

# Mitigando emissões de GEEs no contexto subnacional: o caso da cidade do Rio de Janeiro

EMILIO LÈBRE LA ROVERE

FLÁVIA BEATRIZ BESERRA AZEVEDO CARLONI

## I. INTRODUÇÃO

■ Os gases de efeito estufa (GEE) de uma cidade, região ou país surgem a partir da queima de combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e carvão), tratamento de resíduos, processos industriais e mudanças na cobertura vegetal, entre outros. Praticamente todos os setores econômicos da sociedade moderna (indústria, serviços, transportes, agricultura e construção) produzem dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), os principais gases estufa, em maior ou menor grau. As estimativas de emissões de GEE tem uma incerteza inerente devido à dificuldade na obtenção de dados sobre todas essas atividades e fatores de emissão. Isto é ainda mais desafiador quando se lida com as cidades, onde delimitar as fronteiras das atividades é mais complexo. No entanto, a cidade do Rio de Janeiro foi uma das primeiras cidades a realizar um inventário de emissões de gases de efeito estufa em escala municipal. Em 2000, a Prefeitura do Rio apresentou o inventário das emissões dos três principais gases de efeito estufa no Município do Rio de Janeiro para os anos de 1990, 1996 e 1998; e, em 2010, fez isso para o ano de 2005, além de cenários de desenvolvimento e um Plano de Ação para reduzir suas emissões de GEE, sempre com o apoio técnico da CentroClima/COPPE/UFRJ. Este artigo resume os resultados do terceiro inventário de emissões de gases de efeito estufa da cidade do Rio de Janeiro, que aumentou para 22,6 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (Mt CO<sub>2</sub>e), em 2012, e apresenta as ações da cidade de combate às mudanças climáticas.

## 2. O INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE DE 2012

■ As emissões de GEE evitadas pelas ações do governo da cidade não foram suficientes para garantir uma redução global do nível de emissões de GEE na cidade, que quase duplicou entre 2005 e 2012. O crescimento populacional e desenvolvimento econômico de uma cidade induz um aumento das emissões de GEE. Enquanto a população da cidade tem aumentado lentamente ao longo dos últimos anos (crescimento de 3,6% de 2005 para 2012), a dinâmica econômica começou a acelerar em novembro de 2009, quando o Rio de Janeiro foi escolhido como sede dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016 (45% de crescimento no PIB municipal 2005-2012). A implantação de uma usina de aço em larga escala a partir de coque (fabricado a partir do carvão), dentro dos limites da cidade, no final de 2010 também contribuiu para o aumento das emissões de GEE. A Companhia Siderúrgica do Atlântico (TKCSA) teve emissões brutas de 8,8 Mt CO<sub>2</sub>e (escopo 1), embora atenuado pelos grandes esforços da empresa, resultando em emissões de GEE líquidas estimadas pela empresa em torno de 6,3 Mt CO<sub>2</sub>e em 2012. As mudanças na política energética do país, decisões fora do escopo de responsabilidade da cidade, tais como o aumento da utilização de termoelétrica para geração de eletricidade, aumento na utilização de gasolina devido aos subsídios aos preços e crescimento do número de veículos particulares, além da crise na produção de etanol, também contribuíram para o aumento das emissões de GEE na cidade do Rio de Janeiro entre 2005 e 2012.

A Tabela 1 mostra os valores totais obtidos no Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro. Os valores são apresentados por fonte de emissão e por gás, incluindo o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), bem como o total em dióxido de carbono equivalente. Emissões de Escopo 1 incluem as emissões diretas de GEE dentro dos limites geográficos da cidade. As emissões de Escopo 2 correspondem à eletricidade importada da rede (Sistema Interligado Nacional). As emissões do Escopo 3 correspondem ao saldo de emissões da cadeia de produção de etanol; as emissões fugitivas do carvão consumido pela cidade, mas que é extraído fora das suas fronteiras; e os resíduos gerados pela cidade, mas levado para disposição em aterros fora das suas fronteiras.

