

**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ACOMPANHAMENTO DE**  
**RESULTADOS – SUBPAR/CVL**  
**ESCRITÓRIO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS E METAS – EGP-Rio**

**EMPREGOS VERDES NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO**

**SILVIA PUETTER MATTOS**  
**FELIPE DE MELO GIL COSTA**  
**RAMON ARIGONI ORTIZ**

**Rio de Janeiro**  
**Junho de 2019**

# **EMPREGOS VERDES NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO <sup>(\*)</sup>**

**SILVIA PUETTER MATTOS <sup>(a)</sup>**

**FELIPE DE MELO GIL COSTA <sup>(a)</sup>**

**RAMON ARIGONI ORTIZ <sup>(a, b)</sup>**

## **RESUMO**

Uma iniciativa pioneira em nível municipal, este estudo apresenta indicadores de empregos verdes para a cidade do Rio de Janeiro entre os anos de 2008 e 2017, desagregados por diferentes aspectos sociais e geográficos, e identifica potenciais variáveis explicativas da evolução dos empregos verdes. Baseia-se em metodologia proposta pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) desenvolvida para o caso brasileiro em nível federal. Os resultados sugerem que, apesar de historicamente apresentar um percentual de empregos verdes em relação ao total de empregos formais superior à média das capitais brasileiras, este percentual jamais ultrapassou os 10%. Além disso, os empregos verdes na cidade são predominantemente ocupados por trabalhadores do sexo masculino e com ensino médio e superior completos. Desta forma, políticas públicas na área educacional e de gênero podem influenciar positivamente a geração de empregos verdes na cidade.

Palavras chave: Empregos verdes, sustentabilidade, município do Rio de Janeiro.

(\*) Os autores agradecem a colaboração de Renato Coelho Dirk, da Secretaria Municipal de Desenvolvimento, Emprego e Inovação (SMDEI/PCRJ) no tratamento da base de dados da RAIS, bem como dos Analistas de Gerenciamento de Projetos e Metas (AGPM) Rafael Felício Jr. e Thiago Pereira Soares. Os erros e omissões ainda existentes são de exclusiva responsabilidade dos autores.

(a) AGPM do Escritório de Gerenciamento de Projetos e Metas (EGP-Rio/SUBPAR/CVL/PCRJ).

(b) Coordenador Geral do EGP-Rio.

## 1. INTRODUÇÃO

O conceito de desenvolvimento sustentável, proposto inicialmente durante a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em Estocolmo (Suécia), em 1972, introduziu a perspectiva ambiental às discussões globais de forma definitiva. A ideia do crescimento econômico pautado na preservação do meio ambiente e no desenvolvimento social passou a olhar tanto para gerações atuais quanto futuras, e tornou-se uma meta essencial para a humanidade<sup>1</sup>.

Dando continuidade ao debate, em 1992, também organizada pelas Nações Unidas, realizou-se uma conferência de chefes de estado na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, que conseqüentemente trouxe o tema diretamente para agenda pública. Também conhecida como A Cúpula da Terra, Cimeira do Verão, Rio 92 e Eco-92, reuniu representantes de 178 países e teve como produto a elaboração da Agenda 21. Nela, foram abordadas as dimensões econômicas e sociais, a conservação e questão dos recursos e instrumentos necessários para o desenvolvimento, sempre alinhados ao objetivo principal de sustentabilidade<sup>2</sup>. Suas resoluções e resultados foram acompanhados pela Rio+10, realizada em 2002, em Johannesburgo, na África do Sul e pela Rio+20, em 2012, novamente no Rio de Janeiro<sup>3</sup>.

Em setembro de 2015, realizada em Nova York, a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável reuniu todos os países da ONU, e foram definidos os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como parte de uma nova agenda de desenvolvimento. Na Agenda 2030 foram estabelecidos 17 objetivos globais, que versam sobre questões de desenvolvimento social e econômico, incluindo pobreza, fome, saúde, educação, aquecimento global, igualdade de gênero, água, saneamento, energia, urbanização, meio ambiente e justiça social<sup>3</sup>.

Permeando o cenário exposto, os empregos verdes possuem relação direta com o desenvolvimento sustentável, tema de discussão de extrema relevância para os

---

<sup>1</sup> **A ONU e o Meio Ambiente.** Disponível Online: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente>. Último acesso em 08/05/2019.

<sup>2</sup> **Agenda 21.** Disponível Online: <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&nr=23&type=400&menu=35>. Último acesso em 08/05/2019.

<sup>3</sup> **Conferências de meio ambiente e desenvolvimento sustentável: um miniguia da ONU.** Disponível Online. <https://nacoesunidas.org/conferencias-de-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel-miniguia-da-onu>. Último acesso em 08/05/2019.

grandes tomadores de decisão, sociedade em geral e objeto deste trabalho. Também conhecidos como *green jobs* (GJ), eles conversam diretamente com desafios mundiais no que tange a proteção ambiental, desenvolvimento econômico e inclusão social. Sua forte ligação ao cenário econômico, penetrando corporações, empresas e até mesmo governos, é passível de influenciar positivamente a disseminação de práticas, vertentes e culturas capazes de criar oportunidades de emprego decente, uso eficiente de recursos e sistemas sustentáveis de baixo carbono<sup>4</sup>.

O indicador do quantitativo de empregos verdes, dentre outros usos, pode ser utilizado na identificação de novos padrões de produção, consumo verde e consciente, que possuem condições de reduzir os impactos ambientais a partir da criação, nas atividades econômicas, de empregos formais e respeitadores da dignidade humana e do meio ambiente. Como consequência, propiciam mudanças em favor do clima do planeta e da dignidade dos trabalhadores. É um indicador que, ainda que indiretamente, reflete a penetração e a valorização da sustentabilidade avaliada em nível de sistemas produtivos e de serviços.

Para a Organização Internacional do Trabalho (OIT), o conceito de “empregos verdes” resume a transformação das economias em direção a uma economia sustentável que proporcione um trabalho decente com baixo consumo de carbono. Eles contribuem para a redução do impacto gerado a níveis que sejam sustentáveis. Além disso, contribuem para reduzir ao mínimo os resíduos, a contaminação e valorizam a proteção da biodiversidade<sup>5</sup>. Em uma definição mais resumida são empregos decentes, que ajudam a proteger e restaurar ecossistemas e a biodiversidade; reduzem o consumo de energia, materiais e água por meio de estratégias de prevenção altamente eficazes; descarbonizam a economia ou trabalham com baixa emissão de carbono e minimizam ou evitam por completo a geração de todas as formas de resíduos e poluição<sup>5</sup>.

Embora seja objeto de mensuração de extrema importância e cujo valor agregado de análise é elevado, não é do nosso conhecimento qualquer metodologia estabelecida em nível municipal que pudesse servir de *benchmarking* para a cidade

---

<sup>4</sup> International Labor Organization (ILO). **Green Jobs**. Disponível Online.

<https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/lang--en/index.htm>. Último acesso em 08/05/2019.

<sup>5</sup> Organização Internacional do Trabalho, Escritório Brasil. **Empregos Verdes no Brasil: Quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos?** Disponível Online; [http://www.ilo.org/brasilia/publicacoes/WCMS\\_229625/lang--pt/index.htm](http://www.ilo.org/brasilia/publicacoes/WCMS_229625/lang--pt/index.htm). 2009.

do Rio de Janeiro. Da mesma maneira, desconhecemos qualquer metodologia oficial adotada por órgãos públicos no Brasil.

O Escritório de Gerenciamento de Projetos e Metas (EGP-Rio), da Subsecretaria de Planejamento e Acompanhamento de Resultados (SUBPAR), identificou a oportunidade de desenvolver indicadores de empregos verdes no âmbito municipal. Para tal, designou sua Coordenação Técnica de Gerenciamento de Resultados e Metas, Núcleo de Monitoramento de Resultados, cuja função é o monitoramento contínuo de desempenho da gestão por meio de um Banco de Indicadores que visa subsidiar a elaboração de planos de ação, estruturais e tecnológicos, para atuação em *Big Data*.

O objetivo deste estudo é apresentar os indicadores de empregos verdes para a cidade do Rio de Janeiro entre os anos de 2008 e 2017, desagregados por diferentes aspectos sociais e geográficos, e identificando potenciais variáveis explicativas que poderiam ser objeto de políticas públicas que objetivem o aumento percentual desses indicadores no município. Levantar os dados relativos a esta variável pode criar subsídios para análises mais detalhadas e interpretações correlacionadas a eventos específicos recebidos por esta cidade ao longo do tempo. Entender o comportamento e suas tendências no universo do mercado formal da cidade através da definição de uma metodologia que permita *benchmark* nacional seria de extrema valia para apreciações do comportamento e tendência no que tange ao tema de sustentabilidade e assuntos relacionados no município.

## 2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Frente à inexistência de metodologia definida para mensuração do quantitativo de empregos verdes tanto na esfera municipal quanto em nível nacional, a primeira etapa do trabalho foi uma vasta pesquisa na literatura existente que pudesse suportar uma proposta oportuna e legítima para mensuração. Foram encontrados trabalhos respeitáveis por todo o mundo, havendo estudos na Espanha; Pensilvânia, EUA; British Columbia, Canadá; União Europeia e Brasil, entre outros. Muitas organizações também reforçam a importância de se trabalhar o tema com a publicação de artigos como a UNEP (*United Nations Environment Programme*)<sup>6</sup>, OSE (*Observatorio de la Sostenibilidad en España*), IMF (*International Monetary*

---

<sup>6</sup> PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Ambiente na tradução para português).

*Fund*), Georgetown University e WWF (*World Wide Fund for Nature*). A literatura é vasta a nível global, porém, dificilmente aplicável à realidade brasileira, quando se considera as fontes e as variáveis envolvidas. Não obstante, o levantamento de trabalhos disponíveis proporcionou ainda a ampliação do conhecimento do tema e suas diferentes peculiaridades.

Ainda que haja diversos trabalhos científicos disponíveis digitalmente sobre metodologias para levantamento de empregos verdes<sup>7</sup>, as particularidades dos dados existentes limitam bastante as possibilidades de aplicação para a realidade da Cidade do Rio de Janeiro. Adiciona-se a este cenário o fato de a Prefeitura não ser responsável por dados relacionados a trabalho, sendo estes de domínio do Ministério do Trabalho, em nível federal.

Um dos trabalhos encontrados, de publicação brasileira, teve atenção especial na evolução do trabalho: “Empregos Verdes no Brasil: Quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos?”, elaborado pela Organização Internacional do Trabalho – Escritório no Brasil, publicado em 2009. Nele, pode-se conhecer uma proposta metodológica onde os empregos verdes foram classificados quanto ao seu registro junto ao Ministério do Trabalho, o registro CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), diretamente ligados à sua natureza. As informações relativas a este registro podem ser acessadas via Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), que costuma ser divulgada em meados do segundo semestre do ano subsequente.

A RAIS consiste em um relatório de informações socioeconômicas solicitado anualmente pelo Ministério do Trabalho e Emprego brasileiro às pessoas jurídicas e outros empregadores, e foi instituída em 1975, através do Decreto nº 76.900. Sua versão mais atualizada é regulamentada pela Portaria MTE nº651, de 2007, e tem por finalidade (i) suprir necessidades de controle da atividade trabalhista no país; (ii) prover dados para a elaboração de estatísticas do trabalho; e (iii) disponibilizar informações do mercado de trabalho a entidades governamentais.

