



BENEFÍCIOS DA AÇÃO CLIMÁTICA URBANA

Relatório de Assistência Técnica de C40 Cities de 2019



RIO DE JANEIRO

CLIMA, QUALIDADE DO AR E SAÚDE

C40 e Johnson & Johnson estão trabalhando em parceria para conectar a ação climática, a melhoria da qualidade do ar nas cidades e o melhoramento da saúde dos cidadãos.

A C40 tem realizado pesquisas de ponta, trabalhando com 26 cidades até agora para medir a qualidade do ar e os benefícios da ação climática para a saúde, usando isso para fortalecer o argumento e a necessidade da ação.

O tempo para uma ação climática urgente

As cidades são responsáveis por cerca de 70% das emissões globais de CO₂ e desempenham um papel de liderança na limitação do aumento global da temperatura a 1,5°C, em conformidade com o Acordo de Paris. Simultaneamente, as cidades precisam tomar medidas de adaptação para se protegerem contra eventos climáticos

extremos presentes e futuros, tais como clima extremamente frio e quente, enchentes e secas. Finalmente, as cidades precisam atender a questões locais de poluição do ar, incluindo poluentes e compostos tóxicos.

Para enfrentar tanto a qualidade do ar quanto as mudanças climáticas, as cidades precisam de transportes, edifícios e soluções industriais limpos e eficientes.

RIO DE JANEIRO

Com uma área de 1.204 km² e uma população de aproximadamente 6,7 milhões de pessoas, o Rio de Janeiro é a segunda maior cidade do Brasil. A circulação do ar é significativamente influenciada pela Floresta da Tijuca e pelo maciço da Pedra Branca que divide a cidade em diferentes zonas de qualidade do ar.¹

O setor de transporte rodoviário da cidade é o segundo maior contribuinte para as emissões de gases de efeito estufa (GEE), respondendo por 35,9% do total de emissões de GEE do Rio.²

**35,9% DAS
EMISSÕES DE
GEE VERN DO
TRANSPORTE**

A NECESSIDADE DE DAR ATENÇÃO À QUALIDADE DO AR

Ao se preparar para receber os Jogos Olímpicos de 2016, a cidade passou a tomar medidas mais audaciosas sobre a qualidade do ar. Foram instaladas estações adicionais de monitoramento, o que permitiu o desenvolvimento de novos estudos sobre a qualidade do ar.

Os padrões brasileiros de qualidade do ar ainda são mais elevados que as diretrizes da OMS, que define que a concentração média anual de PM_{2,5} não deve ultrapassar 10 µg/m³. No Rio, a média anual está situada entre 11 e 17 µg/m³, mostrando que os cidadãos estão expostos a níveis nocivos de poluição do ar.

**CONCENTRAÇÃO DE
PM_{2,5} LOGO ACIMA DO
VALOR RECOMENDADO
PELA OMS**

PROBLEMAS DE SAÚDE

Poluentes como PM_{2,5} e NO₂ representam um grande risco para a saúde das pessoas, atingindo principalmente crianças e idosos. Frequentemente utilizado como um indicador de poluição do ar, o PM_{2,5} pode penetrar profundamente nos pulmões e, mesmo em baixas concentrações, está relacionado à morbidade e à mortalidade por causas respiratórias e cardiovasculares.

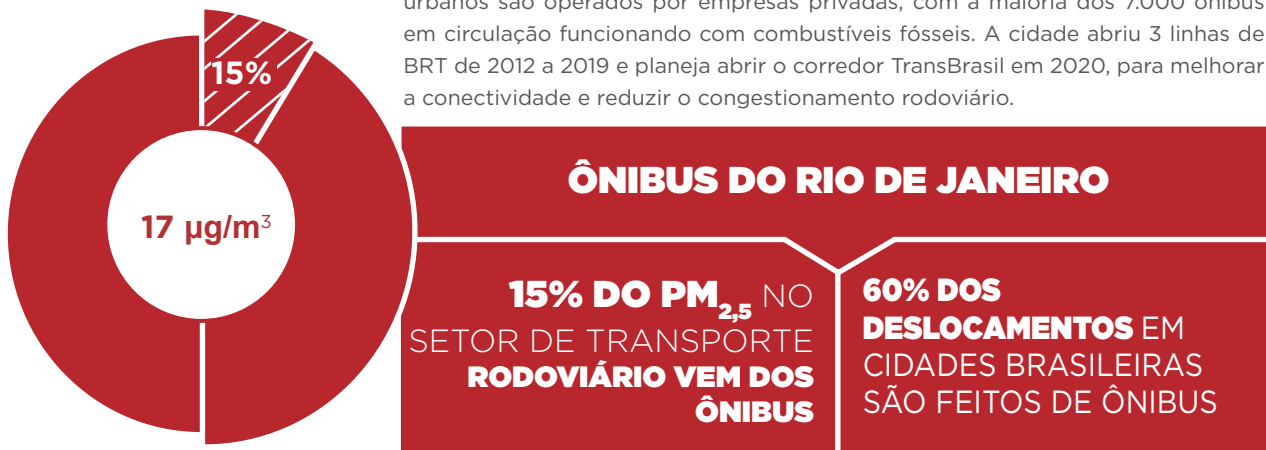
No Rio de Janeiro, estima-se que 7,250 mortes prematuras a cada ano são atribuíveis ao nível ambiental atual de PM_{2,5}.³