TABELA 1. Total de emissões de GEE na Cidade do Rio, em 2012, por escopo (Gg CO<sub>2</sub>e)

Gg CO <sub>2</sub> e	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total
<b>ENERGIA</b>	16.539,57	1.297,42	1.028,16	18.865,15
Energético (Transform. e Distrib.)	2.544,98	351,10	0,00	2.896,08
Produção de Coque	1.085,20			1.085,20
Refino	268,35	0,00		268,35
Outros consumos Setor Energético	43,01	4,14	0,00	47,16
Perdas de distribuição eletricidade	1.148,42	346,95		1.495,37
Residencial	1.667,50	316,62		1.984,12
Comercial/Serviços	1.249,23	345,65	0,37	1.595,26
Público	425,81	124,11	0,03	549,96
Agropecuário	0,52	0,14	0,00	0,66
Transporte	7.082,66	20,21	221,73	7.324,59
Rodoviário	5.336,33		219,43	5.555,76
Ferroviário	70,59	20,21	0,06	90,85
Aéreo	1.665,80			1.665,80
Hidroviário	9,94		2,24	12,18
Indústria	2.526,33	139,59	0,41	2.666,32
Emissões fugitivas	1.042,54	0,00	805,62	1.848,16
IPPU	2.398,33	0,00	0,00	2.398,33
Processos industriais	2.304,25			2.304,25
Produção de vidro	4,35			4,35
Produção de metanol	22,30			22,30
Produção de aço	2.277,60			2.277,60
Uso de produtos	94,08			94,08
Uso de lubrificantes	29,07			29,07
Uso de parafinas	0,14			0,14
Uso de óxido nitroso	64,86			64,86
<b>AFOLU</b>	8,59	0,00	0,00	8,59
Mudança do Uso do Solo	-11,64			-11,64
Agricultura	4,86			4,86
Correção de solos agrícolas	4,86			4,86

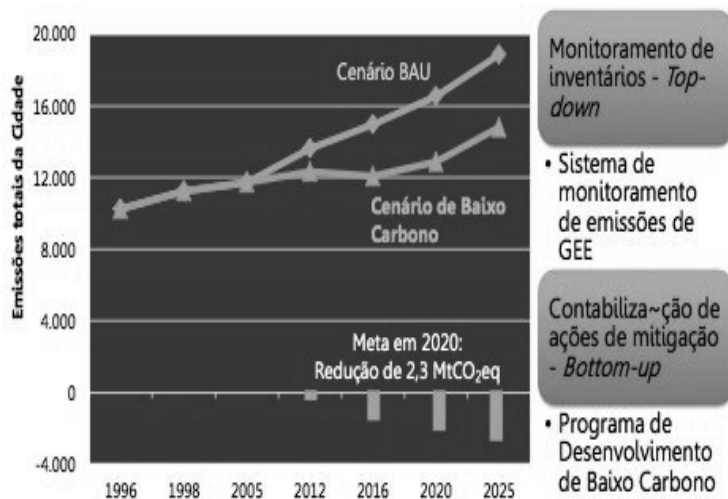
Gg CO <sub>2</sub> e	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total
Pecuária	15,36			15,36
Fermentação Entérica	10,11			10,11
Manejo de Dejetos	5,25			5,25
<b>RESÍDUOS</b>	<b>1.088,44</b>	<b>0,00</b>	<b>1.242,40</b>	<b>2.330,84</b>
Resíduos Sólidos	464,18		1.242,40	1.706,58
Resíduos Urbanos (incluindo de saúde e incineração)	464,18		1.190,30	1.654,48
Resíduos Industriais			52,10	52,10
Esgotos e Efluentes	624,26			624,26
Esgotos Res + Com	526,97			526,97
Efluentes Industriais	97,28			97,28
<b>TOTAL</b>	<b>20.034,92</b>	<b>1.297,42</b>	<b>2.270,56</b>	<b>23.602,90</b>
Bunkers	1.626,10	0,00	0,00	1.626,10
<b>Total com Bunkers</b>	<b>21.661,02</b>	<b>1.297,42</b>	<b>2.270,56</b>	<b>25.229,00</b>
CO <sub>2</sub> Biogênico (Etanol e Biodiesel)			602,25	

Fonte: La Rovere, E.L.; Carloni, F.B.B.A. et al, 2015.

