSUNÇÃO *et al.*, 2020) em que se avaliou a informalidade do Distrito Federal utilizando os dados da PDAD 2018. O presente estudo atualiza o trabalho anterior, com os dados da PDAD 2021 e traz algumas novas observações sobre a informalidade no Distrito Federal.

2. LITERATURA

A economia informal pode ser definida como as atividades econômicas legais feitas à margem da lei (FLEMING, ROMAN e FARREL, 2000). Essa pode existir em maior ou menor grau em diferentes localidades, porém sempre se encontra presente, como indicam Schneider, Buehn e Montenegro (2010) e Bonnet, Vanek e Chen (2019). De forma geral, em locais mais ricos, a informalidade é menor, com maior presença do governo e da legislação no dia a dia das pessoas. Em contrapartida, em lugares mais pobres a informalidade é maior, com grande parte das atividades econômicas sendo informais.

A presença da informalidade na economia pode gerar diversos efeitos adversos. Os setores informais ou não pagam impostos ou pagam uma quantidade reduzida de impostos – mais comum -, enquanto demandam recursos públicos. Isso prejudica as contas públicas, pois aumenta a demanda de bens enquanto restringe a oferta de recursos para atender essa demanda. Além disso, o peso da taxaçaõ nos setores formais deve ser aumentado de forma a compensar essa perda, isto é, arcar com custos econômicos de financiar as atividades do Estado. Esse aumento da taxaçaõ no setor formal, conseqüentemente, gera o círculo vicioso da informalidade, explicado da seguinte forma: como o peso dos tributos sobre os formais aumenta, a tendência é que mais setores ampliem o nível de informalidade, resultando em menor arrecadaçaõ e maior necessidade de se aumentar a tributaçaõ sobre os formais para financiar as atividades do Estado, realimentando o ciclo. (FLEMING, ROMAN e FARREL, 2000)

Outro aspecto negativo da informalidade é a reduçaõ de incentivos para o aumento da produtividade, pois há um desincentivo: 1) aos ganhos de escala; 2) aos investimentos; e 3) à profissionalizaçaõ. Os ganhos de escala aumentam o custo de se manter informal pela dificuldade da não formalizaçaõ diante do tamanho do empreendimento, induzindo os agentes que operam na informalidade a manter pequenas unidades de produçaõ para se manterem fora do radar público. Uma conseqüência desse fenômeno é que a grande presença de atividades econômicas informais no Brasil é prejudicial ao crescimento da produtividade e da arrecadaçaõ, aspectos essenciais para o crescimento (SQUEFF, 2014).

Os desincentivos aos investimentos e à profissionalizaçaõ da mão de obra não se distanciam da noçaõ da escala dos empreendimentos. Há, por exemplo, um desincentivo aos investimentos, pois maiores investimentos levariam a um aumento de escala que resultaria na situaçaõ já explicada dos ganhos de escala. O mesmo ocorre com a profissionalizaçaõ, que tende a aumentar a produtividade e a escala dos empreendimentos. Ainda assim, esses dois parâmetros possuem aspectos próprios que reforçam a informalidade. No caso dos investimentos, o acesso ao mercado de crédito formal é limitado, dificultando a expansãõ e o financiamento das atividades. No caso da profissionalizaçaõ, há um menor acesso aos treinamentos formais e à compra de equipamentos, mantendo a produtividade do trabalho baixa (OHNSORGE e YU, 2021).

Destaca-se que a informalidade também remove os trabalhadores da rede de apoio social do setor formal. Trabalhadores formais têm acesso à seguridade social, tais como: licença maternidade e o seguro-desemprego – redes de seguridade menos acessíveis aos informais. Há também um menor acesso a outros direitos trabalhistas, como as férias remuneradas e as regulaçaões sobre jornada de trabalho. Essas diferenças de acesso ficaram ainda mais claras na crise da pandemia do Covid-19 que, no Brasil, atingiu principalmente os trabalhadores informais (COSTA, BARBOSA e HECKSHER, 2021).

Um último aspecto negativo da informalidade é o efeito da invisibilidade desse setor na observação da situação econômica. Como o setor se mantém à margem dos registros oficiais, não é possível mensurar com precisão as informações dele e suas consequências exatas na economia. De fato, parte do esforço desta nota é delimitar e identificar trabalhadores informais com as informações disponíveis. Como consequência, esse aspecto acaba por reduzir a previsibilidade da economia e dificultar o planejamento e execução de políticas públicas (NOGUEIRA, 2016).

Devido à importância do tema, o acompanhamento da situação da informalidade no Distrito Federal (DF) já foi realizado pela Codeplan, atual IPEDF Codeplan, por Assunção *et al.* (2020). Observou-se, no entanto, a necessidade de se produzir um novo estudo sobre a situação da informalidade no DF, pois, além da necessidade de acompanhamento contínuo do mercado de trabalho informal, a crise sanitária alterou de forma substancial as relações de trabalho, inclusive no setor informal da economia.

Vale ressaltar que as economias e os trabalhos formais e informais são conceitos úteis de análise, mas são apenas simplificações de uma realidade mais complexa (NOGUEIRA, 2016). Os agentes econômicos, na verdade, atuam em vários níveis de formalização, que vão desde níveis totais de adequação às legislações e às normas vigentes até ao total descaso a estas. Em níveis intermediários de formalização temos, como exemplos, as empresas formais que contratam trabalhadores informais e as microempresas que não registram todas as suas operações. Essas situações intermediárias são de difícil observação e não se encaixam no esquema binário de formalidade e informalidade usado neste estudo. Frisa-se, portanto, que as medidas de informalidade encontradas nesta nota estimam uma realidade complexa que não é completamente capturada nas fontes de dados utilizadas.

3. METODOLOGIA

O presente estudo avalia a informalidade pela ótica do trabalho informal, ou seja, considera os trabalhadores que não tinham uma relação de trabalho contemplada pela legislação. No Brasil, os trabalhadores informais são aqueles que não possuem carteira de trabalho assinada, não são estatutários e, no caso de serem autônomos, não possuem cadastro nacional de pessoa jurídica (CNPJ). Vale ressaltar que não se considera como informal o trabalhador pejetizado, mesmo em situações em que possa haver deterioração das relações de trabalho.

Tendo em vista o foco de trabalho, é fundamental explicar como foi observado na população a condição de informalidade. Para isso, nesta seção, apresentam-se as bases de dados utilizadas, assim como a classificação de trabalhador formal e informal para cada uma das bases.

3.1. Bases

Três bases de dados foram utilizadas para a avaliação de informalidade pela ótica do mercado de trabalho, sendo elas:

- A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua (PNADc);
- Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio (PDAD); e
- Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED).

A PNADc foi utilizada para observar as características da população ocupada do Distrito Federal, especialmente em relação a informalidade, e compará-las ao Brasil e às outras Unidades da Federação do Brasil ao longo do tempo. A PNADc começa em 2012 e apresenta trimestralmente dados do Brasil e de todas as unidades da federação até a data deste estudo. A PDAD, por sua vez, é utilizada para se obterem informações granulares do DF, pois é uma das poucas bases em que é possível realizar inferências relativas as Regiões Administrativas do Distrito Federal. Por fim, a PED foi utilizada nos exercícios de relação das variáveis demográficas e sociais em relação a condição de trabalho formal ou informal. Essa base foi utilizada pelos modelos por combinar uma avaliação do DF em um longo período de tempo com informações detalhadas do território e dos trabalhadores.

3.2. Classificação de informalidade

O presente estudo considerou como trabalhadores formais aqueles que tinham *marcadores de formalidade*. Foram empregados três marcadores de formalidade, sendo estes:

- Carteira assinada para empregados do setor público e privado;
- Militares e estatutários para empregados do setor público; e
- Empresa com CNPJ, para empregadores e autônomos.

Trabalhadores que não se enquadram em nenhuma dessas três categorias foram considerados informais. Exceção foi feita a PDAD em que se desconsiderou trabalhadores de organizações religiosas como pastores e padres, pessoas em serviço militar obrigatório,

estagiários e aprendizes na avaliação. Essas categorias foram excluídas das análises realizadas com a PDAD.

3.2.1. PNAD

Foram utilizadas três variáveis da PNAD para identificar os trabalhadores informais. As variáveis foram:

- **VD4001:** Variável referente a condição da pessoa com 14 anos ou mais referente a sua relação à força de trabalho, '1' se está na força de trabalho ou '2' se está fora;
- **VD4002:** Variável referente a condição da pessoa com 14 anos ou mais a sua condição na força de trabalho, '1' se está ocupado ou '2' se está desocupado;
- **VD4009:** Posição na ocupação e categoria de trabalho das pessoas ocupadas:
 1. Empregado no setor privado com carteira assinada;
 2. Empregado no setor privado sem carteira assinada;
 3. Trabalhador doméstico com carteira de trabalho assinada;
 4. Trabalhador doméstico sem carteira de trabalho assinada;
 5. Empregado no setor público com carteira assinada;
 6. Empregado no setor público sem carteira assinada;
 7. Militar ou servidor estatutário;
 8. Empregador;
 9. Conta-própria; e
 10. Trabalhador familiar auxiliar.
- **V4019:** Variável se a empresa ou negócio tem CNPJ, '1' em caso positivo e '2' em caso negativo.

Usando essas variáveis os trabalhadores formais são aqueles com as características:

- Ocupados (VD4001 = 1 e VD4002 = 1) e empregado com carteira de trabalho assinada (VD4009 = 1, 3 ou 5) ou militares ou estatutários (VD4009 = 7).
- Ocupados (VD4001 = 1 e VD4002 = 1) e empregador ou conta própria (VD4009 = 8 e 9) e o negócio possui CNPJ (V4019 = 1).

Na PNADc, os formais são, portanto, definidos como aqueles que possuem carteira de trabalho assinada, são estatutários ou militares ou que são empregados ou trabalhadores por conta própria com CNPJ. Os informais são definidos, portanto, como aqueles que estão ocupados, porém não são formais.

3.2.2. PDAD

Foram utilizadas as seguintes variáveis da PDAD para se construir um identificador de trabalhador formal e informal:

- Idade em anos;
- **I05:** Variável referente à procura de emprego nos últimos 30 dias, '1' em caso positivo e '2' em caso negativo;
- **I12:** Variável referente a posição na ocupação, sendo:
 1. Empregado no setor público;

2. Militar do exército, da marinha, da aeronáutica, da polícia militar ou do corpo de bombeiros militar;
3. Empregado no setor privado (Exceto Empregado Doméstico);
4. Empregado Doméstico;
5. Estágio Remunerado;
6. Aprendiz;
7. Sócio de Cooperativa;
8. Conta Própria ou Autônomo;
9. Empregador;
10. Dono de Negócio Familiar;
11. Profissional Universitário Autônomo (Profissional Liberal);
12. Presta Serviço Militar Obrigatório;
13. Trabalhador sem remuneração salarial; e
14. Religioso remunerado (padre, pastor e outros)

- **I14:** Variável referente ao tipo de emprego no trabalho principal: '1' caso seja servidor público estatutário, '2' caso seja servidor público CLT, '3' caso seja cargo em comissão e '4' caso seja contrato de trabalho;
- **I15:** Variável referente a pessoa ser microempreendedor individual (MEI): '1' caso ela seja e '2' caso não;
- **I16:** Variável referente a pessoa possuir CNPJ: '1' caso ela tenha e '2' caso não; e
- **I17:** Variável referente a pessoa possuir CTPS assinada: '1' caso tenha e '2' caso não possua, e por fim.

Desconsiderou-se os trabalhadores que estavam nas seguintes categorias: estágio remunerado (I12 = 5), aprendiz (I12 = 6), serviço militar obrigatório (I12 = 12) e religiosos remunerados (I12 = 14). Removendo-se essas categorias, considerou-se como formais os ocupados com mais de 14 anos que fossem servidores públicos ou militares (I12 = 1 ou 2), os estatutários, celetistas, ocupantes de cargo em comissão ou contrato de trabalho (I14 = 1, 2, 3 ou 4), os empregados domésticos, sócios de cooperativa, trabalhadores por conta própria ou autônomo, dono de negócio familiar ou profissional universitário autônomo (I12 = 4, 7, 8, 9, 10 ou 11) que fossem MEI (I15 = 1) ou tivessem CNPJ (I16 = 1). Considerou-se também como formais os trabalhadores com 14 anos ou mais do setor privado ou empregadas domésticas (I12 = 3 ou 4) que tivessem carteira de trabalho assinada (I17 = 1). Os ocupados com mais de 14 anos que não fossem dessas categorias citadas foram considerados informais.

3.2.3. PED

Na avaliação realizada utilizando os dados da PED, usou-se as seguintes variáveis para se construir a identificação de trabalhador formal e informal:

- **SIT:** situação ocupacional com:
 0. Indefinido;
 1. Desemprego oculto pelo trabalho precário;
 2. Desemprego aberto;
 3. Desemprego oculto pelo desalento;
 4. Ocupado;
 5. Inativo com trabalho excepcional; e
 6. Inativo puro;

- **F250:** Variável referente a empresa do trabalhador possuir CNPJ ou MEI, '1' caso sim, '2' caso não e '3' caso não sabe;
- **F260:** Variável referente a se o trabalhador tem carteira de trabalho assinada, '1' caso sim, '2' caso não e '3' caso não sabe; e
- **F300:** Variável referente ao trabalhador ter carteira de trabalho assinada, '1' caso tenha, '2' caso não por ser estatutário, '3' caso seja autônomo e '4' caso não tenha por outro motivo.

Foram desconsideradas as pessoas que não sabiam responder a algumas das perguntas para fins de consistência das informações. Foram considerados como trabalhadores formais aqueles que exerciam trabalho precário, os ocupados (SIT = 1 ou 4) que possuísem carteira de trabalho assinada (F260 =1 ou F300 =1), os estatutários (F300 = 2) e aqueles que tivessem CNPJ e/ou fossem MEI (F250 = 1). Os ocupados ou desempregados por trabalho precário que não se enquadrassem nessas categorias foram considerados informais. Vale ressaltar que há maior proporção de informais entre os trabalhadores em situação de trabalho precário do que os ocupados.