---

<sup>7</sup> As metodologias existentes para a estimação de empregos verdes em níveis regional ou nacional envolvem: (i) **inventários e pesquisas de campo**, na forma de questionários enviados às empresas; (ii) **fatores de empregabilidade**, que medem a quantidade de empregos criados por unidade produzida, geralmente no setor elétrico; (iii) **análise insumo-produto ou matrizes de contabilidade social**, que são métodos empíricos baseados na construção de matrizes listando os subsetores em uma economia e detalhando como os produtos de um subsetor são usados como insumo em outros subsetores; e (iv) **modelos de equilíbrio geral**, que baseiam-se nas matrizes de contabilidade social ou insumo-produto para simular as mudanças em uma economia a partir de mudanças exógenas ao sistema.

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), para ser considerado um emprego verde, a priori, é necessário que o emprego esteja alinhado com o conceito de trabalho decente, sendo premissa ao referencial levantado a consideração apenas dos postos de trabalho regidos por contratos formais, devidamente registrados. Embora não seja uma metodologia com precisão nos resultados, seu principal benefício é o fato de estar baseada em informações públicas, acessíveis via Internet. E, desta forma, permitir que o EGP-Rio realize este levantamento em nível municipal continuamente, além de permitir análises de *benchmark* dentro do território nacional.

Em conformidade com o estudo selecionado, os perfis ocupacionais e as atividades econômicas foram avaliados quanto aos impactos ambientais causados. Assim, todos os empregos em “atividades econômicas que contribuem para redução de emissões e/ou para melhoria/preservação da qualidade ambiental” foram classificadas como empregos verdes, e se agruparam em seis grandes grupos: (i) Produção e Manejo Florestal; (ii) Geração e Distribuição de Energias Renováveis; (iii) Saneamento, Gestão de Resíduos e de Riscos Ambientais; (iv) Manutenção, Reparação e Recuperação de Produtos e Materiais; (v) Transportes Coletivos e Alternativos ao Rodoviário e Aquaviário; (vi) Telecomunicação e Tele Atendimento.

No total, a metodologia sugere a seleção de 76 atividades, cuja distribuição entre as categorias mencionadas pode ser visualizada na Tabela 1. A seleção das atividades consideradas “verdes” pode ser conhecida na íntegra no Anexo A.

Tabela 1: Distribuição das atividades verdes, por grupos de atividades.

<b>GRUPOS DE ATIVIDADES</b>	<b>Nr. DE ATIVIDADES</b>
Produção e manejo florestal	6
Geração e distribuição de energias renováveis	9
Saneamento, gestão de resíduos e de riscos ambientais	11
Manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais	21
Transportes coletivos e alternativos ao rodoviário e aeroviário	24
Telecomunicações e tele atendimento	5

Fonte: Organização Internacional do Trabalho.

Uma vez tendo sido selecionada uma metodologia a ser seguida para o levantamento, foi acessada a base da RAIS, do Ministério de Trabalho, buscando a série histórica para o período de 2008 a 2017 (última atualização disponível), com base na classificação CNAE 2.0. Devido a alterações sofridas na classificação CNAE em 2008, não foi possível a obtenção de dados anteriores a este ano.

Além de serem contabilizados os dados relativos às atividades econômicas consideradas “verdes”, no âmbito da cidade do Rio de Janeiro, levantou-se ainda a média encontrada para as capitais brasileiras, de modo a permitir, posteriormente, alguma análise relacional dos números encontrados. Os valores da cidade de São Paulo também foram levantados de modo isolado.

Contando com a assistência da Subsecretaria de Desenvolvimento Econômico e Planejamento (SUBDEP/SMDEI), a segmentação dos empregos verdes por bairros da cidade foi possível e nos proporcionou avaliar os números também em um nível mais detalhado. Embora a divisão de bairros da RAIS não corresponda à divisão exata adotada pela Prefeitura da Cidade, essas inconsistências não comprometeram os resultados encontrados.

Considerando as fontes de dados disponíveis, é importante sinalizar que a metodologia seguida apenas sugere que movimentações no sentido de aumento ou redução dos postos de trabalho ali contemplados reflita o comportamento do quantitativo de empregos verdes efetivos na cidade.

Outra limitação do indicador é o fato de o mesmo contabilizar somente empregos formalmente registrados, ao passo que possam existir outros profissionais que tenham o viés da sustentabilidade como pilar e que não são contabilizados pela RAIS, como (i) autônomos que não tenham mantido empregados no ano base e (ii) Microempreendedores Individuais, isentos de necessidade desta declaração. Também não são contemplados na contagem profissionais inseridos no mercado informal de trabalho.

O fato de o indicador ser um valor bruto pode não indicar adequadamente o comportamento dos empregos verdes uma vez que não considera o universo total da fonte (RAIS), desconsiderando movimentos que eventualmente não tenham relação alguma com o tema de sustentabilidade. Assim, variações podem gerar análises distorcidas se avaliado somente o valor bruto do indicador. Recomenda-se sempre uma análise combinada do valor bruto e seu comportamento dentro do universo em questão, sendo rapidamente obtido a partir de avaliações percentuais.

O *benchmark* nacional pode ser realizado por ser uma metodologia replicável para outras cidades, a partir dos dados públicos contidos na RAIS, ainda que não representem dados oficiais destes governos.

### **3. RESULTADOS**

Inicialmente apresentamos alguns resultados da análise descritiva dos indicadores de empregos verdes para em seguida apresentar os resultados obtidos com a análise de regressão multivariada em que buscamos identificar algumas variáveis determinantes da evolução dos empregos verdes no município do Rio de Janeiro.

#### **3.1. Análise Descritiva**

O volume de dados gerado a partir da metodologia escolhida possibilitou análises diversas. Cada enfoque será considerado em uma seção específica a fim de facilitar a exposição dos fatos e suas relações.

##### **3.1.1 Empregos verdes e o cenário econômico**

O quantitativo de empregos verdes apurado para a cidade do Rio de Janeiro variou de modo heterogêneo durante o período avaliado, de 2008 a 2017 (Tabela 2). Enquanto para o intervalo de 2008 a 2014 observa-se tendência de crescimento, atingindo pico máximo em 2014 de 254.785 empregos verdes registrados, o intervalo subsequente, de 2014 a 2017 foi marcado por queda acumulada de 19,87%.

Os maiores incrementos absolutos da série histórica analisada ocorreram nos anos de 2012 e 2014, quando foram registradas variações de +8,86% e +6,18% em relação ao ano imediatamente anterior a ambos, respectivamente. Esses dois anos foram marcados por grandes acontecimentos para a cidade: em 2012, além de o Rio de Janeiro sediar a Conferência Rio+20, integralmente alinhada a uma agenda de sustentabilidade, a cidade estava dedicada à organização para a Copa do Mundo, a ser realizada no país em 2014.

Ainda em 2012, deve-se mencionar que foi aprovado o Novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dividiu ambientalistas e ruralistas ao passo que possibilitou o debate de temas conflituosos entre os dois grupos<sup>8</sup>. Embora não haja relação direta com os empregos verdes, o Novo Código trata de uma agenda complexa no quesito sustentável.

---

<sup>8</sup> <http://g1.globo.com/politica/noticia/2011/12/senado-aprova-texto-base-do-novo-codigo-florestal.html>

Tabela 2: Empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro e variações anuais, 2008-2017

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>nº absoluto</b>	197.641	199.229	210.410	215.264	236.201	239.049	254.785	233.673	215.090	204.165
<b>% de variação</b>	-	0,80%	5,31%	2,25%	8,86%	1,19%	6,18%	-9,03%	-8,64%	-5,35%

Fonte: RAIS

Em termos percentuais, como se pode observar na Tabela 3, quando se analisa o número de empregos verdes formais da cidade em relação ao total de empregos informado, 2014 foi o pico da série histórica levantada, atingindo a marca de 9,60%, todavia, não pode ser observada variação significativa. Em relação à média percentual encontrada para as 27 capitais brasileiras, a cidade do Rio de Janeiro apresentou em todo o período um percentual maior de empregos verdes em relação ao total de empregos formais, em média 1,97 pontos percentuais acima da média das capitais nacionais. Mesmo comportamento é observado quando comparados Rio de Janeiro e São Paulo, as duas maiores metrópoles do país, com proximidade geográfica e características semelhantes que justificam a comparação direta entre ambas.

Tabela 3: Empregos verdes: visão percentual comparativa, 2008-2017

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rio de Janeiro	9,14%	8,93%	8,96%	8,62%	9,18%	9,14%	9,60%	9,27%	9,03%	8,86%
São Paulo	6,81%	6,63%	6,70%	7,23%	7,07%	6,68%	6,85%	6,91%	6,87%	7,00%
Média capitais	6,95%	6,86%	6,94%	7,16%	7,16%	7,09%	7,26%	7,28%	7,20%	7,11%
Diferença RJ menos média	2,19%	2,07%	2,02%	1,45%	2,03%	2,06%	2,34%	1,99%	1,84%	1,75%

Fonte: RAIS.

Tabela 4: Empregos verdes registrados no Rio de Janeiro e São Paulo, 2008 a 2017.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Rio de Janeiro</b>	197.641	199.229	210.410	215.264	236.201	239.049	254.785	233.673	215.090	204.165
<b>São Paulo</b>	305.856	306.472	326.427	363.342	370.246	350.589	363.732	354.368	340.455	340.661

Fonte: RAIS.

Entretanto, em valores absolutos, em comparação a São Paulo, o quantitativo de empregos verdes foi inferior de 2008 a 2017, sendo, apenas um dos argumentos,

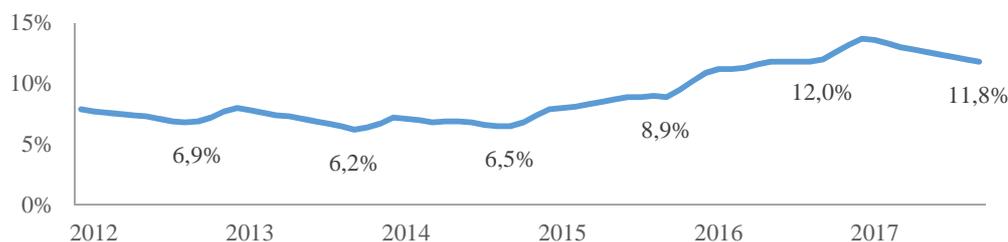
o fato de o mercado de trabalho do Rio de Janeiro ser mais restrito quando confrontado ao quantitativo de vagas observadas na outra capital.<sup>9</sup>

O declínio do valor absoluto do indicador de empregos verdes da cidade carioca observado em 2015 e estendido aos demais anos até a última medição disponível, de 2017, podem estar relacionados à crise econômica do país iniciada em meados de 2014, que gerou como consequência forte recessão econômica. Tal desequilíbrio foi também refletido no recuo do PIB por dois anos consecutivos, em 2015 e 2016, -3,5% e -3,3%, respectivamente<sup>10</sup>.

Embora, em 2016, a cidade do Rio de Janeiro tenha sediado os Jogos Olímpicos Mundiais, foi registrada queda tanto no valor absoluto de empregos verdes, como no seu valor percentual, não parecendo que a realização deste evento tenha influenciado positivamente o indicador avaliado. Essas relações serão consideradas posteriormente no trabalho a partir de uma visão econométrica, associada a testes estatísticos com regressões lineares e análises de nível de significância dos fatores envolvidos.