Existem duas maneiras possíveis, por meio das quais o Rio poderia monitorar o alcance de suas metas de redução de emissões (Figura 1). A primeira é uma abordagem descendente (*top-down*) na qual um inventário de GEE é calculado e comparado a um caso “*business-as-usual*” projetado. Essa abordagem dá uma perspectiva geral sobre o alcance da meta, no entanto, a grande desvantagem é que projetar as emissões *business-as-usual* de toda a cidade é difícil e varia consideravelmente com diferentes condições, tais como crescimento populacional, crescimento econômico e crescimento dos principais setores emissores.

A segunda abordagem é a contabilização de ações de mitigação ascendente (*bottom-up*). Nessa abordagem, cada intervenção de mitigação é considerada individualmente e as reduções das emissões são calculadas em relação ao que teria ocorrido na ausência da intervenção. Esta é a abordagem utilizada no âmbito do Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono, que será abordado mais adiante. Metodologias existentes, normas e práticas de auditoria garantem a integridade desses cálculos. Embora a cidade do Rio vá continuar calculando o seu inventário de GEE de toda a cidade (*top-down*), a abordagem de contabilização de ações de mitigação (*bottom-up*) representa uma forma mais transparente de verificar o alcance das metas de reduções de emissões com credibilidade.

FIGURA 1. As metas de redução de GEE do Rio de Janeiro são de evitar pelo menos 2,3 milhões de toneladas de emissões de CO<sub>2</sub>e em 2020, desviando-se de um cenário business-as-usual (BAU) para um cenário de desenvolvimento de baixa emissão de carbono.



### 3. AÇÕES DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO PARA MITIGAR AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

■ A redução das emissões de GEE, no Rio de Janeiro é um dos projetos estratégicos do governo da cidade. Metas de redução de emissões foram definidos e consolidados na Lei Municipal de Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, aprovada em janeiro de 2011. As metas foram estabelecidas usando o total de emissões verificadas em 2005 como referência. Metas de redução foram definidos da seguinte forma: evitar 8% das emissões de 2005 em 2012 (0,9 Mt CO<sub>2</sub>e), 16% em 2016 (1,8 Mt CO<sub>2</sub>e) e 20% (2,3 Mt CO<sub>2</sub>e) em 2020.

As metas foram estabelecidas, enquanto muitos dos projetos do governo municipal para redução de emissões ainda estavam sendo definidos e detalhados. Obras de grande escala e intervenções, como a inauguração do Centro de Tratamento de Resíduos, em Seropédica e operação de grandes corredores expressos de ônibus de alta capacidade (BRTs), estão levando a uma redução significativa das emissões de GEE.

Devido aos motivos já detalhados nos setores, as estimativas do presente estudo mostram que as ações realizadas pela Prefeitura até 2012 não foram sufi-

cientes para o alcance da meta de 8%. Entretanto, para 2016, as ações previstas, se realmente implantadas, chegarão bem próximas de atingir a meta de 16%, conforme mostra a Tabela 2.

TABELA 2. Reduções de emissões estimadas para 2012 e para o período do plano estratégico (2013-2016) do Município do Rio de Janeiro

<b>Emissões Reduzidas (mil toneladas de CO2e)</b>	<b>2012</b>	<b>2016</b>
Energia – Fontes Fixas	0,70	0,70
Energia – Emissões Fugitivas- Substituição da rede de distribuição de gás (CEG)	5,70	17,00
Energia – Transportes	79,60	525,00
BRTs (1 em 2012, 4 em 2016)	7,70	211,10
BRS Copacabana	17,60	17,60
Expansão do Metrô	51,10	289,90
Expansão da rede de cicloviarias (300km)	3,20	6,40
Agricultura, Florestas e Uso do Solo – AFOLU	36,30	49,70
Resíduos Sólidos Urbanos	243,80	1.240,00
Captura e queima de biogás em Gramacho	235,10	329,00
Captura e queima de biogás em Seropédica	8,70	911,00
Efluentes Líquidos	11,90	–
<b>Total Emissões Reduzidas</b>	<b>378,00</b>	<b>1.832,40</b>
<b>Metas da Política Municipal de Mudanças Climáticas</b>	<b>912,17</b>	<b>1.824,35</b>