3.3. Ferramentas

O presente trabalho utilizou o programa R (R Core Team, 2022) para fazer a limpeza das bases de dados e análises estatísticas. Os seguintes pacotes foram utilizados no estudo:

- **ggplot2 (WICKHAM, ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis, 2016):** foi utilizado para a criação dos gráficos;
- **srvyr (ELLIS e SCHNEIDER, 2022):** para a manipulação dos dados de pesquisas amostrais;
- **Benchmarking (BOGETOFT e OTTO [s. d.]):** para o cálculo do método de análise de envoltório de dados;
- **magrittr (BACHE e WICKHAM, 2022), dplyr (WICKHAM, FRANÇOIS et al., 2022) e data.table (DOWLE e SRINIVASAN, 2021):** para a manipulação dos dados; e
- **randomForest (LIAW e WIENER, 2002):** para a utilização do algoritmo de *random forest*.

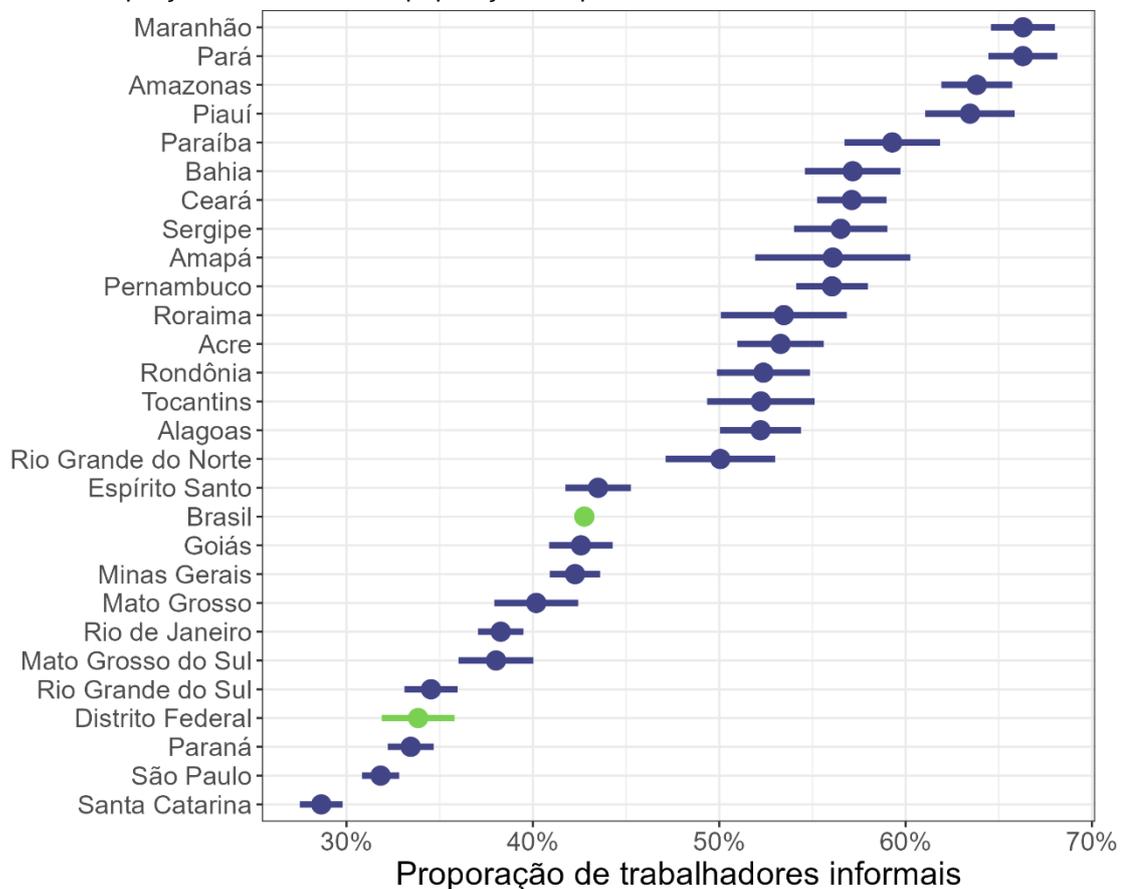
4. ANÁLISE

4.1. Estatísticas Descritivas

O Distrito Federal é a Unidade da Federação (UF) com a maior renda per capita do país. Por essa razão, espera-se que a informalidade do Distrito Federal esteja entre as mais baixas, característica que foi observada em Assunção *et al.* (2020). Refazendo a avaliação de Assunção *et al.* (2020) usando a PNADc do segundo trimestre de 2022, observa-se que o DF passou da segunda UF em 2018 com menor informalidade para a quarta em 2022, embora os intervalos de confiança decorrentes da amostragem não permitam definir uma classificação precisa (ASSUNÇÃO *et al.* 2020). O que se pode concluir é que o DF está no grupo de UFs com menor informalidade, junto de Santa Catarina, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, e que a informalidade dessas UFs é consideravelmente inferior à média brasileira. A proporção de informalidade da população ocupada por Unidade da Federação pode ser observada na Figura 1.

Observa-se um aumento da informalidade do Distrito Federal no período, evoluindo de uma média a 28,2% nos períodos avaliados em Assunção *et al.* (2020) para 33,8% no segundo trimestre de 2022. Esse aumento está relacionado com a crise sanitária afetou fortemente o mercado de trabalho (CORSEUIL *et al.* 2021).

Figura 1 - Proporção de informais na população ocupada no 2º trimestre de 2022



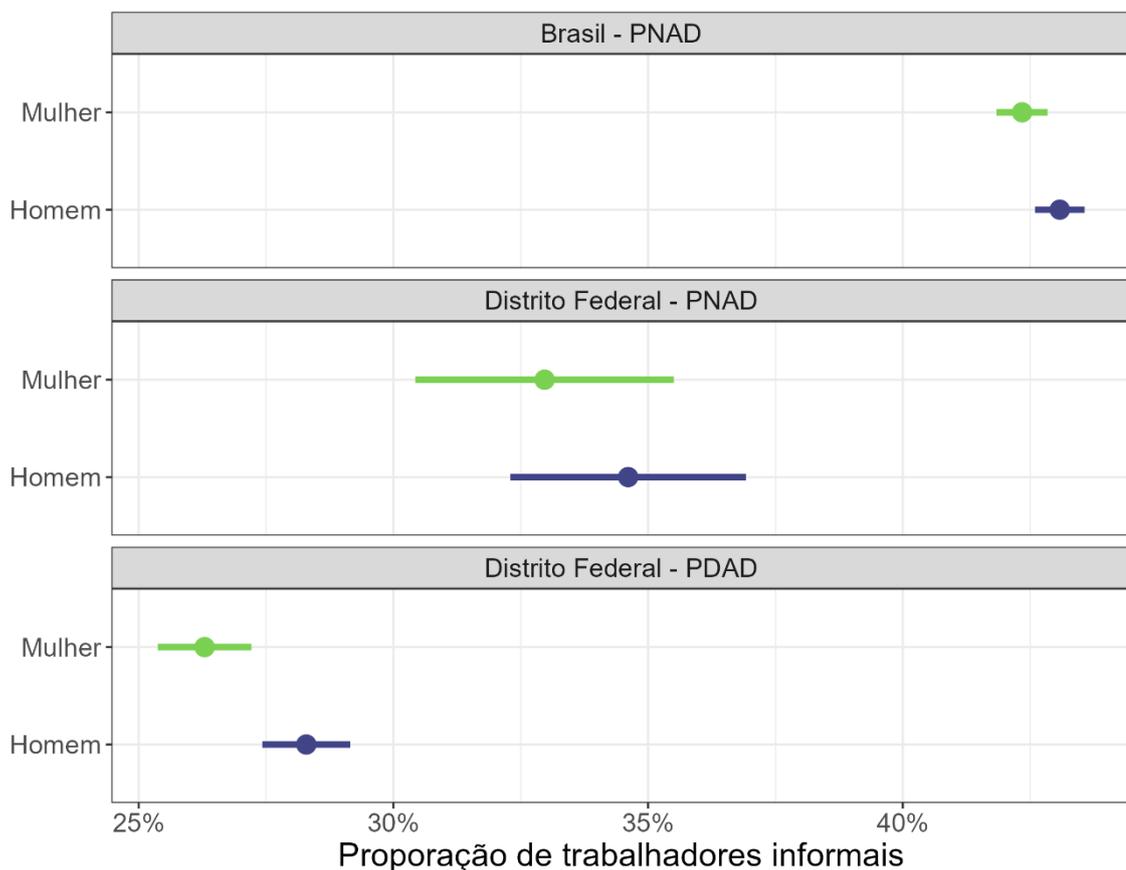
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc referente ao primeiro trimestre de 2022.

Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%.

A informalidade, assim como outras características socioeconômicas, está presente de forma heterogênea nos diferentes grupos populacionais. Por isso, calculou-se o percentual de trabalhadores informais de acordo com as seguintes características: sexo, raça/cor, faixa etária e nível educacional. Por meio dessas comparações, avaliou-se quais grupos populacionais do DF estão mais sujeitos ao trabalho informal. As comparações foram realizadas usando o segundo trimestre da PNADc de 2022 e a PDAD de 2021 por serem os dados mais recentes disponíveis.

O Distrito Federal apresenta uma maior proporção de homens (34,6%) do que mulheres na informalidade (33,0%) segundo a PNADc. Esse padrão também é observado na PDAD (28,3% contra 26,3%). Apesar de as mulheres terem uma menor participação na informalidade tanto no mercado de trabalho quanto na população total, associa-se esse fator mais ao nível de escolaridade das mulheres – que completam mais o ensino médio do que os homens - do que ao sexo, como será explorado nos modelos empregados neste estudo. As informações de informalidade na população ocupada no Brasil e no Distrito Federal por sexo podem ser vistos na Figura 2.

Figura 2 - Proporção de informais na população ocupada no 2º trimestre de 2022 no Brasil e Distrito Federal e a PDAD de 2021 de acordo com o sexo



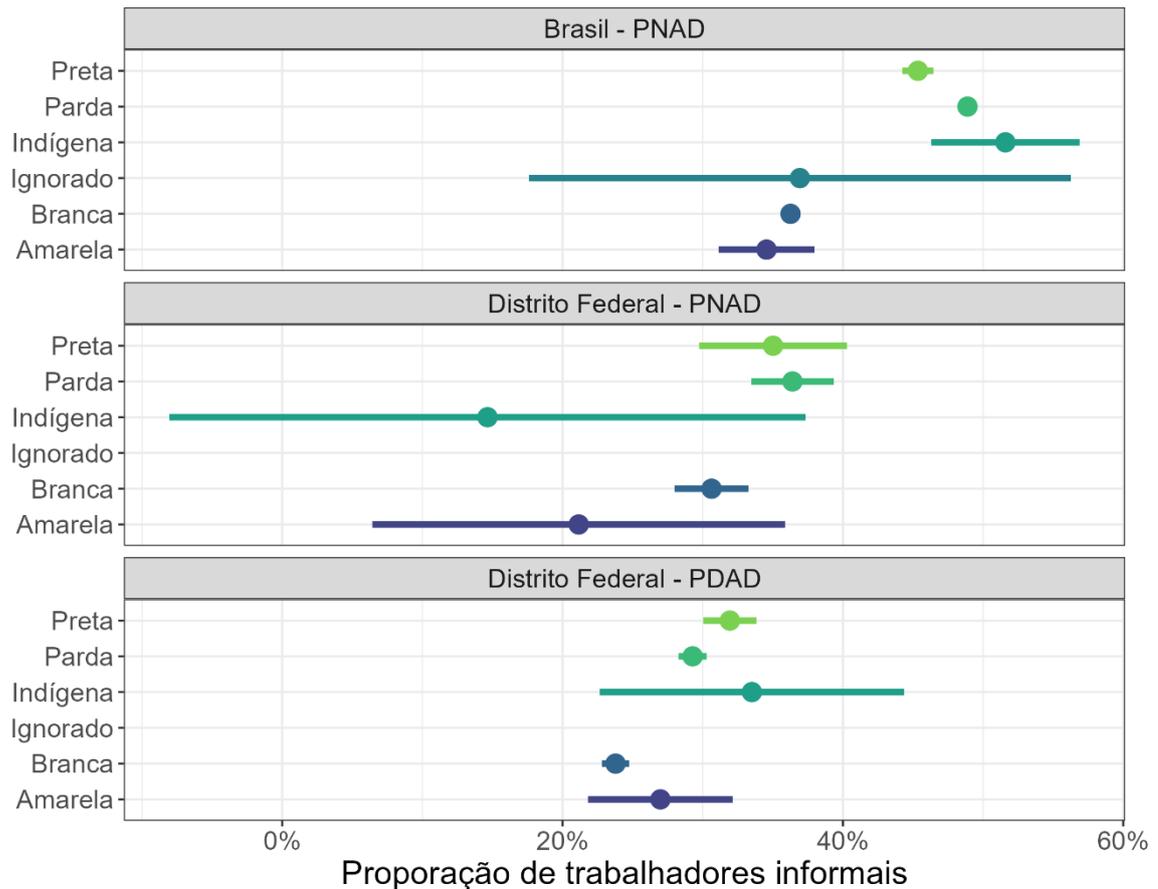
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc referente ao primeiro trimestre de 2022 e da PDAD 2021
Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%.

Avaliou-se também o nível de informalidade por raça/cor no Distrito Federal. Observou-se que pretos são os que apresentam maior percentual de informais, seguidos de pardos e brancos. Devido à baixa amostragem, os intervalos de confiança da população amarela e indígena são grandes demais para classificá-los com os outros grupos. Além disso, os intervalos de confiança dos grupos brancos, pardos e pretos impede que se exclua

a hipótese da diferença observada ser decorrente da amostra na observação dos dados do Distrito Federal segundo a PNAD.

Um ponto importante é que o padrão no Distrito Federal difere do brasileiro por apresentar maior proporção de informais entre pretos do que entre pardos, dado que, em geral, a população preta é a mais vulnerável. Pode-se observar os dados de informalidade no Distrito Federal e no Brasil por raça/cor no segundo trimestre de 2022 e na PDAD 2021 na Figura 3.