Dando sequência à crise estabelecida, houve elevação nas taxas de desemprego do país de um modo geral, cujo auge se deu em março de 2017, atingindo 13,7%, o que representou mais de 14 milhões de brasileiros desempregados (Gráfico 1). Intensificando ainda mais este cenário, somou-se uma crise política, que culminou com um processo de impeachment da então presidente, em 31/08/2016.

Gráfico 1: Percentual de pessoas desocupadas em relação às pessoas na força de trabalho, 2012 a 2017.



Fonte: IPEA: (<http://www.ipeadata.gov.br>)

<sup>9</sup> Quando comparado a todas as outras capitais do Brasil, para o período levantado, o Rio de Janeiro se manteve entre as 3 capitais com maior percentual de empregos verdes, estando como cidade como maior percentual nos anos de 2008 e 2009. Em 2017, último ano da série, terminou em 3º, atrás apenas de Salvador (1º) e Teresina (2º).

<sup>10</sup> <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/indicadoresconsolidados>

Nos anos de 2016 e 2017 tanto o valor absoluto quanto o percentual dos empregos verdes sofreram queda na cidade do Rio de Janeiro e, quando associados à expansão nas taxas de desocupação do mesmo período, sugerem que estes não foram uma alternativa para a crise. De maneira oposta, se mostraram inclusive mais suscetíveis a seus impactos quando relacionados aos demais empregos, como demonstra a Tabela 5.

Tabela 5: Comparação do comportamento do quantitativo de empregos totais e empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro, no período de 2008 a 2017.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Empregos totais (x1000)	2.161,7	2.231,3	2.348,6	2.497,6	2.572,0	2.614,9	2.654,0	2.520,7	2.381,3	2.304,7
Δ		3,22%	5,26%	6,35%	2,98%	1,67%	1,50%	-5,02%	-5,53%	-3,22%
Empregos verdes (x1000)	197,6	199,2	210,4	215,2	236,2	239,0	254,7	233,6	215,1	204,1
Δ		0,80%	5,61%	2,31%	9,73%	1,21%	6,58%	-8,29%	-7,95%	-5,08%

Fonte: RAIS.

### 3.1.2 Empregos verdes por grupos de atividades

Dentro da classificação das categorias propostas pela metodologia selecionada, a área de “Transportes coletivos e alternativos ao rodoviário e aeroviário” concentra o maior número de empregos verdes em todos os anos em questão, totalizando mais de 30% destes em todos os períodos. Seguida desta, vem a área de “Telecomunicações e teleatendimento”, que reúne em média 23% das atividades verdes, e logo atrás as atividades de “Saneamento, gestão de resíduos e de riscos ambientais” com 20% (Tabela 6 e Anexo B para o detalhamento das atividades econômicas consideradas em cada grupo de atividades proposto).

Em relação ao que trata a categoria de transportes, seu pico foi observado em 2013, contabilizando 84.525 empregos formais. Anos posteriores acumulam queda acentuada, sendo a maior registrada no ano de 2015, contabilizando -9,8% no quantitativo. Este setor, entre outras mudanças, contou com a inserção de novas formas de deslocamento na cidade na última década, como os aplicativos que aproximam veículos cadastrados e usuários, oferecendo inclusive o compartilhamento de viagens (ex.: Uber, Cabify, entre outros). A primeira cidade brasileira a receber este serviço foi justamente o Rio de Janeiro, em maio de 2014. Porém, os profissionais dedicados à prestação deste serviço não são contabilizados nos dados disponibilizados pela RAIS, uma vez que sejam formados por

profissionais autônomos. Desta forma, além de promover o compartilhamento de recursos, a ideia principal é deixar as cidades mais acessíveis, ao passo que oferece mais opções de deslocamento para usuários e mais oportunidades de negócios. A iniciativa, especialmente na versão de compartilhamento de viagens, alinha-se ainda mais à ideia da sustentabilidade. Infelizmente, dentro da metodologia adotada para o levantamento, essa tendência não pode ser percebida nas apurações, ainda que sua natureza esteja diretamente relacionada aos conceitos dos empregos verdes aqui estudados.

Tabela 6: Distribuição dos empregos verdes por grupos de atividades propostas.

<b>GRUPOS DE ATIVIDADES</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Produção e manejo florestal	678	904	969	1.285	1.564	1.526	1.721	1.923	2.300	2.202
Geração e distribuição de energias renováveis	11.735	11.565	11.662	16.152	20.730	17.177	27.228	25.958	23.090	23.890
Saneamento, gestão de resíduos e de riscos ambientais	41.469	44.147	47.147	33.593	49.161	48.669	52.130	50.857	47.799	43.810
Manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais	23.533	25.824	28.050	29.379	32.300	32.147	33.485	28.183	24.399	23.022
Transportes coletivos e alternativos ao rodoviário e aeroviário	69.403	68.050	71.211	75.531	83.541	84.525	84.361	76.096	71.662	66.049
Telecomunicações e teleatendimento	50.823	48.739	51.371	59.324	48.905	55.005	55.860	50.656	45.840	45.192
<b>TOTAL</b>	<b>197.641</b>	<b>199.229</b>	<b>210.410</b>	<b>215.264</b>	<b>236.201</b>	<b>239.049</b>	<b>254.785</b>	<b>233.673</b>	<b>215.090</b>	<b>204.165</b>

Fonte: RAIS.

Os empregos classificados no grupo de “Saneamento, gestão de resíduos e de riscos ambientais” apresentaram queda significativa no ano de 2011, de 28,74% em relação ao ano anterior. Versando sobre este tema, em 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, publicada em Diário Oficial da União sob a Lei nº 12.305, que impôs obrigações aos empresários, aos governos e aos cidadãos no que tange ao gerenciamento dos resíduos<sup>11</sup>. O novo marco regulatório estava voltado para a gestão dos resíduos no país, e reúne princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Importante ressaltar que, de acordo com interpretação da Constituição Federal de 1988, Artigo 30 incisos I, II e V, o município é o detentor da titularidade dos serviços de limpeza urbana e toda a gestão

<sup>11</sup> Política Nacional de Resíduos Sólidos: <http://www.mma.gov.br/politica-de-residuos-solidos>

e manejo e dos resíduos sólidos, desde a coleta até a sua destinação final<sup>12</sup>. Embora o EGP-Rio não tenha *expertise* para analisar a queda fora dos padrões observada para o ano de 2011, sugere-se que este tenha sido um comportamento pontual, não acompanhado nos anos subsequentes.

O grupo de “Telecomunicação e teletendimento” vem sofrendo alterações em sua composição, embora para o período todo analisado acumule queda de -11,08%. Ao passo que a atividade de “telecomunicações sem fio” aumentou em 61,7% de 2008 a 2017, as atividades de “telecomunicações com fio” e “atividades de teletendimento” acumulam queda de -18,83% e -24,06%, respectivamente. Esse movimento pode ser reflexo dos novos padrões de comportamento, que vão se fortalecendo desde a expansão da Internet, cada vez mais acessível e universalizada. Neste contexto, vale indicar que o Marco Civil da Internet foi publicado em 2014 sob a Lei nº 12.965/14, e regula o uso da Internet no Brasil por meio da previsão de princípios, garantias, direitos e deveres para seus usuários, bem como determina as diretrizes para a atuação do Estado.

O setor de “Manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais”, que apresentava tendência de crescimento no período de 2008 a 2014, inverteu esse desempenho nos anos posteriores, coincidindo com o início da crise econômica do país.

A categoria de “Produção e manejo florestal” tem participação bastante restrita, tendo participação máxima de 1,08% em 2017. Tal característica pode ser influenciada pelo fato de não haver área rural no território da cidade do Rio de Janeiro, o que limita bastante a atuação neste setor. A capital fluminense é uma área 100% urbana.

No último período da série histórica analisada, todas as categorias apresentaram queda, exceto a “Geração e distribuição de energias renováveis”, que vem impulsionada por esforços para diversificar ainda mais a matriz energética brasileira e torná-la mais limpa, evidenciados pelo crescimento destaque da energia eólica no Brasil, que tinha a capacidade instalada de geração de um pouco mais de 25 MW em 2005, e chegou a marca de 4.500 MW em 2014, com 181 parques eólicos instalados e que evitam 4 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> na atmosfera por ano.

---

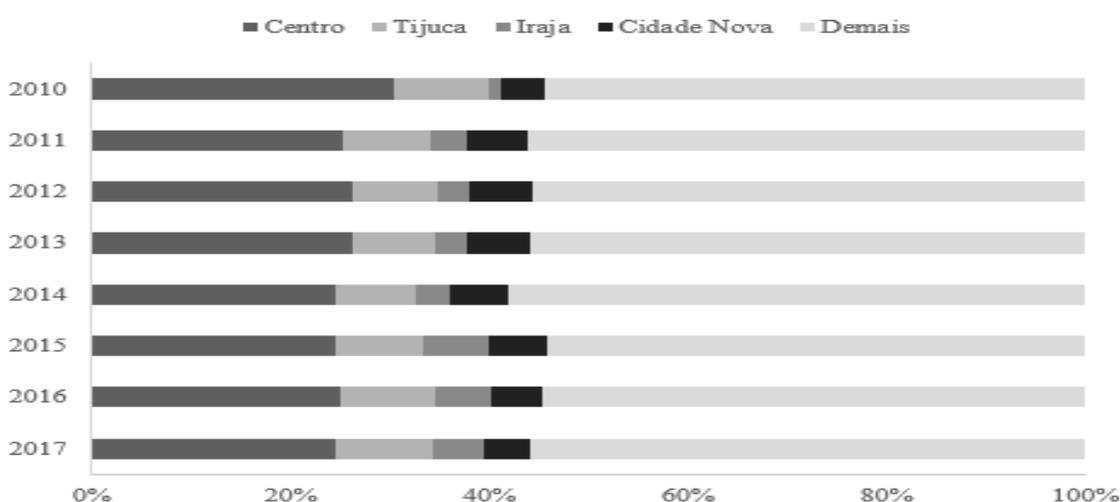
<sup>12</sup> <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>

Neste mesmo ano, 2014, o número de postos formais registrados atingiu seu ápice de 27.228. Em 2018 a energia eólica já era a terceira fonte da matriz elétrica do país, com cerca de 9% de participação<sup>13</sup>. Tal crescimento foi também estimulado pelo Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), elaborado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), e descrito no Decreto nº 5.025, de 2004, cujo objetivo era aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos concebidos com base em fontes eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas (PCH) no Sistema Elétrico Interligado Nacional (SIN)<sup>14</sup>.

### 3.1.3 Estratificação dos empregos verdes por bairros

A estratificação dos dados coletados através da RAIS por bairros foi realizada somente para o período de 2010 a 2017. Porém, esta limitação não impediu as análises bem como não comprometeram o resultado do trabalho realizado.

Gráfico 2: Distribuição dos empregos verdes por bairros na cidade do Rio de Janeiro, 2010 - 2017.



Fonte: RAIS.

Observa-se no Gráfico 2 que a grande concentração dos empregos verdes na cidade encontra-se no Centro que, apesar de apresentar leve tendência de queda, teve uma média de 25,82% de concentração para todo o período levantado. Seguido do

<sup>13</sup> AbeEOLICA: <http://abeeolica.org.br/energia-eolica-o-setor/>

<sup>14</sup> Ministério das Minas e Energias: <http://www.mme.gov.br/web/guest/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/proinfa>

Centro, encontra-se a Tijuca (média de 8,90%), Cidade Nova (5,57%) e Irajá (4,05%). Os demais se dividem entre 150 outras localidades, que pulverizam suas concentrações em valores relativamente menores.