Para quantificar e monitorar estas reduções, a Prefeitura, em conjunto com o Banco Mundial, desenvolveu o Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono do Rio de Janeiro (LCCDP – Low Carbon City Development Program).

O Programa é uma estrutura certificada pela Organização Internacional de Normalização (ISO) e determina requerimentos abrangentes para ajudar a cidade a planejar, implementar, monitorar e divulgar os resultados de seus investimentos de baixo carbono e ações de mitigação das mudanças climáticas, em todos os setores da cidade, ao longo do tempo. Este Programa vai permitir que a cidade planeje e implemente as ações de mitigação necessárias para atingir as metas de redução de emissões de sua Política Municipal, assim como demonstrar, de forma confiável e transparente, a realização desses objetivos por meio do monitoramento e da contabilidade diligente das ações tomadas. O Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono do Rio de Janeiro foi lançado na Conferência Rio+20 com a

apresentação da obtenção da certificação múltipla da ISO (Quadro 1). A certificação ISO torna o Programa um modelo de negócios que pode ser replicado em cidades por todo o mundo.

QUADRO 1. As certificações para o Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono e as implicações para futuros financiamentos climáticos

---

O Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono do Rio foi certificado independentemente por Det Norske Veritas (DNV), de acordo com o novo Protocolo do Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono para Cidades (Banco Mundial e DNV, breve). O processo de certificação assegura que o programa cumpra com padrões internacionais de contabilidade de reduções de emissões de GEE e sistemas de gestão ambiental. Programas que estão em conformidade com o Protocolo de Desenvolvimento de Baixo Carbono para Cidades também obterão a certificação de acordo com as seguintes normas:

---

- ISO 14064-2: padrão para a quantificação, monitoramento e relatórios de reduções de emissões de GEE ou aumentos da remoção;
  - ISO 14001: norma para a certificação de sistemas de gestão ambiental; e
  - O Protocolo de Contabilização do Projeto GHG Protocol (WRI e WBCSD 2005).
- 

Por meio do cumprimento dessas normas, o Programa do Rio prepara a cidade para participar dos financiamentos climáticos, tanto no nível subnacional como internacional. Nesse sentido, o Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono baseia-se e expande os exemplos anteriores de melhoria nas oportunidades de financiamento climático para as cidades, incluindo o City-Wide Approach to Carbon Finance (Banco Mundial de 2010).

---

O LCCDP é integrado com as metas de mitigação da Lei de Mudanças Climáticas, com o Plano Estratégico Rio 2016 (documento produzido pela atual administração da cidade, consultando os residentes e as partes interessadas e trabalhando com a McKinsey & Cia.) e com os investimentos esperados para a Copa do Mundo de 2014 e para as Olimpíadas de 2016.

Os vários componentes do Programa, descritos a seguir detalhadamente, se agregam para formar uma ‘lente de carbono’, que permite que a cidade implemente seus futuros projetos e políticas de baixa emissão de carbono, bem como quantifique e monitore as reduções de emissões alcançadas ao longo do tempo. Nesse sentido, prevê-se que as metas e as ações no âmbito do Programa serão estreitamente alinhadas e incentivadas por meio da estrutura de gestão geral municipal que apoia a implementação do plano estratégico do Rio.