Figura 3 - Proporção de informais na população ocupada no 2º trimestre de 2022 no Brasil e Distrito Federal e a PDAD de 2021 de acordo com a raça/cor

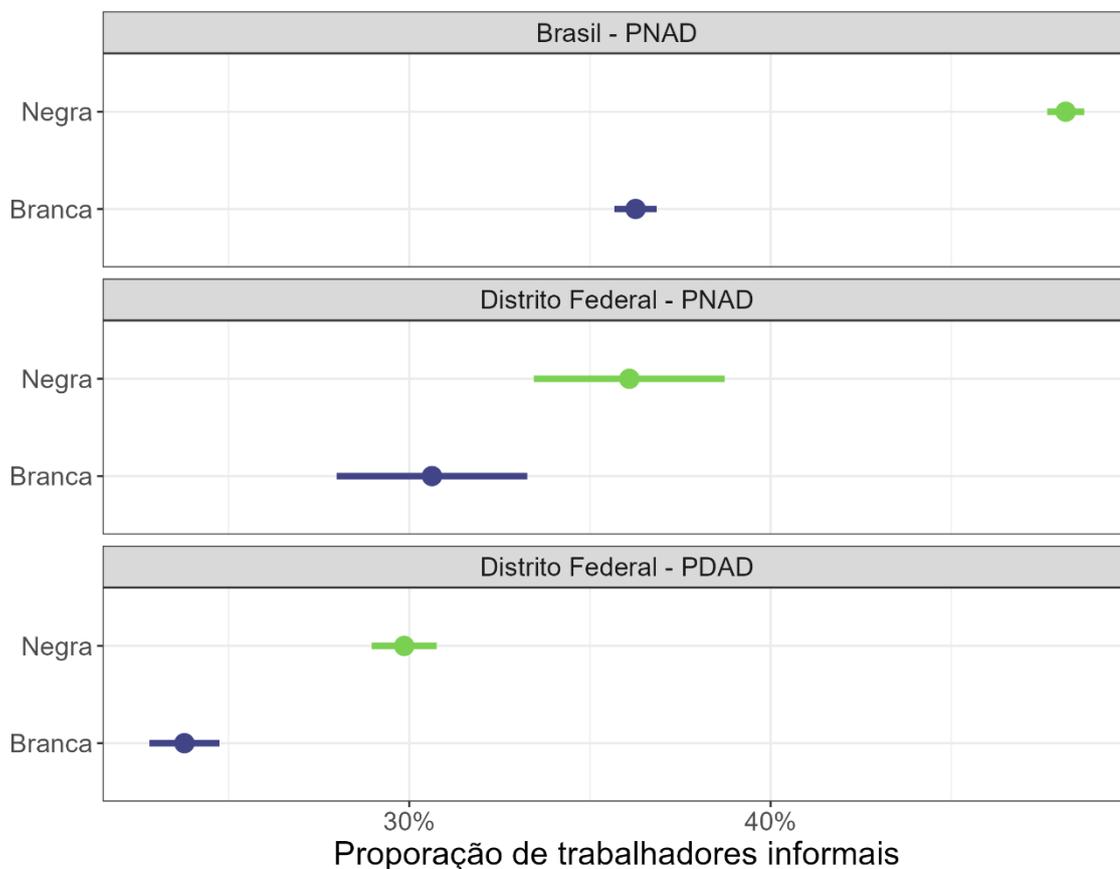


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc referente ao primeiro trimestre de 2022 e da PDAD 2021.
Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%.

De modo a complementar a avaliação de raça cor, mensurou-se o percentual de trabalhadores informais entre os seguintes grupos populacionais: negros (pretos e pardos) e brancos. Com essa classificação, observa-se a informalidade entre os principais grupos populacionais do Brasil e reduz-se a incerteza advinda do processo amostral por se considerar uma população maior. Em contrapartida, há uma perda de informação por causa da agregação de grupamentos populacionais e desconsidera-se grupos populacionais menores.

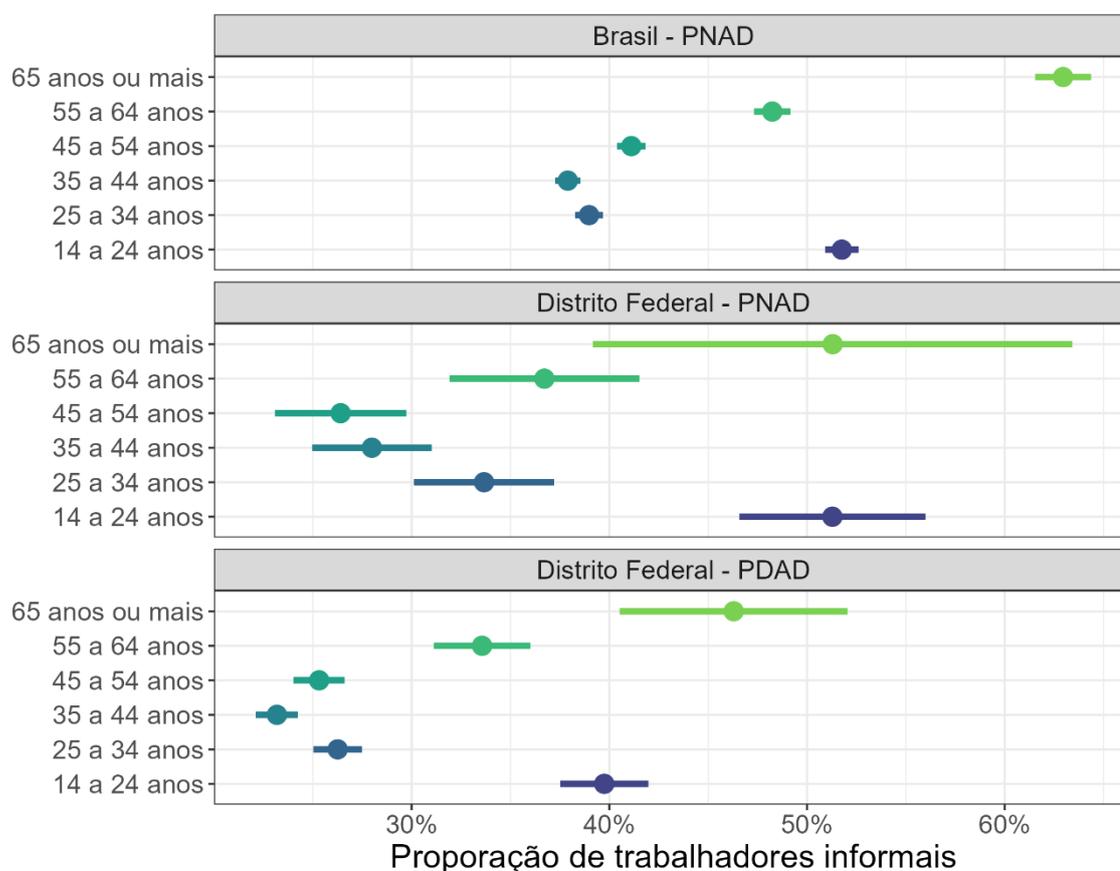
Com isso, nota-se que há uma maior proporção de informais entre os ocupados negros do que entre os brancos tanto para o Distrito Federal quanto para o Brasil, como esperado. Portanto, destaca-se a diferença substancial de informalidade entre as populações ocupadas negras e brancas. As informações sobre a proporção de informais nas populações ocupadas branca e negra no Distrito Federal e no Brasil podem ser observadas na Figura 4.

Figura 4 - Proporção de informais na população ocupada no 2º trimestre de 2022 no Brasil e Distrito Federal e a PDAD de 2021 para negros e brancos



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc referente ao primeiro trimestre de 2022 e da PDAD 2021.
Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%.

Outra característica importante na determinação da posição no mercado de trabalho é a idade. Em Assunção *et al.* (2020) observa-se um padrão de “C”, em que a informalidade entre os ocupados é maior entre os mais jovens e os mais velhos, reduzindo-se na idade adulta. Esse padrão é observado tanto para o Brasil, pela PNAD, quanto no Distrito Federal pela PNAD e pela PDAD. A proporção de informalidade por faixa etária pode ser observada na Figura 5.

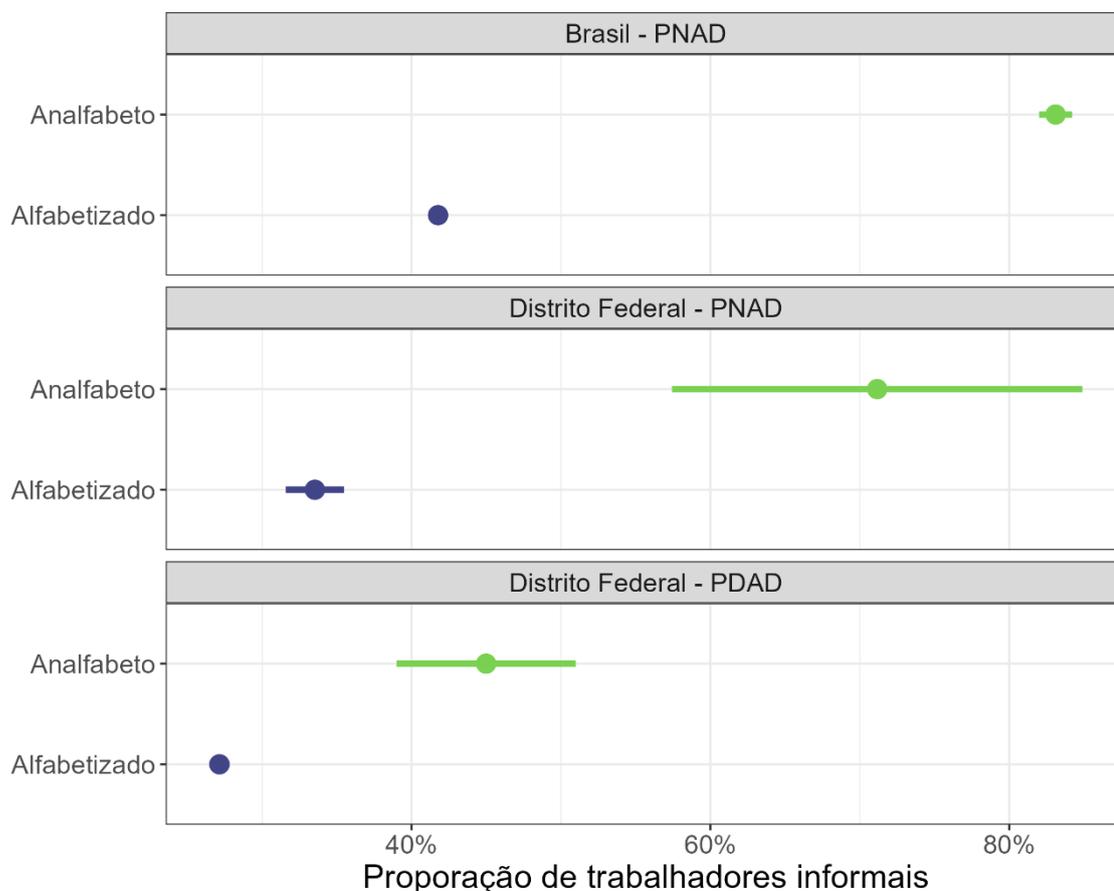
Figura 5 - Proporção de trabalhadores informais na população ocupada por faixa etária no Brasil e no Distrito Federal

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc referente ao primeiro trimestre de 2022 e da PDAD 2021.
Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%.

Por fim, avaliou-se a relação entre a informalidade com duas características educacionais da população: a alfabetização e o nível educacional mais alto obtido. Destaca-se que a falta de alfabetização é fortemente correlacionada com o trabalho informal em Assunção *et al.* (2020). Ela é, portanto, uma importante barreira para a inserção no trabalho formal.

Refazendo-se esse exercício para os dados mais recentes, nota-se que, a conclusão se mantém, como mostra a Figura 6. A taxa de informalidade entre os trabalhadores analfabetos no Brasil (83,1%) e no Distrito Federal (71,2%) são muito superiores a taxa de informalidade do ocupados alfabetizados (41,8% e 33,5%, respectivamente). O cenário é menos dramático – mas ainda preocupante – segundo a PDAD, que indica uma diferença de aproximadamente 18 pontos percentuais entre a taxa de informalidade dos alfabetizados (27,1%) e dos analfabetos (45,0%). Esses resultados, embora discrepantes, evidenciam que a alfabetização continua sendo relevante para inserção no mercado de trabalho formal.

Figura 6 - Proporção de trabalhadores informais na população ocupada por alfabetização no Brasil e no Distrito Federal



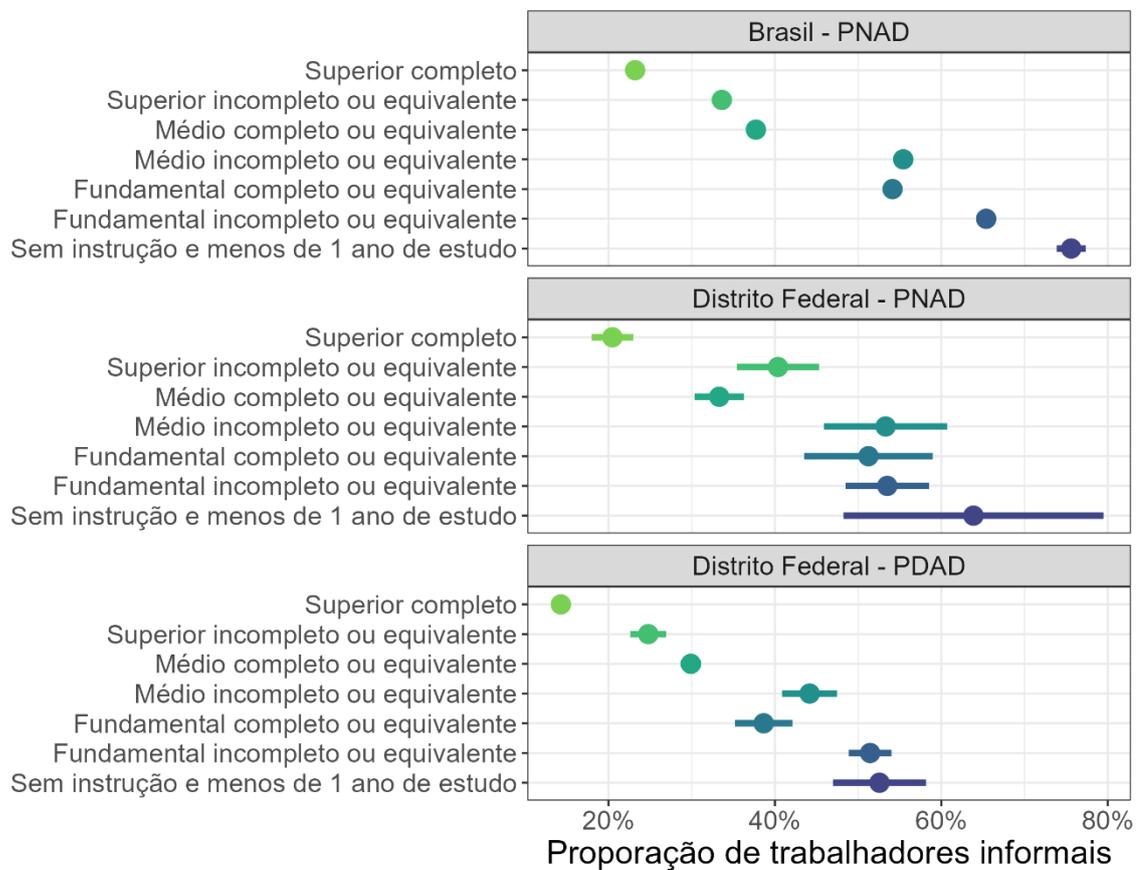
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc referente ao primeiro trimestre de 2022 e da PDAD 2021.
Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%.