**7.250 MORTES
PREMATURAS A
CADA ANO NO RIO DE
JANEIRO SE DEVERN
AO NIVEL DE PM_{2,5}**

Entendendo o problema

No Rio de Janeiro, o setor de transporte rodoviário é responsável por 30 a 60% da concentração total de PM_{2,5} primário e secundário. Neste setor, os ônibus são responsáveis por 15% das emissões.

O transporte coletivo é o principal meio de transporte nas cidades brasileiras e representa até 60% dos deslocamentos em áreas urbanas. No Rio, os ônibus urbanos são operados por empresas privadas, com a maioria dos 7.000 ônibus em circulação funcionando com combustíveis fósseis. A cidade abriu 3 linhas de BRT de 2012 a 2019 e planeja abrir o corredor TransBrasil em 2020, para melhorar a conectividade e reduzir o congestionamento rodoviário.



A ação

Em junho de 2019, a cidade assinou a declaração de Ruas Verdes e Saudáveis, comprometendo-se a adquirir apenas ônibus com emissão zero nos contratos e concessões assinados a partir de 2025 e assegurando que uma grande área da cidade terá emissão zero em 2030.

“Sendo uma das cidades mais movimentadas e populosas do mundo, estamos tomando medidas vitais para melhorar o sistema de transporte do Rio para reduzir a poluição do ar, tornar as estradas mais seguras e fornecer transporte público eficiente e de alta qualidade para nossos cidadãos.” disse o prefeito do Rio de Janeiro, Marcelo Bezerra Crivella.

A eletrificação dos ônibus urbanos públicos está sendo atualmente planejada pela Prefeitura, com o apoio das Cidades do C40 e da Empresa de Pesquisa Energética do governo federal brasileiro. Para estar em conformidade com a declaração, a cidade deverá trocar toda a sua frota de ônibus para ônibus elétricos.



Os benefícios

Com o apoio do C40, a cidade analisou os impactos sociais e econômicos da mudança dos ônibus da cidade de diesel para veículos elétricos. Os cenários consideram dois níveis potenciais de eletrificação e a adição da frota de BRT no panorama de 2050.

Os resultados mostraram uma melhoria enorme na qualidade do ar para os dois

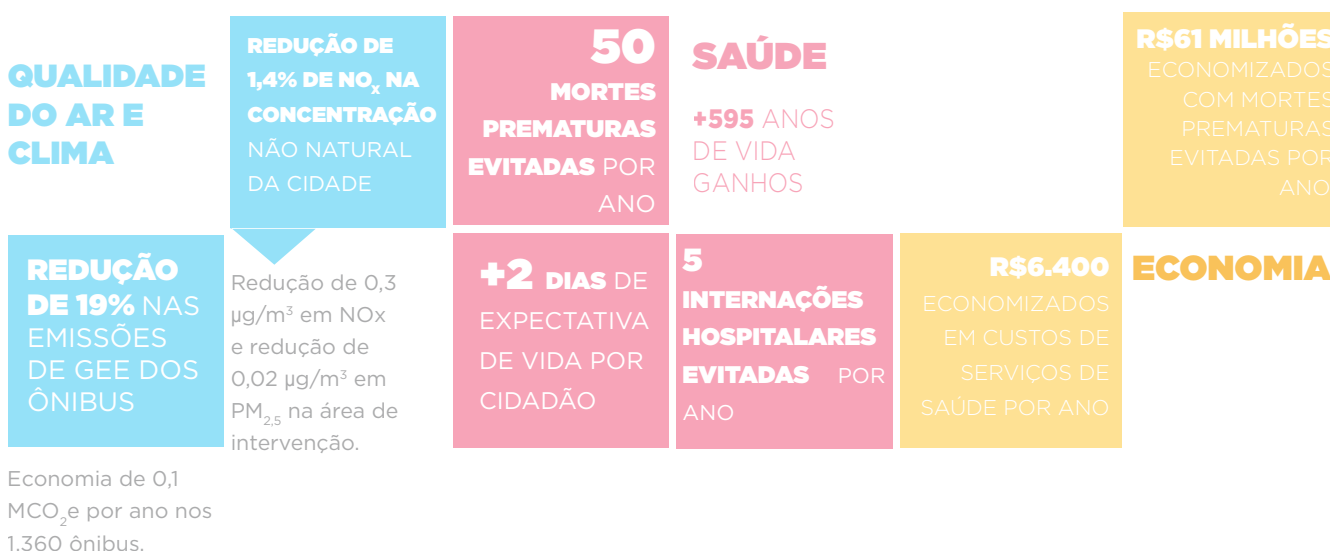
indicadores estudados (PM_{2,5} e NO₂).