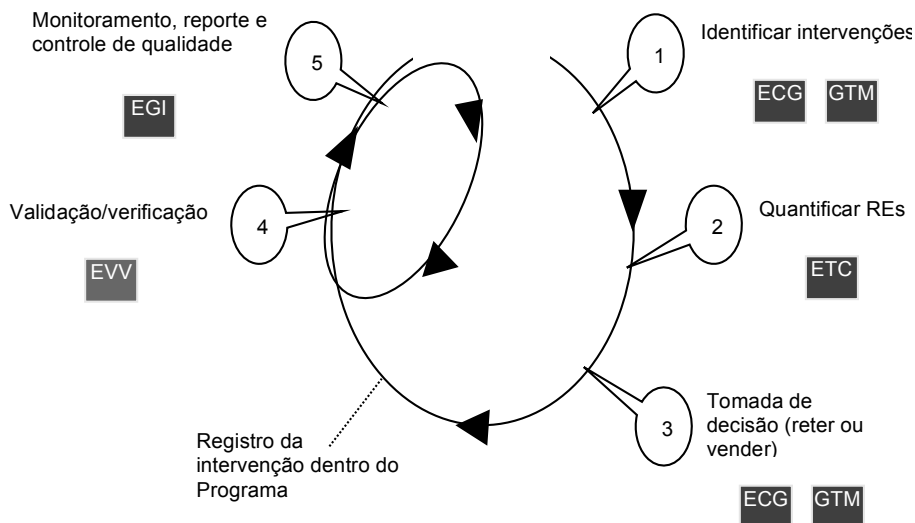
Enquanto mais e mais cidades instituem programas para planejamento, implementação, monitoramento e responsabilidade por alterações climáticas, as ações de mitigação em cidades estão preenchendo o vazio criado pela falta de uma estrutura política internacional para as mudanças climáticas. Por exemplo, o recente relatório do Carbon Disclosure Project (2012) pesquisou 73 cidades em todo o mundo, contando com quase 630 atividades que reduzem as emissões, desde arborização até medidas de eficiência energética em edifícios. Programas de Desenvolvimento de Baixo Carbono permitiriam que essas cidades quantifi-

cassem e monitorassem de forma transparente e credível as reduções de emissões de suas atividades de mitigação de forma abrangente entre os setores, bem como planejassem e implementassem mais intervenções futuras.

#### 4. O PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE BAIXO CARBONO CERTIFICADO PELA ISO

■ A fundação do Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono do Rio depende claramente de suas instituições municipais e processos que funcionam juntos para fornecer a estrutura que permite ao Rio planejar, implementar, monitorar e ser responsável por suas ações de mitigação. Conforme descrito a seguir com mais detalhes, existem *Papéis do Programa* claramente caracterizados, processos para *Planejamento e Avaliação do Programa* e cada nova atividade– chamada de intervenção – que reduz as emissões passa pelo mesmo *Processo do Programa* de cinco etapas (Figura 2). Tomados em conjunto, estas formam a estrutura organizacional do Programa certificado do Rio e constituem o modelo de negócios do Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono que pode ser implementado em cidades em todo mundo.

FIGURA 2. O Processo do Programa



O Processo do Programa tem cinco etapas distintas:



1. identificar as intervenções
2. quantificar as reduções de emissões (REs)
3. tomar decisões (reter para as metas ou vender)
4. validar/verificar
5. monitorar, reportar e controlar a qualidade

#### 4.1. Papéis do programa

■ O Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono tem cinco papéis, com requisitos e responsabilidades fixas. Dois dos papéis exigem atribuições fixas vinculadas ao programa global, e três deles têm atribuições que podem variar em cada intervenção que passa pelo Processo do Programa.

##### ■ 4.1.1. Atribuições Fixas

ENTIDADE DE COORDENAÇÃO E GESTÃO (ECG): A ECG é o corpo central dentro do município que supervisiona a coordenação e a gestão do programa. Situa-se estrategicamente em um nível suficientemente elevado no governo municipal para ter autoridade de coordenação entre todos os departamentos municipais. *Cumprindo este papel no Rio*: a ‘Secretaria Municipal da Casa Civil’.