O nível educacional, por sua vez, também se mostra fortemente relacionado com a proporção de trabalhadores informais. Tanto no Brasil quanto no Distrito Federal observa-se que, em geral, quanto maior o grau de educação obtido pela população ocupada menor o nível de informalidade desta – aspectos já destacados em Assunção *et al.* (2020). O percentual de informalidade da população ocupada por nível educacional obtido pode ser visto na Figura 7.

Nota-se que os níveis de informalidade por nível educacional são próximos entre o Brasil e o Distrito Federal, com maior diferença para níveis educacionais mais baixos. Isso indica que a diferença de formalização da mão de obra entre o Distrito Federal e o Brasil se deve principalmente por uma diferença de composição baseada no fato de que o DF apresenta maior proporção de trabalhadores com alto nível educacional.

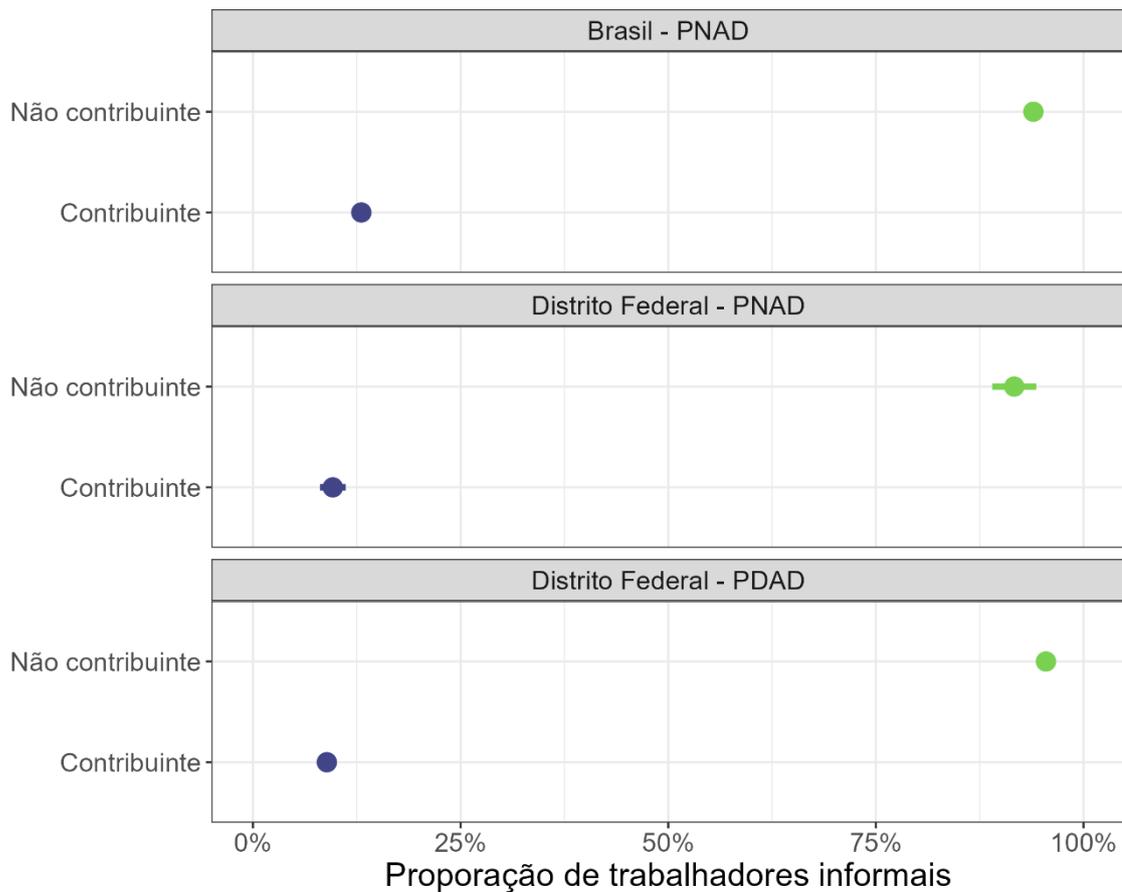
Outra consideração é que tanto a PNAD, quanto a PDAD apresentam uma categoria discrepante ao padrão geral para o Distrito Federal. Na PNAD os ocupados com médio completo apresentam menor informalidade do que aqueles com superior incompleto ou equivalente. Na PDAD, isso ocorre com o grupo que tem fundamental completo que possui menor percentual de informais do que os trabalhadores com médio incompleto. Uma hipótese para essas diferenças seja a composição etária desses grupos.

Figura 7 - Proporção de trabalhadores informais na população ocupada por nível educacional no Brasil e no Distrito Federal



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc referente ao primeiro trimestre de 2022 e da PDAD 2021.
 Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%.

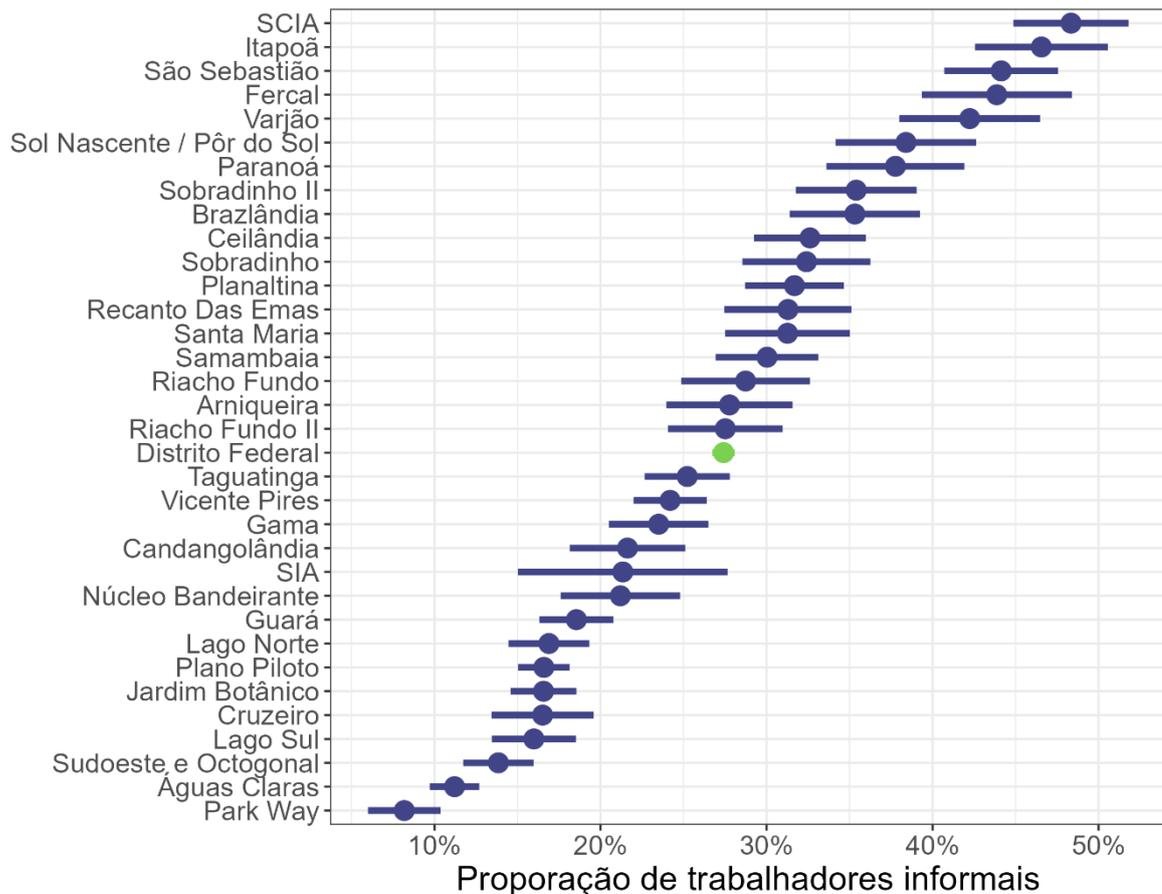
De modo a demonstrar a vulnerabilidade dos trabalhadores informais, assim como o peso que esses geram nas contas públicas, foi observada a proporção dos trabalhadores que contribuem para a previdência. Como mostra a Figura 8, a condição de não contribuinte é altamente relacionada com a informalidade. Entretanto, mesmo sendo consequência do conceito utilizado, essa informação deixa clara a vulnerabilidade em que se encontram os trabalhadores informais e a dificuldade de que regimes alternativos de contribuição previdenciária alcancem esses trabalhadores.

Figura 8 - Proporção de contribuintes na população ocupada por estado de formalização

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNAD referente ao primeiro trimestre de 2022 e da PDAD 2021.

Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%. A avaliação na PNAD considera qualquer contribuição previdenciária enquanto a da PDAD apenas contribuição à previdência pública.

Considerando a situação da formalidade no mercado de trabalho dentro do Distrito Federal podemos observar que existe uma grande heterogeneidade entre as Regiões Administrativas (RA). As com maior informalidade chegam a níveis superiores a 40% de informais, enquanto o Park Way, RA com menor nível de informalidade, tem apenas 8,18% – nível observado em países ricos. Destaca-se uma grande correlação, -80,29%, entre o nível de informalidade e a renda domiciliar per capita da região administrativa, reforçando as conclusões da literatura acerca da relação entre informalidade e renda.

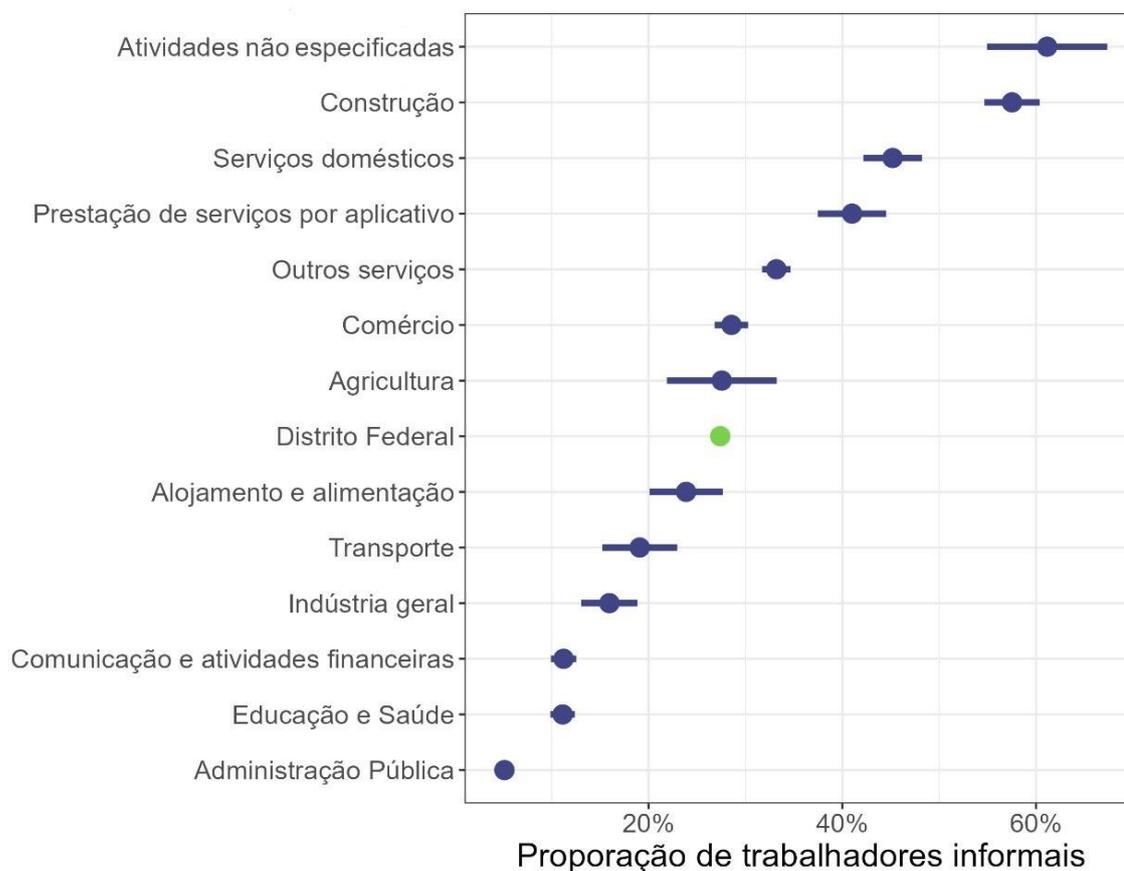
Figura 9 - Proporção de trabalhadores informais na população ocupada por Região Administrativa

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PDAD 2021.

Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%. A categoria Distrito Federal embora não seja RA é mantida para comparações.