A melhoria da qualidade do ar leva a uma redução dos problemas de saúde relacionados com doenças e mortes cardiovasculares e respiratórias. As internações hospitalares são utilizadas como um indicador de morbidade, enquanto que a evolução das mortes prematuras, da expectativa de vida e

dos anos de vida ganhos são usados para quantificar os impactos sobre a mortalidade.

O impacto econômico representa o valor monetário de evitar uma internação hospitalar e ganhar um ano a mais de vida.

Cenário de 2030: Eletrificação de 20% da frota de ônibus (1.360 de 6.830 veículos)



Cenário de 2050: Eletrificação de 100% da frota de ônibus (6.980 veículos)



ESTÍMULO À AÇÃO

TRAZER SUPORTE TÉCNICO

Este relatório proporcionará à cidade uma compreensão mais abrangente dos impactos mais amplos de adotar medidas sobre os ônibus. Para se adaptar melhor à situação de evolução do Rio, poderia ser criado um grupo de trabalho para coordenar os dados de saúde e meio ambiente.

OBTER APROVAÇÃO

Os ônibus da cidade são operados por empresas privadas. A mudança da frota de ônibus para ônibus elétricos exigirá mudanças operacionais para os operadores. Para acompanhar a transição, os resultados do relatório podem ser compartilhados com as empresas. No nível estadual, o relatório também pode ajudar a aumentar o apoio nas questões de qualidade do ar.

PRÓXIMAS ETAPAS

Isso contribuirá para um suporte técnico mais amplo para ajudar a cidade a tomar medidas sobre as emissões de GEE e a qualidade do ar. A cidade faz parte do projeto ZEBRA, uma iniciativa do C40 para apoiar cidades latino-americanas na implantação de ônibus elétricos.

A ação em favor dos transportes limpos deve ser respaldada por uma rede descarbonizada, para maximizar o impacto no clima. O relatório precisa ser compartilhado com o governo estadual e com o setor privado para defender a ideia da ação.

MÉTODO E PREMISSAS

Metodologia disponível [aqui](#).

Principais premissas:

- O monitoramento da qualidade do ar é baseado em uma média de 9 estações de monitoramento.
- A concentração natural foi retirada da estação João XXIII, pressupondo que a concentração era representativa da concentração fora da cidade.
- As internações hospitalares foram fornecidas a 3 milhões de segurados, o que representa 50% da população total. Para representar o efeito total na morbidade, a contagem de internações hospitalares foi duplicada.
- Os dados de mortalidade e morbidade são baseados na redução de NO_x devido à ação. Para evitar contagem duplicada, o efeito da redução do PM_{2,5} não é incluído no relatório.
- As emissões do transporte primário são responsáveis por 30% da concentração de PM_{2,5}, enquanto as emissões do transporte secundário e primário são responsáveis por 60% da concentração de PM_{2,5}. Como o efeito das emissões secundárias é menos conhecido, apenas as emissões primárias foram consideradas na análise.
- Os fatores de emissão de PM_{2,5} e NO_x são genéricos da Agência Europeia do Meio Ambiente e não refletem o congestionamento do tráfego nem o estado das estradas. Ele considera o percentual de eletrificação dos ônibus como a única variável entre os cenários e não leva em consideração outras mudanças nos dados de emissão, saúde ou população. O aumento esperado dos ônibus até 2050 é devido à implantação de linhas BRT.
- A economia de GEE foi calculada com base em um fator de emissão da rede de energia de 0,0814 do Institute for Global Environmental

Strategies (2019). [Lista de fatores de emissão da rede, versão 10.4](#).

A análise foi realizada seguindo a metodologia descrita no Manual de Orientação do BUCA.

As atividades futuras de coleta de dados com base nas lacunas de dados na análise incluem:

- Melhorar a distribuição da fonte de dados e a concentração natural de NO_x e NO_z
- Desenvolvimento de um VOLY local.

Notas

¹ J. Braz. Chem. Soc. vol.29 no.6 São Paulo June 2018 - [Air Quality Indexes in the City of Rio de Janeiro During the 2016 Olympic and Paralympic Games](#).

² [C40 Cities, Global Protocol for Community-scale GHG Emission Inventories \(GPC\)](#).

³ IHME (2019) [Global Burden of Disease for Brazil](#), data from 2017.

Imagem da capa: Foto de Agustín Diaz and Monica Silva no Unsplash