A Cidade Nova, bairro onde se localiza a sede da Prefeitura, abrigou a sede da Empresa Olímpica Municipal, responsável pela organização das Olimpíadas do Rio de Janeiro de 2016, e atraiu investimentos para construção de novo polo empresarial contando com a instalação de grandes empresas como a Tecnip, Petrobrás, Nextel e outras, alinhadas de alguma forma às categorias selecionadas como verdes pela metodologia. Até 2014 ela estava como 3º bairro com maior concentração dos empregos verdes da cidade, caindo para 4º lugar de 2015 em diante.

Uma consideração pertinente é o fato de os bairros com maiores números de empregos verdes estarem situados em áreas de grande densidade demográfica. Pode-se suscitar o questionamento sobre a possibilidade de expansão dos empregos verdes para áreas reconhecidamente com menores densidades demográficas (Tabela 7), onde a tendência de crescimento já pode ser observada nos últimos anos da série levantada (primordialmente na zona oeste). A Barra da Tijuca, bairro que acumula forte crescimento desde 2010, e que em 2016 já era o terceiro principal polo da Região Metropolitana, oscilou a concentração próxima 3,5%, chegando ao final da série histórica estudada como 5º bairro mais concentrado, quando se exclui aqueles postos sem bairro definido.

Tabela 7: Densidade demográfica nas áreas da cidade do Rio de Janeiro.

ÁREA	POPULAÇÃO (*)	ÁREA (km <sup>2</sup> )	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab/km <sup>2</sup> )
Centro e Zona Sul	1.303.785	133	9.794
Zona Norte	2.645.526	260	10.185
Zona Oeste	2.371.135	832	2.851

Fonte: SEBRAE.

Nota: (\*) Dados do Censo de 2010.

### 3.1.4 Estratificação dos empregos verdes por variáveis socioeconômicas

Partindo-se para uma análise das demais variáveis presentes no cadastro publicado da RAIS, observa-se na Tabela 8 que mais de 50% dos empregos verdes são preenchidos por trabalhadores da faixa etária entre 30 a 49 anos de idade, sendo 30%, em média, destinado à primeira década do intervalo (30 a 39 anos), e 20%, em média, à segunda (40 a 49 anos).

Tabela 8: Percentual de empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro, por faixa etária.

FAIXA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
10 A 14 anos	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
15 A 17 anos	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%
18 A 24 anos	13,6%	12,2%	12,0%	11,9%	12,0%	11,1%	9,9%	9,5%
25 A 29 anos	17,0%	14,1%	14,4%	14,5%	14,3%	13,0%	12,2%	12,1%
30 A 39 anos	28,6%	30,2%	31,0%	31,2%	31,3%	31,4%	31,6%	31,6%
40 A 49 anos	22,2%	22,4%	22,2%	22,2%	21,8%	22,6%	23,6%	24,4%
50 A 64 anos	17,4%	19,3%	18,7%	18,6%	18,8%	19,8%	20,5%	20,1%
65 anos ou mais	1,1%	1,5%	1,4%	1,4%	1,5%	1,8%	2,0%	2,2%
#N/D	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: RAIS.

Em relação à distribuição por gênero, mais de 70% dos empregos são para pessoas do sexo masculino (Tabela 9).

Tabela 9: Percentual de empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro, por sexo.

SEXO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Masculino	72,94%	80,58%	73,43%	72,56%	72,96%	73,58%	73,95%	73,88%
Feminino	27,06%	19,42%	26,57%	27,44%	27,04%	26,42%	26,05%	26,12%

Fonte: RAIS.

Esta mesma concentração ocorre para a raça branca e parda, que juntas acumulam, em média, mais de 75% dos empregos registrados (Tabela 10).

Tabela 10: Percentual de empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro, por raça.

RAÇA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Amarela	0,57%	0,60%	0,61%	0,62%	0,83%	0,63%	0,52%	0,53%
Branca	41,92%	38,17%	39,49%	39,93%	35,60%	35,09%	36,04%	36,15%
Indígena	0,37%	0,16%	0,16%	0,16%	0,35%	0,16%	0,16%	0,18%
Não identificada	5,88%	5,66%	5,55%	5,50%	5,38%	5,63%	4,88%	4,99%
Parda	31,58%	37,32%	36,27%	36,03%	40,12%	40,58%	40,23%	39,76%
Preta	11,18%	11,55%	11,15%	11,06%	11,12%	10,84%	10,82%	11,29%
#N/D	8,51%	6,54%	6,77%	6,69%	6,59%	7,07%	7,35%	7,10%

Fonte: RAIS.

Quanto ao nível de escolaridade, as maiores taxas para os anos analisados foram para profissionais com o ensino médio completo, em média 49,12%, seguido por profissionais com ensino superior completo (15,92% de média). Trabalhadores com título de mestrado e doutorado somam o percentual máximo de 0,29% em 2017 (Tabela 11).

Tabela 11: Percentual de empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro, por nível de escolaridade.

ESCOLARIDADE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Analfabeto	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,06%	0,07%	0,07%	0,10%
Até 5º ano incompleto	1,93%	2,87%	2,61%	2,58%	2,60%	2,45%	2,34%	2,22%
5º completo fundamental	3,54%	3,68%	3,35%	3,31%	3,18%	2,99%	2,78%	2,44%
6º ao 9º fundamental	8,68%	7,95%	7,25%	7,16%	6,70%	6,36%	6,25%	5,81%
Fundamental completo	15,18%	13,48%	12,28%	12,14%	11,72%	10,55%	9,86%	9,11%
Médio incompleto	7,36%	6,93%	6,32%	6,24%	6,15%	6,05%	5,75%	5,17%
Médio completo	39,82%	51,10%	49,01%	48,43%	50,54%	50,68%	50,98%	52,37%
Superior incompleto	4,51%	2,72%	4,09%	4,05%	3,64%	4,31%	4,21%	4,60%
Superior Completo	18,71%	11,04%	14,87%	15,81%	15,22%	16,33%	17,49%	17,87%
Mestrado	0,18%	0,14%	0,13%	0,19%	0,17%	0,19%	0,22%	0,26%
Doutorado	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%

Fonte: RAIS.

No que tange às faixas salariais, até 2013, a maior concentração era de salários entre 1,01 a 1,5 salários mínimos. De 2014 em diante, ela passou para a faixa de 2,01 a 3,0 salários mínimos (Tabela 12).

Tabela 12: Percentual de empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro, por faixa de remuneração, em salários mínimos.

REMUNERAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Até 0,50 SM	0,14%	0,11%	0,11%	0,11%	0,14%	0,12%	0,10%	0,08%
0,51 a 1,00 SM	4,33%	2,43%	2,38%	2,35%	3,70%	3,46%	3,49%	4,49%
1,01 a 1,50 SM	20,12%	19,25%	19,07%	18,87%	16,58%	15,94%	16,18%	16,02%
1,51 a 2,00 SM	17,12%	16,74%	16,43%	16,26%	13,44%	11,46%	11,14%	10,76%
2,01 a 3,00 SM	15,82%	17,74%	17,19%	17,06%	21,33%	21,68%	21,16%	23,76%
3,01 a 4,00 SM	11,15%	12,82%	12,37%	12,30%	12,59%	13,92%	15,34%	13,43%
4,01 a 5,00 SM	5,66%	5,68%	5,74%	5,78%	6,12%	5,84%	5,59%	4,99%
5,01 a 7,00 SM	7,12%	7,34%	7,56%	7,70%	7,06%	7,07%	7,31%	7,56%
7,01 a 10,00 SM	5,92%	6,44%	6,97%	7,13%	7,16%	7,73%	7,33%	6,53%
10,01 a 15,00 SM	4,56%	4,06%	4,62%	4,83%	4,75%	4,96%	4,50%	4,55%
15,01 a 20,00 SM	2,24%	1,76%	1,95%	1,99%	1,92%	1,96%	1,95%	1,84%
Mais de 20,00 SM	3,10%	2,64%	2,74%	2,76%	2,43%	2,50%	2,32%	2,34%
#N/D	2,72%	2,97%	2,87%	2,86%	2,78%	3,39%	3,60%	3,67%

Fonte: RAIS.

Como se pode observar na Tabela 13, mais de 50% das oportunidades são em estabelecimentos com 1.000 empregados ou mais, ao passo que empresas menores no que versa com a quantidade de empregados há menos vagas.

Tabela 13: Percentual de empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro, por tamanho do estabelecimento empregador.

TAMANHO DO ESTABELECIMENTO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1.000 empregados ou mais	52,20%	51,46%	51,08%	51,11%	53,88%	51,38%	49,91%	50,47%
De 500 a 999 empregados	17,83%	16,82%	17,04%	16,87%	14,85%	15,33%	15,39%	15,14%
De 250 a 499 empregados	6,26%	7,50%	7,57%	7,60%	7,48%	8,65%	8,68%	8,50%
De 100 a 249 empregados	6,75%	6,99%	7,09%	7,18%	6,60%	6,77%	7,02%	6,94%
De 20 a 49 empregados	4,84%	5,29%	5,38%	5,40%	4,95%	5,00%	5,33%	5,67%
De 50 a 99 empregados	4,15%	3,99%	4,02%	4,05%	4,69%	4,58%	4,75%	4,29%
De 10 a 19 empregados	3,09%	3,13%	3,12%	3,13%	2,97%	3,49%	3,66%	3,53%
De 5 a 9 empregados	2,57%	2,53%	2,49%	2,48%	2,41%	2,48%	2,68%	2,80%
Até 4 empregados	2,31%	2,29%	2,21%	2,20%	2,18%	2,33%	2,58%	2,65%

Fonte: RAIS.

Mais de 65% dos empregos verdes são para uma carga horária de 41 a 44 horas semanais, conforme Tabela 14.

Tabela 14: Percentual de empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro, por carga horária contratada.

CARGA HORÁRIA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
13 a 15 horas	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%
16 a 20 horas	0,40%	0,65%	0,64%	0,63%	0,73%	0,90%	0,95%	0,81%
21 a 30 horas	9,36%	1,88%	1,97%	1,95%	1,99%	1,98%	1,52%	1,10%
31 a 40 horas	26,21%	28,80%	30,00%	30,35%	28,54%	30,24%	30,43%	31,02%
41 a 44 horas	63,95%	68,30%	67,03%	66,72%	68,50%	66,61%	66,85%	66,81%
Até 12 horas	0,05%	0,37%	0,35%	0,35%	0,24%	0,26%	0,24%	0,25%

Fonte: RAIS.

Observa-se na Tabela 15 que 98% dos trabalhadores registrados neste grupo não apresentam deficiências. Entre aqueles que apresentam alguma deficiência há um predomínio da deficiência física, frente às demais computadas nos registros da RAIS.

Tabela 15: Percentual de empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro, por tipo de deficiência apresentada.

TIPO DE DEFICIÊNCIA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Auditiva	0,09%	0,12%	0,12%	0,12%	0,13%	0,14%	0,13%	0,13%
Física	0,80%	0,83%	0,84%	0,84%	0,75%	0,85%	0,88%	0,90%
Mental	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%
Múltipla	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
Não deficiente	99,02%	98,87%	98,87%	98,88%	98,96%	98,76%	98,71%	98,65%
Reabilitado	0,04%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	0,12%	0,14%	0,17%
Visual	0,04%	0,09%	0,09%	0,09%	0,08%	0,11%	0,12%	0,13%

Fonte: RAIS.