Por fim, avaliou-se a proporção e número de trabalhadores informais nas atividades econômicas tais como descritas na PDAD. Observou-se também uma grande heterogeneidade entre as atividades econômicas. Há baixíssima informalidade nas áreas de Administração Pública (5,13%), Educação e Saúde (11,1%) e Comunicação e Atividades Financeiras (11,2%). Por outro lado, Atividades Não Especificadas (61,2%), Construção (57,5%) e Serviços Domésticos (45,2%) são atividades com alto nível de informalidade. A proporção de trabalhadores informais por setor pode ser visto na Figura 10.

Figura 10 - Proporção de trabalhadores informais na população ocupada por atividade da empresa no Distrito Federal

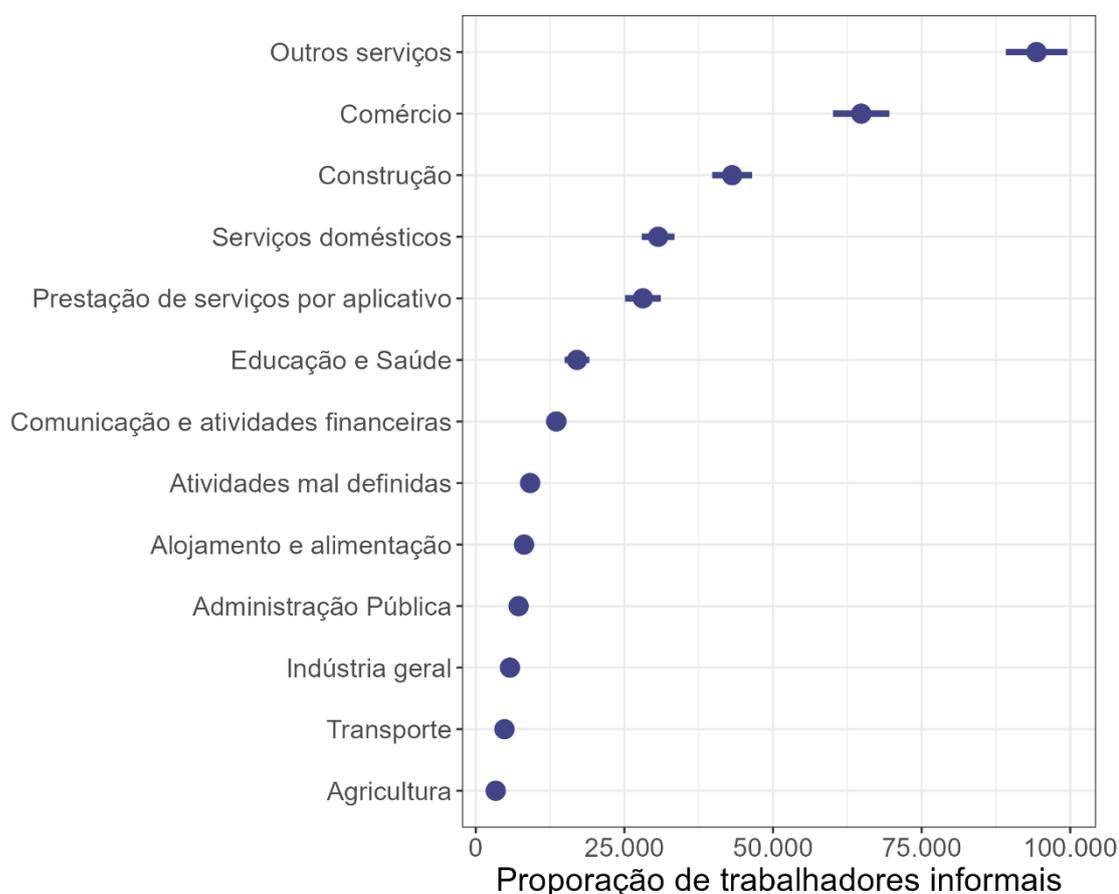


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PDAD 2021.

Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%. A categoria Distrito Federal embora não seja atividade da empresa é mantida para comparações.

Observa-se, pela Figura 11 que a maioria dos trabalhadores informais se encontra no setor de Outros Serviços – apesar de esse não ser o setor com maior taxa de informalidade –, seguido de Comércio, Construção, Serviços Domésticos e Serviços por Aplicativo. Dessa forma, argumenta-se que, como esses setores são os que apresentam o maior número de informais, iniciativas que busquem reduzir a informalidade seriam mais eficientes caso focassem nesses setores. O número de informais por setor no Distrito Federal pode ser observado na Figura 11.

Figura 11 - Total de trabalhadores informais na população ocupada por atividade da empresa no Distrito Federal



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PDAD 2021.

Nota: As barras correspondem aos intervalos de confiança a nível de 95%.

Os dados de informalidades observados concordam com os resultados obtido anteriormente em Assunção *et al.* (2020). Assim como na pesquisa anterior, observa-se uma grande heterogeneidade entre diferentes grupos socioeconômicos tanto no Brasil quanto no Distrito Federal. Isso é observado sobretudo dentro das categorias demográficas com maior informalidade, como negros, jovens e idosos. Nota-se que a educação é fundamental para inserção no mercado de trabalho formal, sendo a possível razão do descolamento do Distrito Federal em relação ao Brasil.

4.2. Demografia dos Informais

A avaliação das estatísticas descritivas é complementada por uma análise da evolução da informalidade ao longo no tempo no Distrito Federal. O primeiro ponto de análise foi a observação do número de trabalhadores informais ao longo da série, como mostrado na Figura 12. Com o intuito de diminuir a sazonalidade da série, utilizou-se a média móvel de quatro trimestres para representar o número de informais na economia do DF. Observa-se, com isso, que o de informais do Distrito Federal se reduziu fortemente em 2016, mas esse número passou a crescer em sequência. Entre 2020 e 2021, com a pandemia, o número de informais caiu de forma contínua e intensa, sobretudo devido as demissões. Após essa reação inicial à pandemia, observa-se que um forte crescimento do número de informais, chegando ao maior valor na série histórica.

Nas duas quedas do número de informais, períodos entre 2015-2016 e 2020-2021, destaca-se que o movimento do mercado de trabalho esteve mais relacionado com as demissões, que reduzem o número de trabalhadores informais, do que em uma melhora na composição da mão de obra (migração de informais para o trabalho formal). A evolução do número de informais no período pode ser observada na Figura 12.

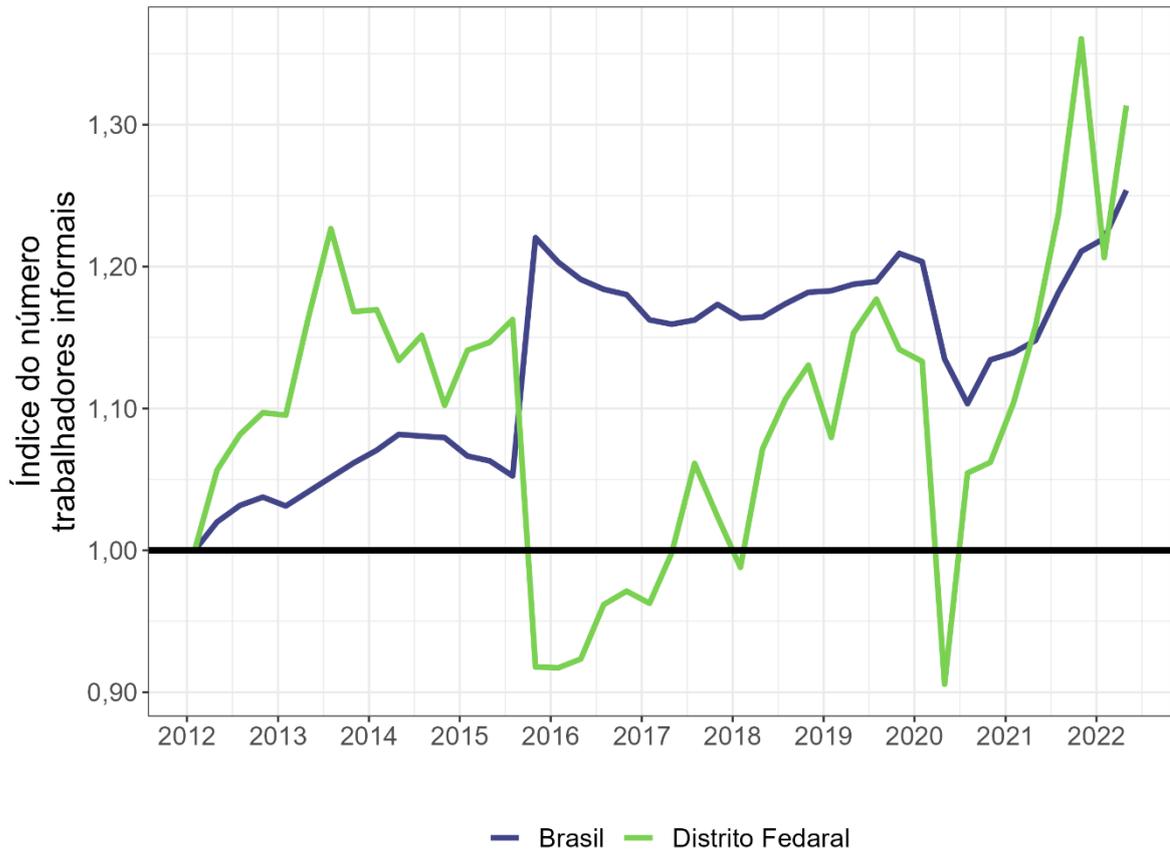
Figura 12 - Média móvel (4 trimestres) do número de trabalhadores informais no Distrito Federal



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc.

Nota: Períodos de 2015-2016 e 2020-2021 foram destacados para indicar os períodos de redução de informais devido às crises econômicas destacadas no texto

A evolução da informalidade no Distrito Federal no período observado pela PNAD tem algumas diferenças em relação a do Brasil. Em 2016, o DF e o Brasil tiveram trajetórias opostas na evolução do número de informais. Enquanto no DF observou-se uma queda de mais de 20 p.p (em comparação ao índice de 2012), no Brasil registrou-se um aumento de mais de 15 p.p. (em comparação ao índice de 2012). No período de 2016 até 2020, o número de informais no DF cresce, como visto também na Figura 12, enquanto que no Brasil esse valor se mantém dentro de um pequeno intervalo. Na pandemia o número de informais tanto no Distrito Federal quanto no Brasil caiu fortemente, seguido de um aumento subsequente. Esses movimentos, no entanto, foram menores proporcionalmente no Brasil do que no Distrito Federal. A evolução do número de trabalhadores informais no Brasil e no Distrito Federal podem ser vistos na Figura 13.

Figura 13 - Número índice de trabalhadores informais no Distrito Federal e no Brasil

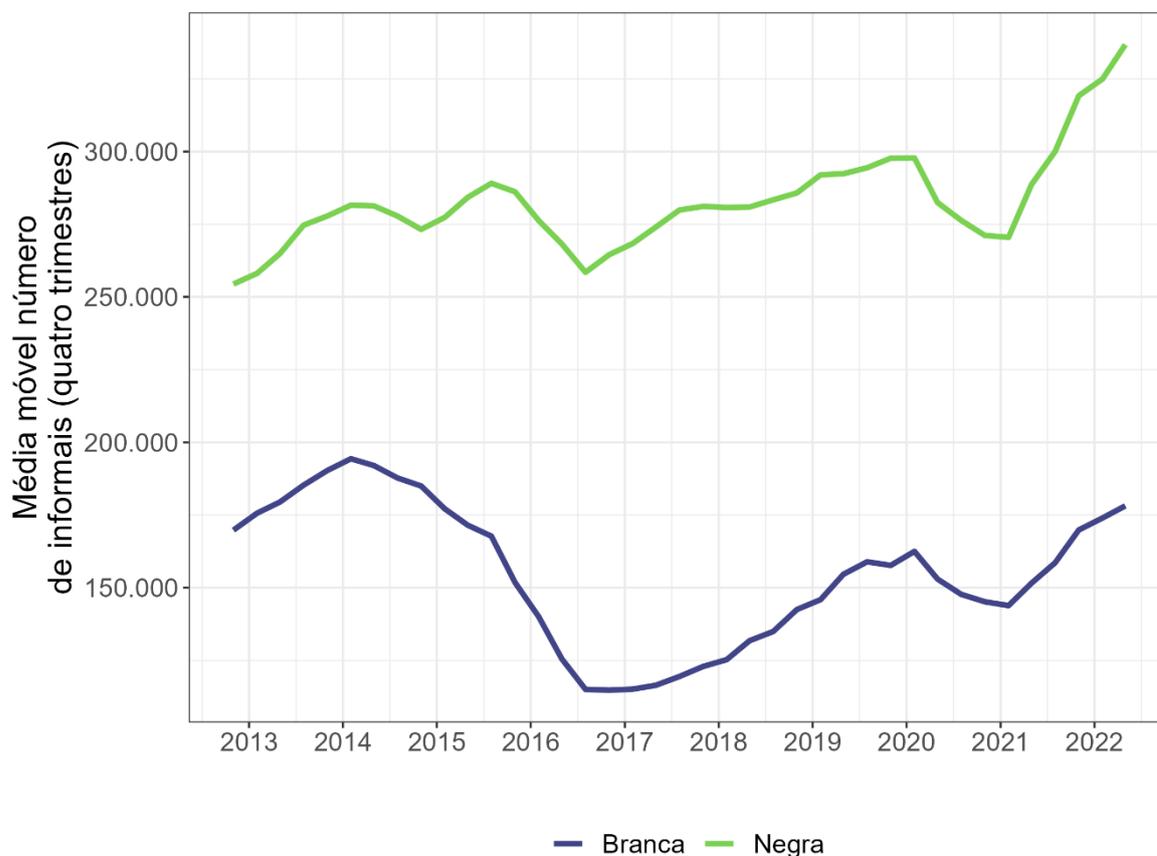
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc.
 Nota: O número de informais no primeiro trimestre de 2012 é considerado como 1.

A separação dos informais entre categorias sociodemográficas permite observar as especificidades da evolução da informalidade. Dentro do Distrito Federal, por exemplo, observa-se que a informalidade na população masculina e feminina segue o mesmo padrão geral do Distrito Federal. Ainda assim, nota-se uma queda e um subsequente aumento proporcional maior do número de informais mulheres no período pandêmico do que no número dos informais homens. Isso sugere que o trabalho informal relacionado a população feminina foi mais afetado pelo choque da pandemia. Esse padrão pode ser observado na Figura 14.

Figura 14 - Média móvel (4 trimestres) do número de trabalhadores informais no Distrito Federal por sexo

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc.

Considerando a raça/cor dos informais, nota-se uma diferença de trajetória mais marcante do que a que ocorre quando se considera apenas o sexo dos trabalhadores. No caso da raça/cor, a população branca apresenta uma queda forte no número de informais em 2016, enquanto a queda nos informais negros foi, proporcionalmente, menor. Posteriormente, o número de informais cresceu proporcionalmente mais na população branca. Esse crescimento não foi suficiente para alcançar o número de informais de 2014, ano em que se observou o maior número para esse grupo. No caso dos negros, o número de informais cresceu até alcançar a máxima histórica até aquele momento – quase 300 mil informais. Com a pandemia, porém, os informais negros foram mais afetados pela queda no emprego do que os informais brancos – em número absoluto. Em termos de recuperação pós-pandemia, por fim, destaca-se um forte aumento dos postos informais entre os negros, levando a série para seu maior patamar histórico. No caso dos brancos, também se observa um aumento significativo, mas ainda não se registra a retomada do número de informais de 2014, que permanece sendo o maior da série para os brancos. A evolução da informalidade por recortes de raça pode ser observada na Figura 15.

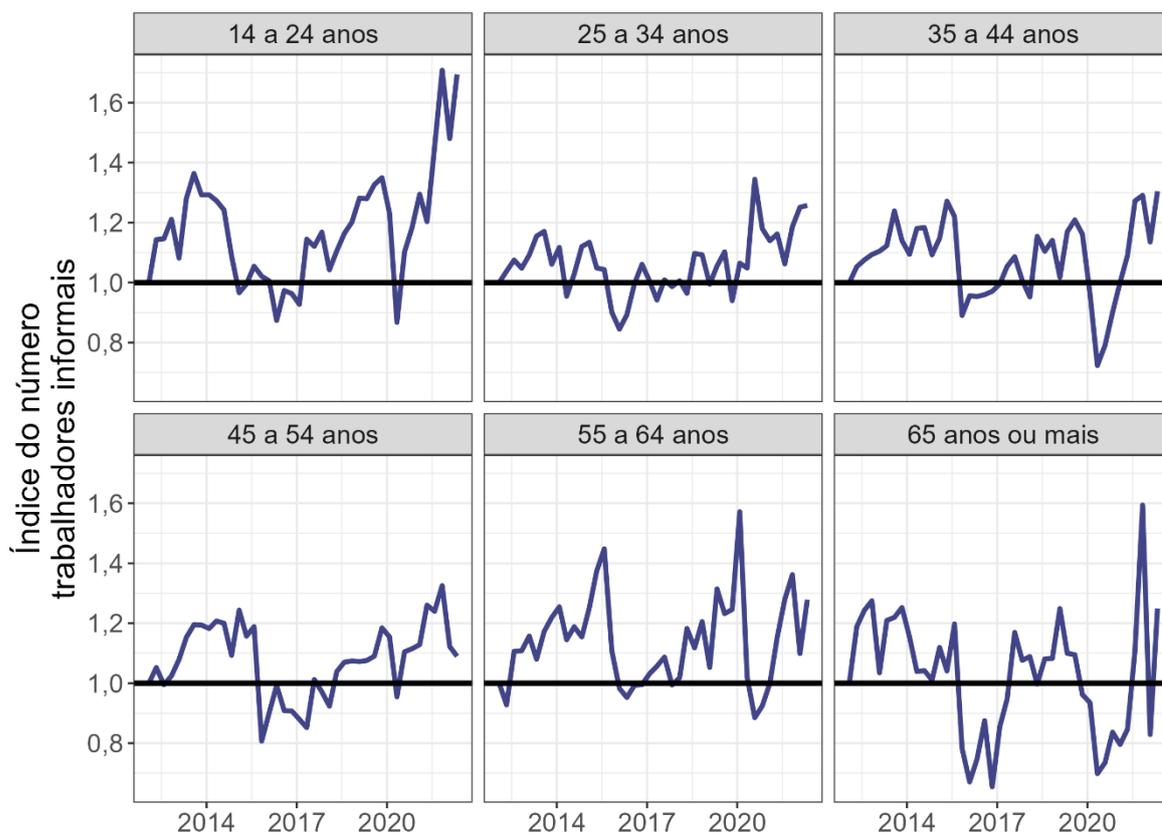
Figura 15 - Média móvel (4 trimestre) do número de trabalhadores informais no Distrito Federal por raça

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc.

Apesar de evoluções importantes entre os grupos de sexo e de raça/cor, é nas diferenças de idade em que se notam as maiores diferenças entre os grupos socioeconômicos – um resultado que influencia os modelos posteriores desta nota.

Da mesma forma que nos grupos citados anteriormente, há um padrão geral de queda em 2016, seguido de crescimento até a pandemia, queda no número de informais no choque inicial da pandemia e uma subsequente retomada que leva diversos grupos etários para seu maior número de informais na série histórica.

Ainda assim, alguns detalhamentos devem ser feitos. Nos grupos de 14 a 24, 55 a 64 e 65 anos ou mais, há uma queda mais intensa nos postos em 2020. A recuperação dos postos é também fonte de nota, já que registra patamares maiores que 50% do que se observava em 2012 para os três grupos citados. Isso reforça a ideia de informalidade em “C” citada em seções anteriores. No caso dos trabalhadores com mais de 65 anos, especificamente, há uma volatilidade entre 2021 e 2022 que leva, rapidamente, a série para o maior valor histórico, cai fortemente em seguida e depois avança para um valor intermediário. Isso é influenciado pelo baixo número de trabalhadores nessa categoria, o que tende a aumentar a variância da série.

Figura 16 - Número índice do número trabalhadores informais no Distrito Federal por faixa etária

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc.

Em resumo, a pandemia teve um efeito inicial de reduzir o número de trabalhadores informais. Isso ocorreu devido à queda da atividade econômica e das restrições referentes às medidas realizadas para o combate da pandemia. Entretanto, a longa duração da crise sanitária e a consequente queda da atividade econômica levaram a um aumento do número de trabalhadores informais após o choque inicial.

Esses efeitos foram diferentes para os diferentes grupos populacionais. Observou-se que um maior impacto nas populações feminina e negra. Além disso, os jovens de 14 a 24 anos e a população de 55 a 64 anos e de mais de 65 anos também foram fortemente afetados. Isso explicita que os efeitos econômicos da pandemia foram heterogêneos na população.

4.3. Ocupações dos Informais

Avaliou-se, também, como o número de informais evoluiu de acordo com a ocupação dos trabalhadores. Para isso, observou-se o primeiro trimestre de 2012 de cada ocupação como base (índice = 1) e, então, se calculou a evolução de nove grupos de ocupações, sendo elas:

- Diretores e gerentes;
- Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares;
- Ocupações elementares;
- Operadores de instalações e máquinas e montadores;

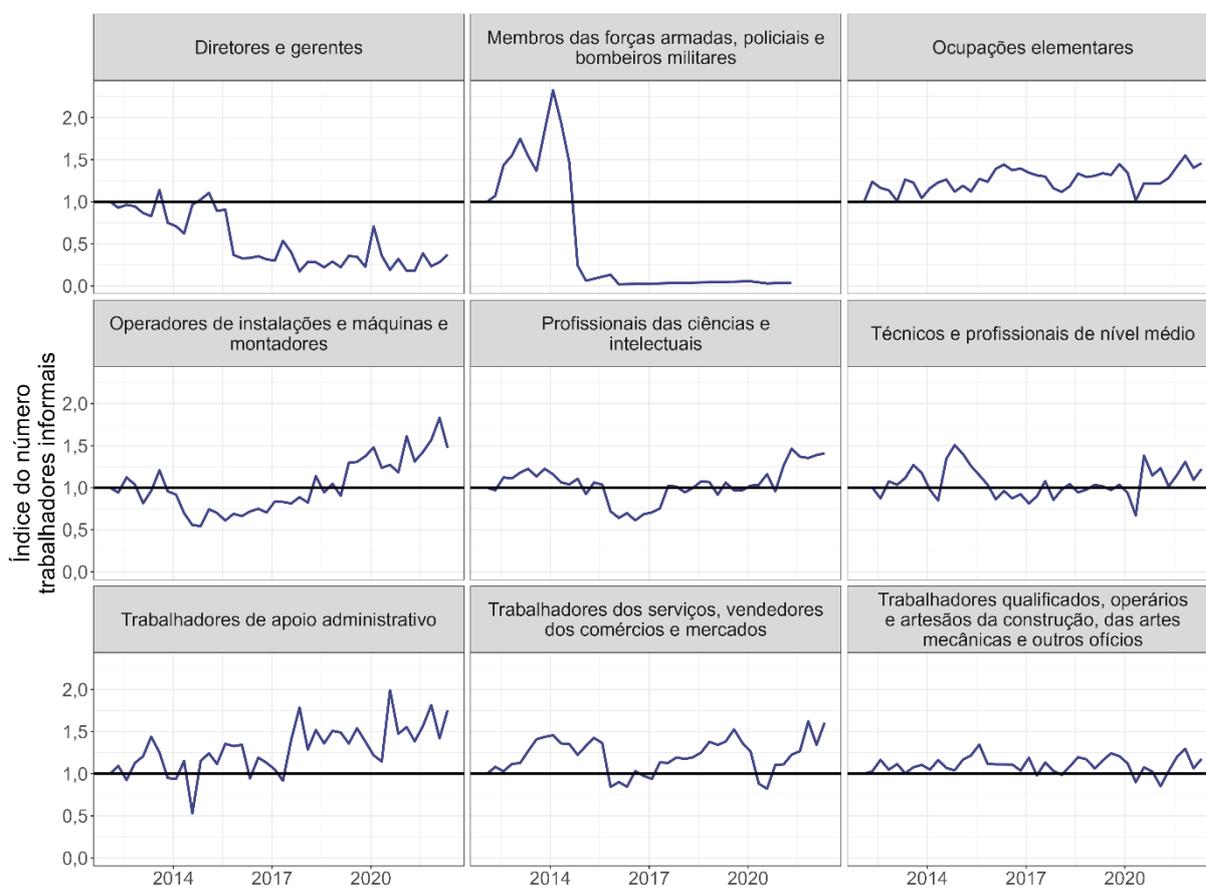
- Profissionais das ciências e intelectuais;
- Técnicos e profissionais de nível médio;
- Trabalhadores de apoio administrativo;
- Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio e mercados, e
- Trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios.

Essa avaliação foi feita tanto para a população como um todo quanto especificamente para os jovens com o objetivo de melhor entender o aumento de informalidade observado na seção anterior. Essas evoluções podem ser vistas, respectivamente, nas Figura 17 e 18.

O crescimento proporcional da informalidade foi maior nos “Trabalhadores de Apoio Administrativo”, “Trabalhadores dos Serviços, Vendedores do Comércio e Mercados” e “Operadores de Instalações e Máquinas Montadoras”. Cita-se, também, um aumento dos informais nas ocupações “Profissionais das Ciências e Intelectuais” e “Ocupações Elementares”, apesar de essas terem aumento menor do que as citadas anteriormente.

Por outro lado, “Diretores e Gerentes” tem uma tendência de queda no número de informais e “Membros das Forças Armadas” reduziram a zero o número de informais, como seria esperado dado a natureza da ocupação. As outras ocupações têm maior estabilidade na série. Com isso, nota-se que a informalidade cresceu na maioria das ocupações, mas com intensidades diferentes em cada uma.

Figura 17 - Evolução dos ocupados informais por número índice por ocupação

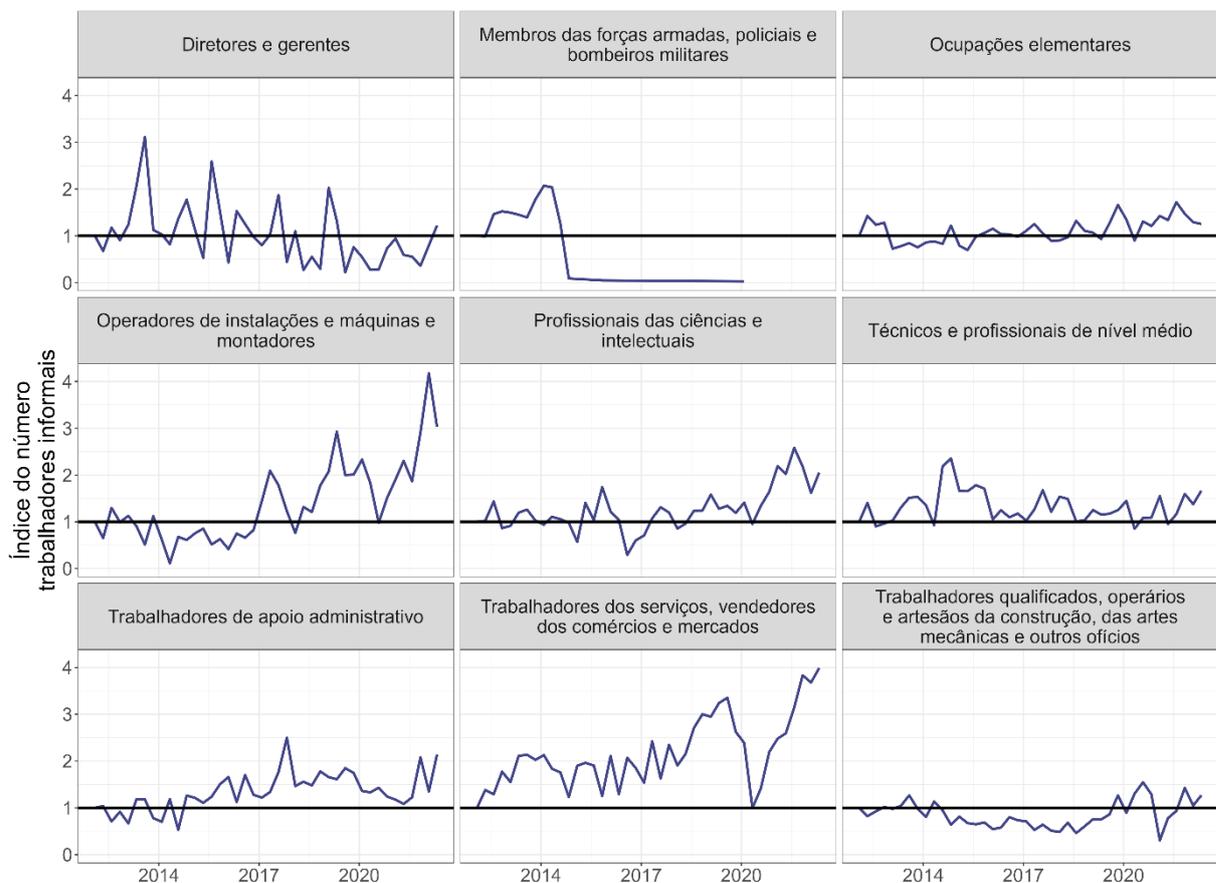


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc.