### 3.2. Análise Econométrica

A análise econométrica consiste no uso de um conjunto de ferramentas estatísticas e matemáticas com a finalidade de entender a relação entre variáveis, geralmente, variáveis socioeconômicas e financeiras, de maneira a testar hipóteses ou teorias sobre as variáveis em análise. Em outras palavras, é uma investigação empírica que fornece estimativas de parâmetros desconhecidos do modelo avaliado e geralmente busca medir a validade da teoria por trás do modelo frente ao comportamento dos dados coletados (Greene, 1997).

O método econométrico mais usual é o da regressão linear, simples ou múltipla, que é usado no estudo da relação entre uma variável dependente e uma (regressão simples) ou mais (regressão múltipla ou multivariada) variáveis independentes ou explicativas do comportamento da variável dependente. A forma genérica do modelo de regressão linear múltipla pode ser assim definida:

$$y_i = f(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}) + \varepsilon_i$$

$$y_i = \beta_1 \cdot x_{i1} + \beta_2 \cdot x_{i2} + \dots + \beta_k \cdot x_{ik} + \varepsilon_i$$

$$i = 1, \dots, n$$

onde ( $y$ ) é a variável dependente; ( $x_1, \dots, x_k$ ) são as variáveis independentes ou explicativas de ( $y$ ); ( $i$ ) é o indexador das observações em uma amostra de tamanho

(n);  $(\beta_1, \dots, \beta_k)$  são os parâmetros a serem estimados; e  $(\varepsilon)$  é o termo de erro ou distúrbio aleatório<sup>15</sup>.

Utilizou-se o método de mínimos quadrados ordinários para estimar via regressão linear as principais variáveis de impacto no percentual de empregos verdes em relação ao número de empregos formais na cidade do Rio de Janeiro. Tal abordagem é útil para identificação do perfil das atividades voltadas aos empregos verdes que são influenciadas por diferentes variáveis, auxiliando o uso de ferramentas de políticas públicas a partir do resultado de cada grupo.

Foram selecionadas variáveis econômicas que refletissem aspectos relevantes para o cenário econômico e social da cidade no período levantado. Deste modo, as análises realizadas puderam ser suportadas por comparações entre o grau de influência no comportamento observado para as categorias de empregos verdes. Ao invés do número de empregos verdes (*Green Jobs* ou GJ) utilizado como variável dependente, o mesmo foi substituído pelo percentual de empregos verdes em relação ao total de empregos formais. Esta visão permite uma melhor avaliação da evolução dos empregos verdes, de modo que potenciais influências no total de empregos formais de modo generalizado não sejam atribuídas isoladamente aos empregos verdes. O programa estatístico utilizado em nossas análises foi o Eviews9.0.

### **3.2.1 Variáveis explicativas selecionadas para a análise econométrica**

A produtividade do trabalho, medida pela evolução do PIB municipal (projetado linearmente) e dividida pelo número de empregos formais na Cidade do Rio de Janeiro no respectivo ano, demonstra o quanto cada trabalhador agregou, em média, ao valor do PIB do Município anualmente. Buscamos avaliar se uma variação na produtividade do trabalho está estatisticamente correlacionada com variações no percentual de empregos verdes na cidade. A fim de se evitar um problema de multicolinearidade<sup>16</sup> no modelo, o PIB municipal foi retirado da amostra, assim como o número de empregos formais, sendo empregada somente a taxa da produtividade do trabalho encontrada para cada período. De modo a aumentar a

---

<sup>15</sup> Como é de se esperar que nem todas as influências na variável dependente possam ser incluídas em um modelo linear, por ignorância do analista ou desconhecimento do modelo proposto, e como a priori não se sabe o efeito da variável omitida no modelo, se positivo ou negativo, então o termo de erro ou distúrbio aleatório captura o quanto as variáveis explicativas se afastam da previsão do modelo linear.

<sup>16</sup> Definida como a presença de um alto grau de correlação linear entre as variáveis independentes em um modelo de regressão linear múltiplo.

significância do modelo, todos os valores nominais (R\$) foram convertidos para valores correspondentes em logaritmos naturais.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida do progresso de longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. O IDH é uma alternativa ao indicador de desenvolvimento mais comum, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento<sup>17</sup>. Utilizamos em nossa análise as diferentes desagregações do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M): o IDH-Educação, IDH-Longevidade e IDH-Renda. Assim, a variável do IDH-M, por estar diretamente correlacionada com todas as outras variáveis desagregadas, não foi utilizada nas análises. Desta forma, foram elaboradas análises mais específicas no que tange aos assuntos característicos de cada vertente do IDH divulgado.

Como o IDH-M e suas desagregações são estimados com base em dados censitários, para obtenção dos dados anuais foi necessário trabalhar com projeções futuras e passadas com base nos dados existentes (1991, 2000 e 2010). Como se trata de um índice que varia no intervalo de 0 a 1, é indicado que se utilize a forma logarítmica, que não atinge o valor máximo, garantindo-se que os valores estimados não ultrapassem este intervalo. Caso fosse utilizado o modelo de regressão linear com valores absolutos, as projeções futuras de IDH poderiam ficar fora do intervalo, uma vez que o IDH municipal apresente histórico de aumento. Desta forma, o 1 se torna uma espécie de assíntota no gráfico (valor inatingível), garantindo a manutenção da lógica do índice.

O Índice de Gini mede a concentração de renda de modo que em um intervalo entre 0 e 1, quanto mais próximo de 1 mais desigual é a distribuição de renda (mais concentrada). Pode ser usado para apontar a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos em determinado grupo, e é um dos principais indicadores de desigualdade social. Seu comportamento em relação ao percentual de empregos verdes pode demonstrar a relação entre os empregos verdes e a desigualdade registrada no município do Rio de Janeiro. Assim como o IDH, por só existirem disponíveis os valores para os anos de 1991, 2000 e 2010, realizaram-se as projeções dos valores para os anos do intervalo estudado baseados na equação dada pela linha

---

<sup>17</sup><http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>

de tendência. Foi utilizado o índice divulgado pelo Instituto Pereira Passos – IPP, instituto de pesquisa da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

A Taxa SELIC é a taxa básica de juros da economia, sendo o principal instrumento de política monetária utilizado pelo Banco Central para controlar a inflação, influenciando todas as taxas de juros do país (de empréstimos, financiamentos e aplicações financeiras)<sup>18</sup>. Ela é acumulada anualmente, de modo que quanto mais alta for, encarece e dificulta a distribuição de crédito pessoal e financiamentos, por exemplo, além de aumentar os juros praticados pelos cartões de crédito, diminuindo o número de compras parceladas. Como consequência, o consumo tende a diminuir, principalmente no que diz respeito a mercadorias e serviços. Seu aumento favorece a redução da inflação, visto que esse quadro desestimula o consumo. Como se sabe, há um *trade-off* na economia de uma constante escolha entre inflação e desemprego, visto que o nível de desemprego e a inflação tendem a caminhar em direções opostas.

Constam ainda nas variáveis analisadas o total dos valores empenhados em gestão ambiental e o valor total de investimentos gerais anualmente da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Esses valores, ainda que superficialmente, podem apontar direcionamentos na política pública no que tange à sustentabilidade e suas agendas. Ambos foram tratados com uma visão logarítmica, uma vez que se trata de grandes números, quando comparados com a variável dependente (percentual de empregos verdes), o que aumenta o poder explicativo dos modelos econométricos.

Recorreu-se também à utilização de variáveis dicotômicas do tipo 0 ou 1, onde determinada condição pudesse ser avaliada quanto à geração ou não de impacto no indicador relativo aos empregos verdes no município. Essas variáveis, também denominadas variáveis *dummy*, permitem a avaliação de condições binárias, de acordo com modelos criados pelo avaliador. Para o trabalho proposto, elas foram utilizadas para avaliar o impacto da realização de dois grandes eventos na cidade sobre o indicador dos empregos verdes: a Copa do Mundo de 2014, realizada no Brasil, com jogos no Rio de Janeiro, e os Jogos Olímpicos de 2016, integralmente ocorridos na cidade. Nestas condições, trabalhou-se com um parâmetro binário, sendo considerado 1 para o ano em questão, e 0 para os demais. Afim de se ampliar os horizontes de apreciação, aplicou-se a variável *dummy* em  $t$ ,  $t-1$  e  $t+1$ , permitindo

---

<sup>18</sup><https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>

uma leitura de prazo não tão restrito, onde  $t$  representa o ano do evento em si (Tabela 16).

Tabela 16: Distribuição das variáveis *dummies* criadas para análises econométricas (os demais anos, de 2008 a 2012 tem todos o valor "zero").

	COPA DO MUNDO			JOGOS OLÍMPICOS		
	t-1	t	t+1	t-1	t	t+1
2013	1	0	0	0	0	0
2014	0	1	0	0	0	0
2015	0	0	1	1	0	0
2016	0	0	0	0	1	0
2017	0	0	0	0	0	1

Fonte: EGP-Rio.

O nível de escolaridade dos empregados formais no município do Rio de Janeiro foi extraído a partir da estratificação dos dados da RAIS. Estando diretamente atrelado à educação, ele define o nível máximo a que um estudante chegou em sua carreira acadêmica, apontando as exigências do mercado dos empregos no Rio de Janeiro, e como cada nível se comportou ao longo da série histórica obtida. Foram consideradas as seguintes variáveis baseadas nos níveis de escolaridade dentro da cidade do Rio de Janeiro: número de trabalhadores que chegaram no máximo ao ensino fundamental completo (variável EF), quantitativo de trabalhadores que chegaram no máximo ao ensino médio completo (EM) e número de trabalhadores que chegaram no máximo ao ensino superior completo (ES). O objetivo é testar como o nível de escolaridade populacional influencia no percentual de empregos verdes em relação ao número de empregos formais.

Como classificados previamente, os empregos verdes municipais foram divididos em seis grupos distintos, e as análises de correlação com as variáveis aqui apresentadas serão apresentadas a seguir seguindo estes agrupamentos, isoladamente. Um grupo final com uma visão global dos empregos verdes, contemplando todos os 6 grupos de atividades, também é exibido. As atividades específicas de cada grupo podem ser conhecidas no Anexo A deste documento.

### 3.2.2 GJ1 – Percentual de empregos verdes em atividades de produção e manejo florestal em relação a empregos formais

Tabela 17.1: Empregos Verdes em atividades de Produção e Manejo Florestal (GJ1)

Variáveis explicativas de educação	Coefficiente	Erro-padrão
Quantidade de trabalhadores com ensino fundamental completo	0,0189 ***	0,0027
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,8522	
Log-verossimilhança	79,9636	

Tabela 17.2: Empregos Verdes em atividades de Produção e Manejo Florestal (GJ1)

Variáveis explicativas de renda	Coefficiente	Erro-padrão
Índice de Gini	- 0,0183 **	0,0031
Produtividade do trabalho	0,0024 ***	0,0004
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,8337	
Log-verossimilhança	79,3743	

Tabela 17.3: Empregos Verdes em atividades de Produção e Manejo Florestal (GJ1)

Variáveis <i>dummy</i>	Coefficiente	Erro-padrão
<i>Dummy</i> para os anos dos eventos de Copa do Mundo (2014) e Olimpíadas (2016)	0,0003 **	0,0001
<i>Dummy</i> para os anos posteriores aos eventos de Copa do Mundo (2015) e Olimpíadas (2017)	0,0004 ***	0,0001
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,6998	
Log-verossimilhança	76,4222	

Notas: \*\*\*p < 0,01

\*\*p < 0,05

\*p < 0,1

Com respeito ao percentual de empregos verdes em atividades de produção e manejo florestal (GJ1), pode-se afirmar que a quantidade de trabalhadores apenas com ensino fundamental completo influencia positivamente o percentual de empregos verdes nessas atividades de maneira mais impactante que outros trabalhadores com outros graus de instrução, demonstrando que um eventual aumento na quantidade de trabalhadores com apenas ensino fundamental completo

tenderia a elevar o percentual de empregos verdes em atividades desse grupo, que tem o perfil de trabalhadores de baixa qualificação.

Também se observa que o índice de Gini para aferição de concentração de renda demonstra que uma maior concentração de renda entre os habitantes do Município influencia significativamente o percentual de empregos verdes nas atividades deste grupo de maneira negativa, possivelmente por serem atividades em mão de obra de baixa qualificação, como referido acima. Conseguimos afirmar também que o aumento da produtividade do trabalhador do Município afeta positivamente e de maneira significativa os GJ deste grupo.

O percentual de empregos verdes nas atividades do grupo GJ1 foi significativamente influenciado nos anos dos eventos de Copa do Mundo no Brasil (2014) e Olimpíadas na cidade do Rio de Janeiro (2016) e nos anos imediatamente posteriores (2015 e 2017), demonstrando que para esse grupo, tal percentual foi positiva e fortemente influenciado pelos eventos internacionais nos anos em que estes aconteceram e nos imediatamente seguintes.

Quanto às outras variáveis explicativas (despesas empenhadas em gestão ambiental, trabalhadores com ensino médio e superior completo, IDHs municipais de educação e renda, investimentos por parte da Prefeitura do Rio de Janeiro e taxa de juros Selic), não foram encontrados coeficientes significativos ao ponto de estabelecer algum impacto importante no percentual de GJ nas atividades desse grupo.

### 3.2.3 GJ2 – Percentual de empregos verdes em atividades de geração e distribuição de energias renováveis em relação a empregos formais

Tabela 18.1: Empregos Verdes em atividades de Geração e Distribuição de Energias Renováveis (GJ2)

Variáveis explicativas de renda	Coefficiente	Erro-padrão
Índice de Gini	2,7118 ***	0,498
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,7875	
Log-verossimilhança	52,813	

Tabela 18.2: Empregos Verdes em atividades de Geração e Distribuição de Energias Renováveis (GJ2)

Variáveis <i>dummy</i>	Coefficiente	Erro-padrão
<i>Dummy</i> para os anos dos eventos de Copa do Mundo (2014) e Olimpíadas (2016)	0,0048 ***	0,0013
<i>Dummy</i> para os anos posteriores aos eventos de Copa do Mundo (2015) e Olimpíadas (2017)	0,0047 ***	0,0013
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,7506	
Log-verossimilhança	52,0134	

Notas: \*\*\*p < 0,01

\*\*p < 0,05

\*p < 0,1

Em relação aos empregos verdes em atividades de geração e distribuição de energias renováveis (GJ2), os principais resultados foram observados da seguinte forma: a partir dos dados trabalhados com respeito aos três graus de instrução no Município do Rio de Janeiro (trabalhadores com ensino fundamental completo; aqueles com ensino médio completo e trabalhadores com ensino superior completo), não foi possível identificar uma influência estatística significativa no percentual de empregos verdes de trabalhadores neste grupo.

Embora não tenhamos identificado o perfil de qualificação dos trabalhadores deste grupo de atividades, observamos que o índice de Gini para averiguação da concentração de renda possui influência incomum nas atividades citadas oposta à do grupo anterior, visto que neste conjunto de atividades, uma maior concentração de renda entre os habitantes do Município influencia significativamente o percentual de empregos verdes nas atividades do grupo GJ2.

Assim como no grupo anterior GJ1, o percentual de empregos verdes do GJ2 foi significativamente influenciado nos anos dos eventos de Copa do Mundo no Brasil (2014) e Olimpíadas na cidade do Rio de Janeiro (2016) e nos anos imediatamente posteriores (2015 e 2017).

Quanto às outras variáveis explicativas do grupo de renda (despesas empenhadas em gestão ambiental, IDHs municipal de renda, investimentos por parte da Prefeitura do Rio de Janeiro e taxa de juros Selic), bem como o IDH municipal de educação, não foram encontrados coeficientes significativos suficientes para

estabelecer algum impacto importante no percentual de GJ nas atividades desse grupo.

### 3.2.4 GJ3 – Percentual de empregos verdes em atividades de saneamento, gestão de resíduos e riscos ambientais em relação a empregos formais

Tabela 19: Empregos Verdes em atividades de Saneamento, Gestão de Resíduos e Riscos Ambientais (GJ3)

Variáveis explicativas de educação	Coefficiente	Erro-padrão
IDH municipal de educação	0,039 **	0,0015
Quantidade de trabalhadores com ensino médio completo	- 0,1627 ***	0,0407
Quantidade de trabalhadores com ensino superior completo	0,1466 ***	0,0321
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,8318	
Log-verossimilhança	55,1175	

Notas: \*\*\*p < 0,01  
 \*\*p < 0,05  
 \*p < 0,1

O percentual de empregos verdes em atividades saneamento, gestão de resíduos e riscos ambientais (GJ3) foi impactado da seguinte maneira: a projeção do IDH municipal de educação sugere que há uma correlação significativa entre o aumento da qualidade educacional no Município ao longo dos anos com o aumento do percentual de empregos verdes nas atividades acima elencadas.

O percentual de empregos verdes nas atividades observadas em relação ao número de empregos formais sugere que há influência estatisticamente significativa advinda do número de trabalhadores apenas com ensino superior completo, já quanto os trabalhadores que possuem apenas o ensino médio completo a estatística torna-se oposta. Tal resultado vai de acordo com o comentário acima, visto que o aumento do IDH municipal ao longo dos anos tende a fazer os trabalhadores atingirem maiores graus de qualificação, o que é estatisticamente constatado quando observamos os coeficientes das variáveis de quantidade de trabalhadores com ensino superior completo.

Quanto às outras variáveis testadas (quantitativo de trabalhadores apenas com o ensino fundamental completo, IDH municipal de educação, despesas empenhadas

em gestão ambiental, índice de Gini, investimentos da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro e produtividade do trabalho), assim como nas variáveis *dummy* para identificação de impacto pelos eventos de Copa do Mundo e Olimpíadas, não identificamos estatísticas significativas suficientes para identificar algum impacto influente no percentual de GJ nas atividades desse grupo.

### 3.2.5 GJ4 – Percentual de empregos verdes em atividades de manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais em relação a empregos formais

Tabela 20.1: Empregos Verdes em atividades de Manutenção, Reparação e Recuperação de Produtos e Materiais (GJ4)

Variáveis explicativas de educação	Coefficiente	Erro-padrão
Quantidade de trabalhadores com ensino fundamental completo	0,0259 ***	0,0022
Quantidade de trabalhadores com ensino superior completo	0,0248***	0,002
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,9664	
Log-verossimilhança	66,744	

Tabela 20.2: Empregos Verdes em atividades de Manutenção, Reparação e Recuperação de Produtos e Materiais (GJ4)

Variáveis explicativas de renda	Coefficiente	Erro-padrão
Investimentos da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro	0,0042 ***	0,0007
Produtividade do trabalho	- 0,0074 **	0,0027
Taxa Selic	- 0,0537 ***	0,012
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,9039	
Log-verossimilhança	61,4807	

Notas: \*\*\*p < 0,01  
 \*\*p < 0,05  
 \*p < 0,1

Em relação ao percentual de empregos verdes em atividades de manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais (GJ4), os principais resultados foram: há uma maior concentração estatisticamente significativa nesse grupo entre trabalhadores com baixa qualificação profissional (apenas ensino fundamental completo) em tais atividades, assim como uma parcela significativa de trabalhadores

com melhor qualificação (aqueles com ensino superior completo). Notemos que reparação, manutenção e reformas são setores em que a mão de obra pode ser heterogênea no nível educacional, visto que podemos utilizar desde trabalhos manuais braçais, em que não há exigência de nível de estudo, a trabalhadores mais qualificados para tratar de equipamentos eletroeletrônicos.

O valor dos investimentos feitos pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro mostrou ter uma influência significativa no percentual de empregos verdes dessas atividades em relação à quantidade de empregos formais. Tal resultado demonstra que, dentro deste grupo, quanto maior o valor investido pela PCRJ, mais isso reflete em empregos verdes em atividades de manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais.

A produtividade do trabalho mostrou um impacto negativo nas atividades deste grupo. Uma explicação possível para este efeito é que um eventual aumento do PIB municipal pode estar sendo capturado por outros tipos de atividades, não necessariamente em outros grupos de empregos verdes, levando à relação inversa entre produtividade do trabalho e as atividades deste grupo.

Há uma correlação significativa dos empregos verdes em atividades do grupo de atividades elencado acima com a taxa SELIC. Tal resultado demonstra que há um acompanhamento contrário da taxa Selic em relação ao percentual de empregos verdes neste grupo, sugerindo que tais atividades são influenciadas negativamente pelos juros praticados no mercado refletidos na inflação.

Quanto às outras variáveis explicativas (quantidade de trabalhadores com ensino médio completo, IDHs municipais de educação e renda, despesas empenhadas em gestão ambiental, índice de Gini), assim como nas variáveis *dummy* para identificação de impacto pelos eventos de Copa do Mundo e Olimpíadas, não foram encontrados coeficientes significativos suficientes para estabelecer impactos significativos no percentual de GJ nas atividades elencadas deste grupo.

### **3.2.6 GJ5 – Percentual de empregos verdes em atividades de transportes coletivos e alternativos rodoviários e aeroviáriosquaviários em relação a empregos formais**

Tabela 21.1: Empregos Verdes em atividades de Transportes Coletivos e Alternativos Rodoviários e ~~Aeroviários~~ aquaviários (GJ5)

Variáveis explicativas de educação	Coefficiente	Erro-padrão
Quantidade de trabalhadores com ensino fundamental completo	0,0416 ***	0,0051
Quantidade de trabalhadores com ensino superior completo	0,048 ***	0,0044
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,9486	
Log-verossimilhança	58,5433	

Tabela 21.1: Empregos Verdes em atividades de Transportes Coletivos e Alternativos Rodoviários e ~~Aeroviários~~ aquaviários (GJ5)

Variáveis explicativas de renda	Coefficiente	Erro-padrão
Investimentos da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro	0,0074 ***	0,0015
Taxa Selic	- 0,0941 **	0,0286
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,8018	
Log-verossimilhança	51,7903	

Notas: \*\*\*p < 0,01

\*\*p < 0,05

\*p < 0,1

Com respeito ao percentual de empregos verdes em atividades de transportes coletivos e alternativos rodoviários e aquaviários (GJ5), os principais resultados (significativos) foram: assim como observamos no GJ4 anterior, notamos que há significância no percentual de empregos verdes nessas atividades em dois grupos educacionais trabalhados, aqueles trabalhadores que possuem apenas o ensino médio e aqueles que chegaram até o nível superior completo. Notemos que neste grupo também há atividades heterogêneas típicas de baixa qualificação educacional, assim como alta, tais como transporte, construção e atividades de agenciamento.