A informalidade entre os jovens, porém, possui características distintas por ter tido uma evolução mais intensa da informalidade. No caso de “Operadores de Instalações e Máquinas Montadoras”, observa-se o triplo de informais no primeiro trimestre de 2022 do que se observava no primeiro trimestre de 2012. Entre os “Trabalhadores dos Serviços, Vendedores do Comércio e Mercados” esse número é de quatro vezes. Isso mostra uma forte expansão dos informais entre esses dois grupos de ocupações.

Entre os “Profissionais das Ciências e Intelectuais” e os “Trabalhadores de Apoio Administrativo”, o número de informais mais do que dobrou no período analisado. Com isso, destaca-se que há aumento de informalidade entre os jovens em todos os grupos de ocupações, menos nas ocupações inseridas nos “Membros das Forças Armadas, Policiais e Bombeiros Militares” – ocupações em que não se esperaria encontrar nenhum informal.

Figura 18 - Evolução dos jovens (14 a 24 anos) ocupados informais por número índice por setor



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADc.

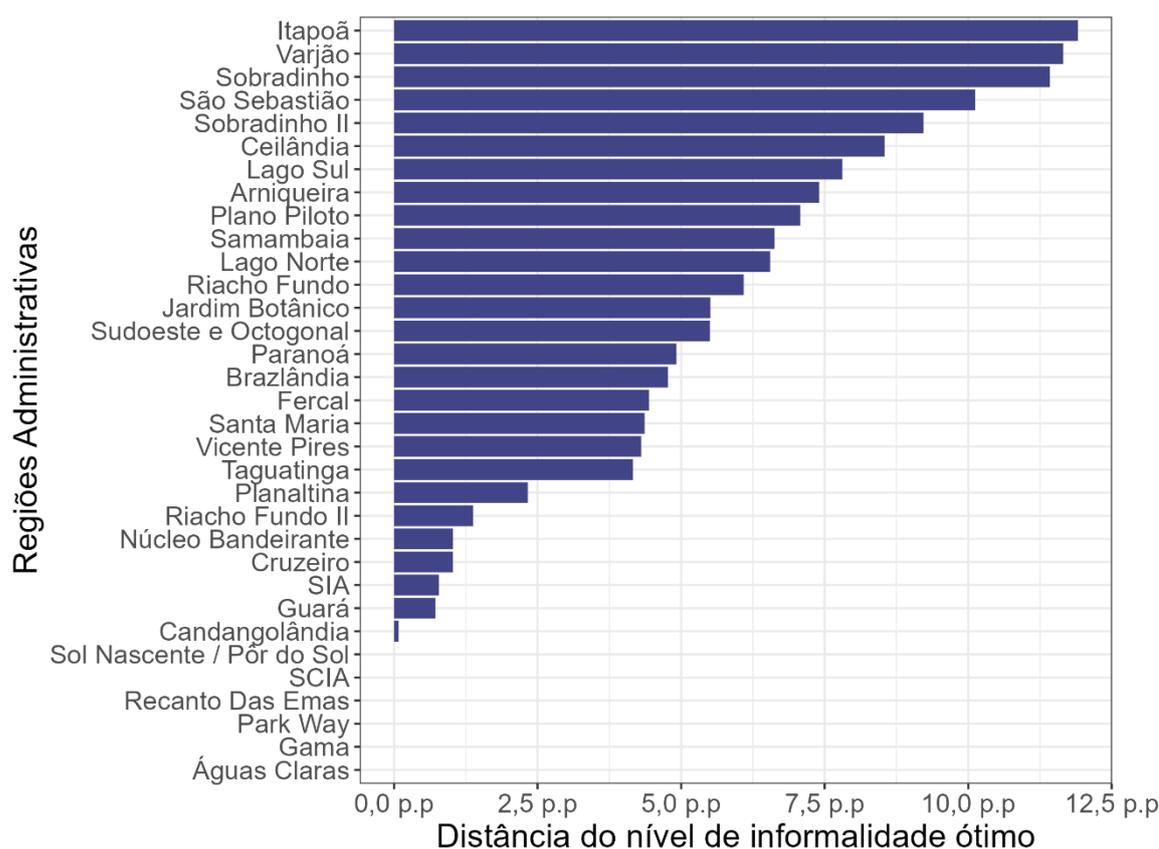
4.4. Avaliação Nível de informalidade Ótima e Benchmarking da Perda de Impostos

Como discutido na seção de Literatura, a informalidade resulta em efeitos negativos na economia – tais como perda e limitação do crescimento de produtividade –, em diminuição da arrecadação de impostos, na redução da malha de proteção social e na invisibilidade das relações de trabalho. Por isso, é de suma importância estimar uma dimensão da distância entre o nível atual de informalidade e um nível ótimo teórico de informalidade.

Diferente do que o senso comum indicaria, o nível de informalidade ótima não é zero, pois isso retrataria um cenário irrealista, visto que, mesmo em economias desenvolvidas e mais ricas que o DF se observa a presença da informalidade no trabalho. Assim, buscou-se calcular um nível de informalidade condizente com os padrões de renda do DF como uma meta crível a ser atingida. Para esse cálculo utiliza-se a metodologia de análise de envoltório de dados (DEA - do inglês *data envelopment analysis*). O método consiste em estabelecer um nível ótimo de informalidade para cada RA do DF com base na sua renda domiciliar per capita, utilizando as outras RAs como parâmetros de comparação. O nível de informalidade ótimo de cada região administrativa é o menor nível de informalidade atingido pela combinação do conjunto de RAs com menor informalidade e renda semelhante. A informalidade ótima do DF será, portanto, a composição do nível de informalidade ótimo de suas RAs. Devido a necessidade de se obter informações das regiões administrativas para esse exercício, utilizou-se dados da PDAD.

Com essas considerações, o nível de informalidade ótimo calculado pelo método DEA foi de 22,58% – uma redução de 4,83 pontos percentuais ou 17,64%. Caso se extrapolasse esse resultado para a PNAD, o Distrito Federal passaria a ter a menor taxa de informalidade do Brasil. A diferença entre o nível de informalidade ótimo e o nível atual pode ser visto na Figura 19.

Figura 19 - Diferença da informalidade real para informalidade ótima por Região Administrativa



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PDAD 2021.

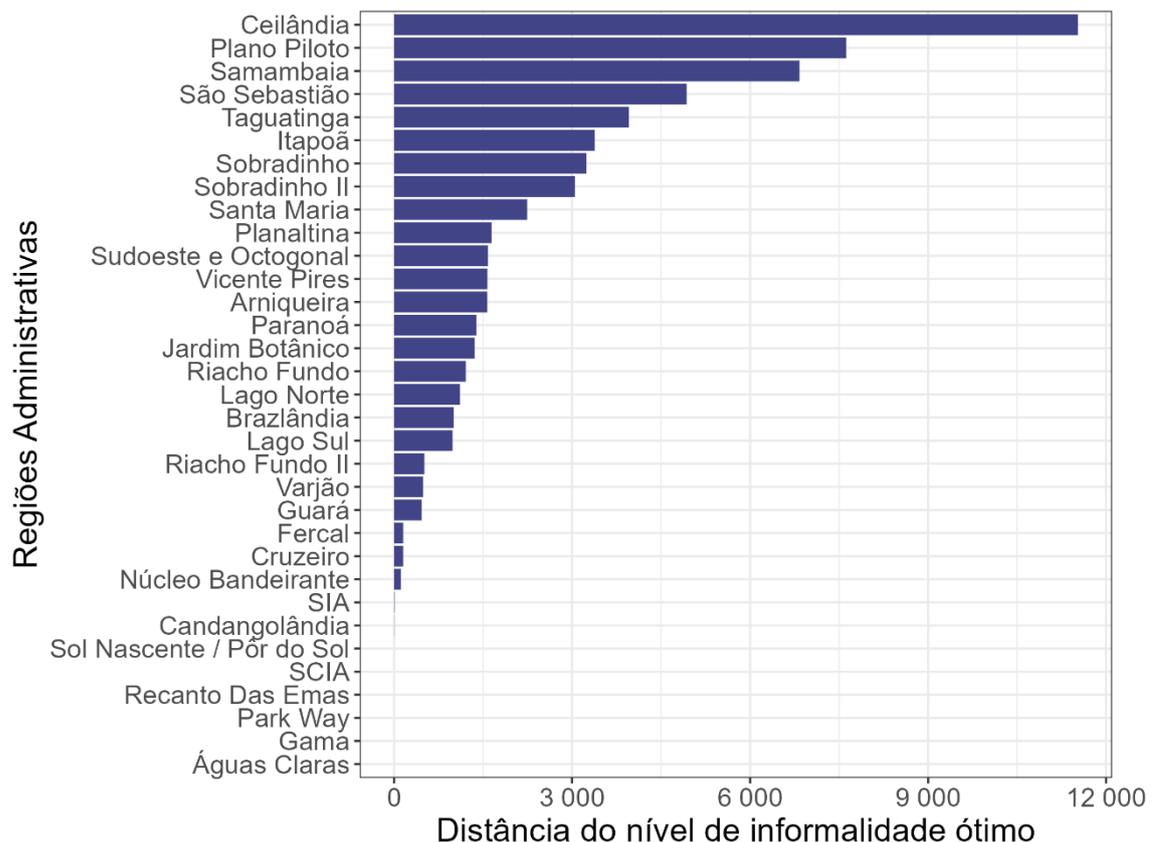
Dadas as características do algoritmo empregado, Sol Nascente/Pôr do Sol, SCIA, Recanto das Emas, Park Way, Gama e Águas Claras foram considerados níveis ótimos de informalidade. Isso não quer dizer que o nível de informalidade dessas regiões é ideal. Significa apenas que dadas as rendas per capita domiciliares dessas RAs, o nível de informalidade é o menor observado. Em termos soltos, é como se “fosse esperado” um

maior nível de informalidade para a renda per capita domiciliar que observamos, caracterizando uma melhor “combinação” de suas rendas domiciliares per capita e suas informalidades. Por isso, as regiões consideradas eficientes não apresentam diferença entre o nível de trabalhadores e o nível de trabalhadores ótimos.

Considerando esse adendo, indica-se que a redução de informalidade para se alcançar o nível ótimo é heterogênea entre as RAs. Observa-se que as maiores **diferenças proporcionais** estão no Varjão, Itapoã e Sobradinho, que possuem informalidades significativamente acima do esperado para suas rendas per capita domiciliares.

Em termos de **diferenças absolutas**, os maiores descolamentos do nível de informalidade atual para o nível ótimo ocorrem em Ceilândia, Plano Piloto e Samambaia. Isso ocorre, sobretudo, pelo tamanho dessas populações associado a taxas de informalidade acima do esperado para as rendas per capita domiciliares. A diferença entre o número de trabalhadores atuais e o nível de trabalhadores ótimos pode ser observada na Figura 20.

Figura 20 - Diferença do número de trabalhadores na informalidade ótima para o número real por Região Administrativa



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PDAD 2021.

4.5. Avaliação das Características Correlacionadas

Infelizmente não é possível fazer uma análise causal da informalidade, pois não é possível isolar as características individuais ou sociais que levam a essa condição de trabalho com as bases de dados utilizadas. Entretanto, isso ainda deixa a pergunta de quais variáveis estão relacionadas com o trabalho informal. Dadas as limitações de dados e complexidade da situação, esse é o melhor que podemos compreender da situação.

Duas abordagens foram utilizadas para avaliar as variáveis sociodemográficas relacionadas com a informalidade. A primeira foi realizar uma regressão *probit* das variáveis sociodemográficas de interesse em relação a condição de formalidade. A segunda foi criar um modelo de aprendizado de máquinas, no caso o modelo *random forest*, para prever a condição de informalidade dos trabalhadores. Uma vez na posse desses modelos, avaliou-se o ganho de informação relativo a cada uma das variáveis usadas nele. Essa medida permite, então, observar as variáveis com maior relação com a informalidade.

A regressão probabilística seguiu a seguinte forma:

$$Y = \beta_0 + \beta * X + u$$

Sendo X a matriz de variáveis sociodemográficas consideradas. As variáveis utilizadas foram obtidas por meio da PED, sendo estas:

- Sexo (C030);
- Cor (C040), em que se considerou pessoa negra (pardos e pretos) e não negros (outros grupos);
- Idade (C050) e a idade ao quadrado;
- Pessoa com deficiência (C070), considerando-se se a pessoa tem deficiência ou não tem deficiência;
- Se a pessoa recebeu algum auxílio do governo (D010);
- Alfabetização (E010);
- Setor da Cnae do emprego (SETOR_CNAE);
- Grau de instrução (INST), em que se considerou três grupos: pessoas que não têm ensino médio completo, as que não têm ensino superior completo e as que têm ensino superior completo.

As mesmas variáveis foram utilizadas para a criação da *random forest*, que usou 3.500 árvores com duas variáveis por árvore de decisão. O modelo de *random forest* contrói, de maneira aleatória, diversas árvores de decisão (3.500 neste estudo) com variáveis sociodemográficas (duas variáveis de cada vez neste estudo). Com base nessas árvores criadas e nos resultados obtidos, agregam-se os 3.500 resultados dos modelos ponderados para se chegar num modelo final, que dá diferentes importâncias para as variáveis sociodemográficas.