O valor dos investimentos feitos pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro mostrou ter uma influência significativa no percentual de empregos verdes dessas atividades em relação à quantidade de empregos formais, assim como observamos no GJ4. Tal resultado demonstra que, dentro deste grupo, quanto maior o valor investido pela PCRJ, mais isso reflete em empregos verdes em atividades deste grupo de atividades.

Há uma correlação significativa do grupo de atividades elencado acima com a taxa Selic, assim como no GJ4 anterior. Concluimos que tal resultado demonstra que neste rol de atividades também há um acompanhamento estatisticamente significativo e inverso da taxa Selic em relação ao percentual de empregos verdes neste grupo, desta forma, podemos afirmar que as atividades elencadas demonstram que são afetadas negativamente pelos juros refletidos em aumento de inflação.

Quanto às outras variáveis testadas (quantitativo de trabalhadores apenas com o ensino médio completo, IDHs municipais de educação e renda, despesas empenhadas em gestão ambiental, índice de Gini, e produtividade do trabalho), assim como nas variáveis *dummy* para identificação de impacto pelos eventos de Copa do Mundo e Olimpíadas, não identificamos estatísticas significativas para identificar algum impacto com forte influência no percentual de GJ nas atividades desse grupo.

### 3.2.7 GJ6 – Percentual de empregos verdes em atividades de telecomunicações e de teleatendimento em relação a empregos formais

Tabela 22: Empregos Verdes em atividades de Telecomunicações e de Teleatendimento (GJ6)

Variáveis explicativas de educação	Coefficiente	Erro-padrão
Quantidade de trabalhadores com ensino fundamental completo	0,021 **	0,0091
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,3994	
Log-verossimilhança	50,7281	

Notas: \*\*\*p < 0,01

\*\*p < 0,05

\*p < 0,1

O percentual de empregos verdes em atividades de telecomunicações e teleatendimento (GJ6) foi impactado da seguinte maneira: há uma concentração estatisticamente significativa de trabalhadores com perfil de baixa qualificação (apenas ensino fundamental completo) em tais atividades, demonstrando assim que tal grupo de atividades não demanda trabalhadores com qualificação educacional maior.

Este rol de atividades não demonstrou coeficientes significantes nas outras variáveis relacionadas à educação (IDH municipal de educação e quantitativo de

trabalhadores com ensino médio e superior), bem como em nenhuma das variáveis relacionadas à renda (IDH municipal de renda, despesas empenhadas em gestão ambiental, investimentos por parte da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, índice de Gini e produtividade do trabalho).

### 3.2.8 GJ0 - Percentual de empregos verdes em relação a empregos formais

Tabela 23: Empregos Verdes em Todos os Grupos de Atividades (GJ0)

Variáveis explicativas de educação	Coefficiente	Erro-padrão
Quantidade de trabalhadores com ensino médio completo	- 0,18 ***	0,0449
Quantidade de trabalhadores com ensino superior completo	0,1555	0,0352
Número de observações	10	
Pseudo-R2	0,7591	
Log-verossimilhança	52,8413	

Notas: \*\*\*p < 0,01  
 \*\*p < 0,05  
 \*p < 0,1

Ao estimarmos a regressão linear para o percentual de empregos verdes como um todo (GJ0), observamos que os empregos verdes na cidade do Rio de Janeiro são concentrados em empregos de nível superior completo. Tais resultados demonstram que, no geral, os empregos verdes são empregos que demandam uma qualificação mais alta (níveis médio e superior completos). Com respeito ao quantitativo de trabalhadores que chegaram no máximo até o ensino médio, o coeficiente torna-se negativo, indicando que no geral há uma fuga de trabalhadores apenas com esse nível educacional para outras atividades fora do ramo de empregos verdes.

Não foi possível obter estatísticas e coeficientes significativos para uma conclusão de quais outras variáveis explicativas influenciam o percentual de empregos verdes como um todo. Não identificamos forte presença estatística nas outras variáveis de educação (IDH municipal de educação, quantidade de trabalhadores apenas com ensino médio completo) e renda (IDH municipal de renda, índice de Gini, despesas empenhadas em gestão ambiental, investimentos por parte da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro e produtividade do trabalho).

#### 4. CONCLUSÃO

A realização desta iniciativa pelo EGP-Rio mostrou um potencial valor agregado no que tange a entendimento e visualização de como o município se apresenta frente ao tema de empregos verdes, tão relevante para a tomada de decisão bem como para o suporte de políticas públicas que possam influenciar de alguma forma esta realidade. A partir da escolha de uma metodologia viável, aplicável à realidade dos sistemas de informação brasileiros, o produto obtido superou as expectativas iniciais: além de permitir o levantamento em nível municipal para a cidade do Rio de Janeiro, a estratificação dos dados e as possibilidades de *benchmark* nacional, ainda que não representem dados oficiais destes outros municípios, enriqueceram os resultados obtidos.

Embora baseada na codificação da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), que orienta a natureza das atividades ali contempladas, a metodologia selecionada e proposta pela Organização Internacional do Trabalho apenas sugere a dinâmica do quantitativo de empregos verdes ao longo dos anos. Todavia, ainda que apresente fragilidades no que tange à efetivação da sustentabilidade da atividade final e na ausência de contabilização daqueles trabalhadores não contemplados por sua base de dados – a RAIS - como autônomos e pequenos empreendedores, ela viabilizou a mensuração de dados ainda desconhecidos para o município, no que se refere a divulgações oficiais dos governos.

A meticulosa seleção das variáveis a serem analisadas em uma visão econométrica, com aplicação de testes estatísticos avançados permitiu o entendimento mais aprofundado das interações entre os cenários econômico, social e de desenvolvimento humano. Uma vez que empregos verdes buscam conciliar sustentabilidade e desenvolvimento, reforçou-se o seu alinhamento ao Desenvolvimento Sustentável e essas três vertentes.

Conforme evidenciado nas análises estatísticas, uma visão individualizada para cada categoria proporcionou melhores resultados, ao passo que evidenciou comportamentos singulares para cada grupo. Quando isolados, cada segmento apresentou diferentes variáveis significativas em relação ao seu comportamento. Estas informações seriam perdidas caso as análises fossem realizadas com uma visão

global, que uniformiza e generaliza comportamentos que podem mascarar particularidades representativas.

Mais estudos são necessários a fim de se compreender de forma mais aprofundada alguns resultados específicos de determinadas áreas, sendo enriquecedor o envolvimento de outros agentes dentro da própria Prefeitura da Cidade, que possam contribuir de forma especializada. A participação do EGP-Rio nestes estudos não se encerra com este trabalho. De maneira oposta, o escritório e seus analistas continuarão a acompanhar o indicador de empregos verdes, este já incorporado a sua base do Bando de Indicadores, onde indicadores estratégicos para a cidade são acompanhados por um *Business Intelligence* (BI) próprio. E, a prospecção contínua dentro da literatura existente buscará incrementar e enriquecer ainda mais o entendimento do tema aplicado à realidade da cidade a qual este escritório dedica seus esforços.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Greene, W. *Econometric Analysis*, Third Edition, New Jersey: Prentice-Hall, Inc. 1997;

Gujarati, D. *Basic Econometrics*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: McGraw-Hill. 1995.

Maddala, G. *Introduction to Econometrics*, 2<sup>nd</sup> ed. New York: Macmillan. 1992.

Pindyck, R.S., Rubinfeld, Daniel L. *Econometric Models and Economic Forecasts*.  
McGraw-Hill, New York. 1991.

VERSÃO PRELIMINAR

**ANEXO A: Atividades Econômicas que Contribuem para a Redução de Emissões e/ou para a Melhoria/Preservação da Qualidade Ambiental**

<b>PRODUÇÃO E MANEJO FLORESTAL</b>
Produção de Mudas e Outras Formas de Propagação Vegetal, Certificadas
Produção florestal - florestas plantadas
Produção florestal - florestas nativas
Atividades de apoio à produção florestal
Atividades paisagísticas
Atividades de Jardins Botânicos, Zoológicos, Parques Nacionais, Reservas Ecológicas e áreas de Proteção Ambiental
<b>GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS</b>
Cultivo de Cana-De-Açúcar
Fabricação de álcool
Fabricação de biocombustíveis, exceto álcool
Geração de energia elétrica
Transmissão de energia elétrica
Comércio atacadista de energia elétrica
Distribuição de energia elétrica
Produção de Gás
Obras para Geração e Distribuição de Energia Elétrica e para Telecomunicações
<b>SANEAMENTO, GESTÃO DE RESÍDUOS E DE RISCOS AMBIENTAIS</b>
Fabricação de máquinas e equipamentos para saneamento básico e ambiental
Captação, tratamento e distribuição de água
Gestão de redes de esgoto
Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de redes
Coleta de resíduos não-perigosos
Coleta de resíduos perigosos
Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos
Tratamento e disposição de resíduos perigosos
Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos
Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas
Defesa Civil
<b>MANUTENÇÃO, REPARAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE PRODUTOS E MATERIAIS</b>
Reforma de pneumáticos usados
Recondicionamento e Recuperação de Motores para Veículos Automotores
Manutenção e reparação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras, exceto para veículos
Manutenção e Reparação de Equipamentos Eletrônicos e ópticos
Manutenção e Reparação de Máquinas e Equipamentos Elétricos
Manutenção e Reparação de Máquinas e Equipamentos da Indústria Mecânica
Manutenção e reparação de veículos ferroviários
Manutenção e reparação de aeronaves
Manutenção e reparação de embarcações
Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente
Recuperação de materiais metálicos
Recuperação de materiais plásticos

Recuperação de materiais não especificados anteriormente
Manutenção e reparação de veículos automotores
Manutenção e reparação de motocicletas
Comércio atacadista de resíduos e sucatas
Comércio varejista de artigos usados
Reparação e Manutenção de Computadores e de Equipamentos Periféricos
Reparação e manutenção de equipamentos de comunicação
Reparação e manutenção de equipamentos eletroeletrônicos de uso pessoal e doméstico
Reparação e Manutenção de Objetos e Equipamentos Pessoais e Domésticos não Especificados Anteriormente
<b>TRANSPORTES COLETIVOS E ALTERNATIVOS AO RODOVIÁRIO E AEROVIÁRIO</b>
Construção de embarcações e estruturas flutuantes
Fabricação de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes
Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Ferroviários
Fabricação de Bicycletas e Triciclos Não-Motorizados
Construção de redes de transportes por dutos, exceto para água e esgoto
Obras portuárias, marítimas e fluviais
Transporte ferroviário de carga
Transporte metroferroviário de passageiros
Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal e em região metropolitana
Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, interestadual e internacional
Transporte escolar
Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, e outros transportes rodoviários não especificados anteriormente
Transporte dutoviário
Transporte marítimo de cabotagem
Transporte marítimo de longo curso
Transporte por navegação interior de carga
Transporte por navegação interior de passageiros em linhas regulares
Navegação de apoio
Transporte por navegação de travessia
Transportes aquaviários não especificados anteriormente
Terminais rodoviários e ferroviários
Gestão de portos e terminais
Atividades de agenciamento marítimo
Atividades Auxiliares dos Transportes Aquaviários não Especificadas Anteriormente
<b>TELECOMUNICAÇÕES E TELE ATENDIMENTO</b>
Telecomunicações por fio
Telecomunicações sem fio
Telecomunicações por satélite
Outras atividades de telecomunicações
Atividades de Tele atendimento

**ANEXO B: Empregos Verdes na Cidade do Rio de Janeiro por atividades econômicas, 2008 a 2017.**

ATIVIDADES ECONÔMICAS QUE CONTRIBUEM PARA A REDUÇÃO DE EMISSÕES E/OU PARA A MELHORIA/PRESERVAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL											
VISÃO		RIO DE JANEIRO									
CÓDIGO	ANO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Produção e manejo florestal</b>											
01.42-3	Produção de Mudanças e Outras Formas de Propagação Vegetal, Certificadas	0	5	0	0	5	13	5	24	3	8
02.10-1	Produção florestal - florestas plantadas	36	33	31	68	51	54	51	47	45	40
02.20-9	Produção florestal - florestas nativas	1	0	1	0	1	46	51	44	31	28
02.30-6	Atividades de apoio à produção florestal	48	72	41	143	141	145	99	83	82	68
81.30-3	Atividades paisagísticas	333	525	617	810	1.110	1.019	1.287	1.513	1.946	1.872
91.03-1	Atividades de Jardins Botânicos, Zoológicos, Parques Nacionais, Reservas Ecológicas e áreas de Proteção Ambiental	260	269	279	264	256	249	228	212	193	186
<b>Geração e distribuição de energias renováveis</b>											
01.13-0	Cultivo de Cana-De-Açúcar	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
19.31-4	Fabricação de álcool	65	50	50	24	25	20	5	3	0	0
19.32-2	Fabricação de biocombustíveis, exceto álcool	8	13	11	68	84	75	78	78	82	83
35.11-5	Geração de energia elétrica	3.466	3.580	3.637	3.821	3.716	3.260	2.915	2.853	2.988	2.977
35.12-3	Transmissão de energia elétrica	627	629	706	2.739	3.665	1.151	1.171	1.208	1.330	1.669
35.13-1	Comércio atacadista de energia elétrica	38	75	131	73	88	370	154	119	118	124
35.14-0	Distribuição de energia elétrica	2.677	2.800	2.750	3.061	3.400	3.515	3.513	3.239	3.436	3.404
35.20-4	Produção de Gás	460	454	462	494	487	527	502	633	518	527
42.21-9	Obras para Geração e Distribuição de Energia Elétrica e para Telecomunicações	4.394	3.963	3.914	5.872	9.264	8.258	18.889	17.824	14.617	15.105
<b>Saneamento, gestão de resíduos e de riscos ambientais</b>											
28.25-9	Fabricação de máquinas e equipamentos para saneamento básico e ambiental	42	37	36	74	93	82	92	118	96	114
36.00-6	Captação, tratamento e distribuição de água	7.349	7.306	7.260	7.127	7.077	6.987	6.865	6.676	6.116	5.665
37.01-1	Gestão de redes de esgoto	144	34	152	29	279	614	750	822	680	742
37.02-9	Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de redes	521	591	431	526	370	742	690	571	444	358

38.11-4	Coleta de resíduos não-perigosos	1.036	1.067	1.124	1.860	1.837	2.270	2.335	2.393	1.884	1.643
38.12-2	Coleta de resíduos perigosos	36	35	56	96	236	297	362	258	234	261
38.21-1	Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos	16.575	16.566	20.508	22.358	22.193	20.581	20.278	19.856	19.829	19.806
38.22-0	Tratamento e disposição de resíduos perigosos	0	0	0	13	50	72	328	92	226	152
39.00-5	Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos	21	54	57	39	8	44	15	19	23	4
42.22-7	Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas	853	1.766	449	1.215	723	1.052	3.999	3.902	2.978	1.114
84.25-6	Defesa Civil	14.892	16.691	17.074	256	16.295	15.928	16.416	16.150	15.289	13.951
	<b>Manutenção, reparação e recuperação de produtos e materiais</b>										
22.12-9	Reforma de pneumáticos usados	96	93	109	94	100	92	83	72	74	70
29.50-6	Recondicionamento e Recuperação de Motores para Veículos Automotores	212	217	202	224	180	186	163	175	181	161
33.11-2	Manutenção e reparação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras, exceto para veículos	58	100	117	86	52	116	215	118	177	147
33.12-1	Manutenção e Reparação de Equipamentos Eletrônicos e ópticos	315	334	411	195	177	188	208	265	243	326
33.13-9	Manutenção e Reparação de Máquinas e Equipamentos Elétricos	368	552	970	791	802	836	1.088	786	719	573
33.14-7	Manutenção e Reparação de Máquinas e Equipamentos da Indústria Mecânica	2.837	3.816	4.257	4.719	4.686	5.086	4.765	4.526	3.644	3.527
33.15-5	Manutenção e reparação de veículos ferroviários	50	86	269	219	196	168	129	110	53	21
33.16-3	Manutenção e reparação de aeronaves	1.495	1.406	1.225	1.135	1.199	1.132	1.094	1.098	1.139	877
33.17-1	Manutenção e reparação de embarcações	228	212	260	523	2.046	4.442	7.475	2.914	515	358
33.19-8	Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente	386	489	546	515	276	216	218	230	270	260
38.31-9	Recuperação de materiais metálicos	154	113	156	159	183	214	195	170	120	69
38.32-7	Recuperação de materiais plásticos	46	53	45	60	74	42	25	16	56	17
38.39-4	Recuperação de materiais não especificados anteriormente	173	155	110	95	164	172	310	268	254	211
45.20-0	Manutenção e reparação de veículos automotores	6.536	6.380	6.930	6.771	6.822	6.871	6.940	6.991	7.457	7.206
45.43-9	Manutenção e reparação de motocicletas	55	70	103	102	89	54	42	44	48	40
46.87-7	Comércio atacadista de resíduos e sucatas	1.535	1.465	1.599	1.621	1.742	1.739	1.707	1.604	1.580	1.556
47.85-7	Comércio varejista de artigos usados	372	323	293	264	300	318	395	299	266	311
95.11-8	Reparação e Manutenção de Computadores e de Equipamentos	3.927	5.068	5.223	4.264	7.245	4.518	3.418	3.378	2.856	2.812

	Periféricos										
95.12-6	Reparação e manutenção de equipamentos de comunicação	238	305	456	554	742	760	864	926	898	1.094
95.21-5	Reparação e manutenção de equipamentos eletroeletrônicos de uso pessoal e doméstico	2.597	2.750	2.807	4.745	2.738	2.644	2.320	2.396	2.181	1.868
95.29-1	Reparação e Manutenção de Objetos e Equipamentos Pessoais e Domésticos não Especificados Anteriormente	1.855	1.837	1.962	2.243	2.487	2.353	1.831	1.797	1.668	1.518
	<b>Transportes coletivos e alternativos ao rodoviário e aeroviário</b>										
30.11-3	Construção de embarcações e estruturas flutuantes	4.209	3.819	4.970	5.479	6.692	5.415	4.942	1.464	640	452
30.31-8	Fabricação de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes	24	17	7	8	12	12	21	71	146	0
30.32-6	Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Ferroviários	55	50	92	101	96	95	109	124	67	63
30.92-0	Fabricação de Bicicletas e Triciclos Não-Motorizados	325	303	299	298	180	159	142	136	41	39
42.23-5	Construção de redes de transportes por dutos, exceto para água e esgoto	1.225	694	350	93	199	199	194	95	55	40
42.91-0	Obras portuárias, marítimas e fluviais	742	351	502	501	1.871	2.451	840	226	303	202
49.11-6	Transporte ferroviário de carga	830	797	1.089	1.341	1.551	1.499	1.530	1.401	1.391	1.332
49.12-4	Transporte metro ferroviário de passageiros	6.292	6.355	6.687	6.181	6.734	6.528	7.114	7.155	7.579	7.405
49.21-3	Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal e em região metropolitana	39.135	39.605	38.778	39.145	41.553	41.880	42.596	39.366	36.993	32.483
49.22-1	Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, interestadual e internacional	2.729	2.186	2.681	4.208	4.409	5.117	4.986	5.311	5.101	4.752
49.24-8	Transporte escolar	530	641	633	780	890	678	699	714	764	746
49.29-9	Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, e outros transportes rodoviários não especificados anteriormente	2.128	2.398	2.467	3.129	3.763	3.669	3.585	3.197	3.123	3.277
49.40-0	Transporte duto viário	125	251	334	362	393	392	392	379	368	404
50.11-4	Transporte marítimo de cabotagem	6.029	4.426	5.316	5.407	5.509	5.302	4.803	4.466	4.498	4.487
50.12-2	Transporte marítimo de longo curso	772	693	646	853	783	645	760	700	617	559
50.21-1	Transporte por navegação interior de carga	52	165	51	40	71	60	94	81	67	121
50.22-0	Transporte por navegação interior de passageiros em linhas regulares	5	0	1	1	2	2	2	2	2	2
50.30-1	Navegação de apoio	532	872	1.228	2.217	3.502	4.856	5.335	5.971	5.413	5.031
50.91-2	Transporte por navegação de travessia	223	193	228	237	247	428	388	344	320	304

50.99-8	Transportes aquaviários não especificados anteriormente	63	61	30	22	32	10	6	3	52	10
52.22-2	Terminais rodoviários e ferroviários	301	446	292	293	452	567	516	411	392	318
52.31-1	Gestão de portos e terminais	1.105	1.033	1.327	1.752	2.028	2.022	2.540	2.411	2.271	2.888
52.32-0	Atividades de agenciamento marítimo	845	980	1.412	1.386	1.232	1.343	1.582	1.385	1.088	767
52.39-7	Atividades Auxiliares dos Transportes Aquaviários não Especificadas Anteriormente	1.127	1.714	1.791	1.697	1.340	1.196	1.185	683	371	367
	<b>Telecomunicações e tele atendimento</b>										
61.10-8	Telecomunicações por fio	8.321	8.914	9.111	8.158	6.963	10.764	8.971	5.743	6.452	6.754
61.20-5	Telecomunicações sem fio	6.016	6.251	7.315	7.824	8.695	7.545	7.462	10.707	10.201	9.728
61.30-2	Telecomunicações por satélite	410	373	343	344	354	329	344	340	369	309
61.90-6	Outras atividades de telecomunicações	3.548	3.578	2.396	8.607	6.633	7.996	8.266	6.920	3.626	3.698
82.20-2	Atividades de tele atendimento	32.528	29.623	32.206	34.391	26.260	28.371	30.817	26.946	25.192	24.703
	<b>TOTAL DE EMPREGOS VERDES:</b>	<b>197.641</b>	<b>199.229</b>	<b>210.410</b>	<b>215.264</b>	<b>236.201</b>	<b>239.049</b>	<b>254.785</b>	<b>233.673</b>	<b>215.090</b>	<b>204.165</b>
	<b>TOTAL DE EMPREGOS FORMAIS REGISTRADOS:</b>	<b>2.161.698</b>	<b>2.231.333</b>	<b>2.348.611</b>	<b>2.497.410</b>	<b>2.572.044</b>	<b>2.614.937</b>	<b>2.654.076</b>	<b>2.520.718</b>	<b>2.381.304</b>	<b>2.304.692</b>
	<b>% DE EMPREGOS VERDES FORMAIS REGISTRADOS:</b>	<b>9,14%</b>	<b>8,93%</b>	<b>8,96%</b>	<b>8,62%</b>	<b>9,18%</b>	<b>9,14%</b>	<b>9,60%</b>	<b>9,27%</b>	<b>9,03%</b>	<b>8,86%</b>