Os coeficientes do modelo indicam o **efeito marginal esperado na probabilidade de ser formal** do valor da variável específico em relação ao grupo padrão da variável. Por exemplo, o coeficiente de -0,93 do valor negro da variável Raça/Cor indica que uma pessoa ocupada negra tem 0,93 p.p menos de chance de ser formal do que uma pessoa branca, *ceteris paribus*. **Os grupos padrão, escolhidos pelo programa, ao qual os outros são comparados são:**

- Variável ano: ano de 2020;
- Variável cor: Pessoas de cor branca;

- Variável pessoa com deficiência: Pessoa sem deficiência;
- Variável recebeu auxílio do Governo: Pessoa que não recebeu auxílio do governo;
- Variável alfabetizado: Pessoa alfabetizada;
- Variáveis de grau de instrução: Pessoa com ensino superior completo;
- Setor CNAE: Indústria da Transformação

Os resultados do modelo *probit* podem ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados do modelo *Probit*

Variável	Termo	Estimativa	P-valor
Ano	2021	-2,12	0,00%
Ano	2022	-3,09	0,00%
Sexo	Feminino	-0,93	0,93%
Raça/Cor	Negra	-0,93	1,23%
Idade		1,95	0,00%
Idade ao Quadrado		-0,02	0,00%
Deficiência	Tem deficiência	1,82	50,96%
Recebe auxílio do governo	Recebe auxílio do governo	-20,38	0,00%
Alfabetização	Analfabeto	-8,09	0,02%
Nível educacional	Ensino médio incompleto	-18,23	0,00%
Nível educacional	Ensino superior incompleto	-3,65	0,00%
Setor Cnae	Construção	-17,82	0,00%
Setor Cnae	Comércio	11,91	0,00%
Setor Cnae	Serviços	6,55	0,00%
Setor Cnae	Demais setores	9,74	0,00%

Fonte: Elaboração própria

As variáveis tiveram p-valor inferior a 5% com exceção da variável de deficiência. Apesar do *p-valor* baixo, a idade apresentou o comportamento esperado, tendo em vista a análise anterior, com coeficiente positivo para idade e negativo para idade ao quadrado. Essa interação está alinhada com o comportamento em “C” para a idade discutido nas seções anteriores. Espera-se, portanto, que maior idade aumenta a probabilidade de formalidade até certo ponto, com um efeito que se reduz até tornar-se negativo representado pelo coeficiente negativo de idade ao quadrado.

A alfabetização e o grau de instrução também tiveram os comportamentos esperados. Considerando que a categoria de comparação era alfabetizada, a probabilidade de formalização cai se o indivíduo não é alfabetizado. Nota-se que quanto maior o grau de instrução, maior a probabilidade de formalização, visto que o coeficiente aumenta com o aumento do grau de instrução. Lembra-se que a categoria de comparação dessa variável é o grupo com superior completo e, por isso, os coeficientes são negativos mesmo para pessoas com superior incompleto.

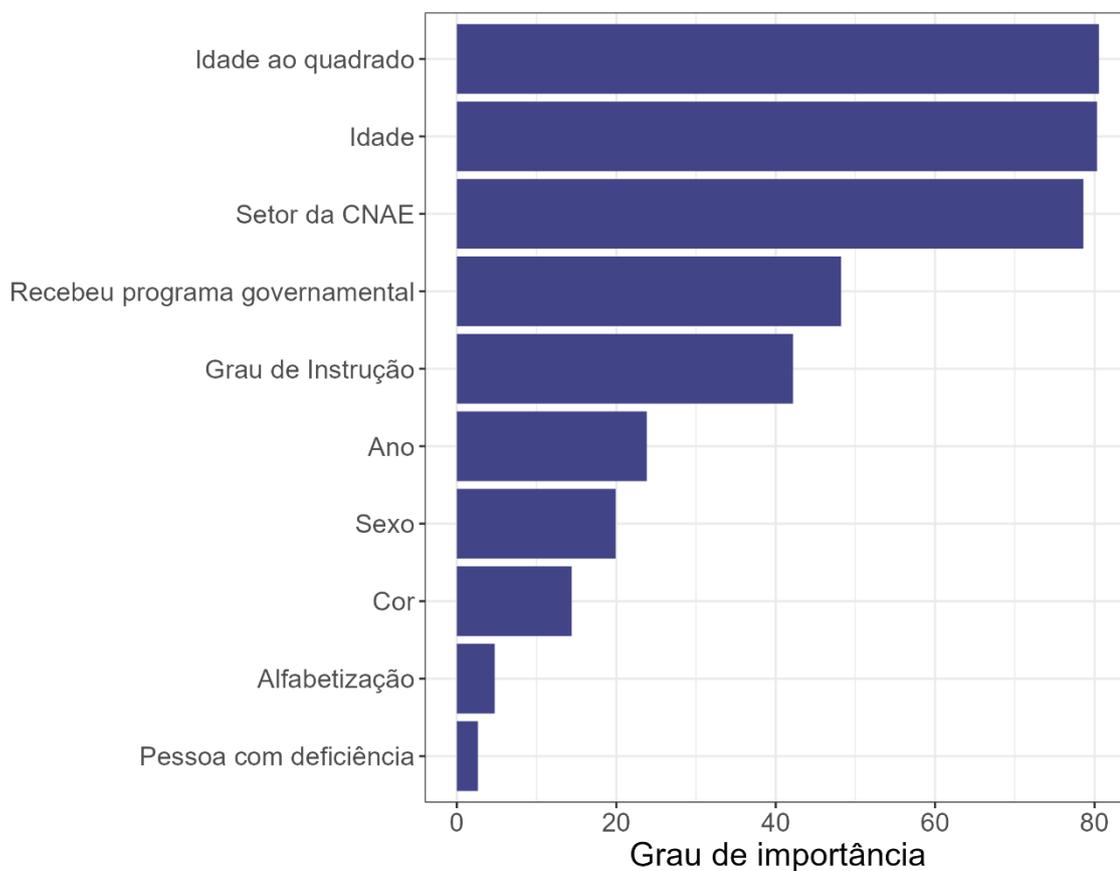
Diferente do esperado na análise descritiva, o coeficiente de formalização é negativo para pessoas do sexo feminino, ou seja, o modelo prevê que mulheres tenham menor grau de formalidade no trabalho do que homens. Como essa análise controla para as outras variáveis avaliadas, podemos isolar a relação do sexo com a formalidade e então observar que, segundo o modelo, espera-se que **as mulheres tenham maior grau de informalidade que homens com as mesmas características**. Uma possível explicação para as mulheres terem maior formalização na população geral é elas possuem maior taxa de conclusão do ensino médio, importante característica para a formalização do trabalho.

A variável raça foi considerada estatisticamente significativa ao nível de 5%. Os coeficientes estão de acordo com o esperado, com pessoas brancas tendo maior probabilidade de serem formais, seguidas de pardas e pretas. As categorias indígenas e amarelas apresentam poucos indivíduos na amostra e não se considera que estes foram representativos dos grupos. Por fim, a variável deficiência apresentou baixa amostragem, não podendo distinguir os coeficientes encontrados de algo observado na população ou efeito do processo amostral.

Os setores tiveram a seguinte configuração do mais relacionado a probabilidade de ser informal ao menos: Construção, Indústria da Transformação, Comércio, Demais Setores e Serviços. Como mostrado em Assunção *et al.* (2020), os setores de Construção e Comércio possuem alta informalidade, algo observado também nesta nota. No caso da Indústria de Transformação, a informalidade pode estar mais relacionada a pequena escala da indústria no Distrito Federal. Para os serviços, a forte presença do setor público pode ter impulsionado o setor a ter menor informalidade global.

De acordo com o esperado, observa-se que pessoas que recebem auxílio do governo tem maior probabilidade de serem informais. Entretanto, esse resultado pode estar relacionado ao fato que auxílio do governo é direcionado a grupos vulneráveis, sendo possível que a variável em questão esteja apenas capturando essa característica em vez de capturar uma condição específica do recipiente do auxílio. Essa ressalva é importante, especialmente, pela presença de estudos que vão de encontro ao resultado obtido, como Barbosa e Corseuil (2014). No estudo citado, os autores utilizam uma regressão por descontinuidade e encontram que auxílio do bolsa família não altera o grau de formalização do trabalho.

O modelo *random forest* permitiu, com isso, uma classificação das variáveis de acordo com o ganho de informação dentro do processo decisório do modelo. A classificação das variáveis no modelo *random forest* nem sempre tiveram relação com o observado no modelo *probit*. A variável considerada mais importante foram as de idade, que tem baixo p-valor no modelo *probit*. Em sequência aparecem ano e grau de instrução. As variáveis com menor importância para o modelo *random forest* foram pessoa com deficiência e alfabetização. O grau de importância das variáveis pode ser visto na Figura 21 - Grau de importância das variáveis segundo o modelo *random forest*.

Figura 21 - Grau de importância das variáveis segundo o modelo *random forest*

Fonte: Elaboração própria

Esses resultados mostram a importância da educação e da idade na formalização do mercado de trabalho, com a condição de informalidade estar mais relacionada a pessoas jovens com baixo grau de instrução. Além disso, a organização setorial tem uma relação importante com a informalidade, com uma forte relação de alguns setores com o trabalho informal.

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa avaliou o trabalho informal no Distrito Federal. Observa-se que a crise sanitária alterou fortemente a informalidade no DF, ampliando o número de trabalhadores informais após um choque que resultou em alto número de demissões. Com isso, se observa uma retomada do emprego com menor qualidade do trabalho. Essa qualidade está relacionada com um maior número de pessoas em empregos sem segurança social e com baixa perspectiva de ganhos de produtividade.

Ressalta-se que as características sociodemográficas mais relacionadas ao mercado de trabalho informal são idade e grau de instrução. Esse quadro foi intensificado pela pandemia, que afetou ainda mais a informalidade entre os jovens. Esse resultado indica, também, que o combate à informalidade está relacionado com a inserção no mercado de trabalho formal de jovens e à ampliação da conclusão das etapas de educação.

O sexo e raça/cor também estão relacionadas a informalidade, com maior informalidade entre negros do que entre brancos e entre homens do que entre mulheres. Entretanto, na comparação de probabilidade, quando se controla para outras variáveis, verifica-se que há maior probabilidade de mulheres serem informais do que homens. Isso indica que a informalidade, assim como outras características relacionadas a vulnerabilidade social, estão mais relacionadas a grupos minoritários.

Por fim, embora o Distrito Federal se encontre com uma das menores taxas de informalidade do Brasil, ainda existe espaço para ganhos de formalização na região. Essa observação foi feita ao se constatar a possibilidade de redução da informalidade no Distrito Federal em 4,83 p.p., alcançando uma taxa de informalidade de 22,58%, segundo a PDAD. Isso significa mais pessoas dentro da rede de assistência social e menor vulnerabilidade a choques externos – algo que se mostrou essencial para enfrentamento de crises como a pandemia de Covid-19.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Assunção, Henrique de Mello, Larissa Nocko, Renato Costa Coitinho, e Thalia Martins Araujo de Oliveira. **Mercado de Trabalho Informal: Uma Perspectiva Comparado do Distrito Federal**. Nota Técnica (Companhia de Planejamento do Distrito Federal). 2020.
- Bache, Stefan Milton, e Hadley Wickham. magrittr: **A Forward-Pipe Operator for R**. 2022.
- Barbosa, Ana Luiza Neves de Holanda, e Carlos Henrique Leite Corseuil. **Bolsa Família, escolha ocupacional e informalidade no Brasil**. (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)). 2014.
- Bogetoft, Peter, e Lars Otto. **Benchmarking with DEA and SFA**. [s. d.]
- Bonnet, Florence, Joann Vanek, e Martha Chen. **Women and men in the informal economy: A statistical brief**. International Labour Office, Geneva 20 (2019).
- Corseuil, Carlos Henrique Leite, Máira Albuquerque Penna Franca, Gabriela Padilha, Lauro Roberto Albrecht Ramos, e Felipe Mendonça Russo. **Comportamento do mercado de trabalho brasileiro em duas recessões: análise do período 2015-2017 e da pandemia de Covid-19**. Edição: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). 2021.
- Costa, Joana Simões, Ana Luiza Neves de Holanda Barbosa, e Marcos Hecksher. **Desigualdades no mercado de trabalho e pandemia da Covid-19**. (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)). 2021.
- Dowle, Matt, e Arun Srinivasan. **data.table: Extension of `data.frame`**. 2021.
- Ellis, Greg Freedman, e Ben Schneider. **srvyr: 'dplyr'-Like Syntax for Summary Statistics of Survey Data**. 2022.
- Fleming, Matthew H, John Roman, e Graham Farrell. **The Shadow Economy**. Journal of International Affairs, 2000: 387-409.
- Liaw, Andy, e Matthew Wiener. **Classification and Regression by randomForest**. R News 2 (2002): 18-22.
- Nogueira, Mauro Oddo. **A problemática do dimensionamento da informalidade na economia brasileira**. Texto para discussão (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). 2016.
- Ohnsorge, Franciska, e Shu Yu. **The long shadow of informality: challenges and policies**. World Bank, 2021.
- R Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Viena: R Foundation for Statistical Computing, 2022.
- Schneider, Friedrich, Andreas Buehn, e Claudio E Montenegro. **New estimates for the shadow economies all over the world**. International Economic Journal (Taylor & Francis) 24, nº 4 (2010): 443-461.
- Squeff, Gabriel Coelho. **Produtividade do trabalho nos setores formal e informal: uma avaliação do período recente**. (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)) 2014.

Wickham, Hadley. **ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis**. Springer-Verlag New York, 2016.

Wickham, Hadley, Romain François, Lionel Henry, e Kirill Müller. **dplyr: A Grammar of Data Manipulation**. 2022.

Instituto de Pesquisa e Estatística do Distrito Federal - IPEDF Codeplan

Setor de Administração Municipal
SAM, Bloco H, Setores Complementares
Ed. Sede Codeplan
CEP: 70620-080 - Brasília-DF
Fone: (0xx61) 3342-2222
www.ipe.df.gov.br
ipe@ipe.df.gov.br