ENTIDADE DE GESTÃO DE INFORMAÇÃO (EGI): A EGI é o corpo central que coordena e gerencia todas as informações e dados relacionados ao Programa. A EGI deve, de preferência, ter capacidade de coordenação com todas as secretarias municipais e experiência de coleta e gerenciamento de grandes quantidades de dados. *Cumprindo este papel no Rio*: Instituto Pereira Passos (IPP), que é responsável pelo planejamento urbano do Rio. Entre suas muitas funções, o IPP é a central de dados da cidade, com foco na produção de informações geográficas, cartográficas e estatísticas.

##### ■ 4.1.2. Atribuições variáveis, ligadas à intervenção

GRUPO DE TRABALHO MUNICIPAL MULTISSETORIAL (GTM): O GTM é um grupo de trabalho composto por membros de todo o município, com várias áreas de especialização relevantes. Ele age como um Comitê Consultivo para a ECG. O GTM dá opiniões baseadas na experiência do setor, no conhecimento das atividades existentes no município e nos acordos institucionais e promove um entendimento da situação específica no local, ou seja, da cidade. A composição e a presença do GTM podem variar de intervenção para intervenção, mas elas sempre serão coordenadas pela ECG.

**ENTIDADE TÉCNICO-CONSULTIVA (ETC):** A ETC é uma entidade ou consultor com conhecimentos técnicos na quantificação das reduções de emissões. Ela fornece a contribuição técnica necessária para fazer com que a intervenção percorra o Processo do Programa.

**ENTIDADE DE VALIDAÇÃO E VERIFICAÇÃO (EVV):** A EVV é um auditor ambiental credenciado pela ISO. Ela valida e verifica as reduções de emissões geradas pelas intervenções no âmbito do Programa. A EVV deve operar externa e independentemente da ECG. Mesmo que uma entidade tenha experiência suficiente para atuar como uma ETC e como uma EVV, para uma mesma intervenção, a ETC e a EVV não devem ser a mesma entidade para que a integridade do processo de auditoria seja garantida e conflitos de interesse sejam evitados.

#### 4.2. Planejamento e Avaliação do Programa

■ A ECG coordena o Planejamento e a Avaliação do Programa. O Planejamento do Programa ajuda a definir as metas, os objetivos e uma estratégia de implementação. A Avaliação do Programa engloba a análise do progresso no alcance dos objetivos e metas, bem como dos Papéis e Processo do Programa, para que se garanta que ele continue atendendo as necessidades da cidade. Como a ECG, o a Secretaria Municipal da Casa Civil coordena a estratégia de implementação do Programa. A implementação ocorrerá intensamente nos próximos 2 a 4 anos e um prazo operacional mais longo é esperado (por exemplo, de 20 anos). A Avaliação do Programa do Rio ocorrerá todos os anos durante o intenso período de implementação.

#### 4.3. Processo do Programa

■ Cada intervenção deve seguir o Processo de 5 etapas do Programa (ver Figura 2). O Processo do Programa prescreve os procedimentos e critérios contra os quais as intervenções são avaliadas para serem registradas no programa, bem como o processo de monitoramento, relatórios e verificação das reduções de emissões geradas por intervenções. O Processo do Programa tem cinco etapas distintas:

1. **IDENTIFICAR INTERVENÇÕES:** A ECG trabalha com o GTM para identificar intervenções. Uma intervenção deve atender aos critérios de elegibilidade incluídos no programa (Quadro 3).

2. **QUANTIFICAR AS REDUÇÕES DE EMISSÕES:** uma estimativa da quantidade de reduções de emissões que a intervenção produzirá é conduzida pela ETC. A ETC determina a metodologia mais apropriada a ser usada para os cálculos. Qualquer metodologia de financiamento existente aprovada para uso por uma norma de carbono compatível com a ISO 14064 (tal como *Verified Carbon Standard*, ou o *Clean Development Mechanism*) pode ser usada. Se não existir uma metodologia sob qualquer padrão de carbono para a intervenção, uma nova metodologia que cumpra os critérios de avaliação da metodologia pode ser sugerida (Quadro 4).
3. **TOMADA DE DECISÃO (RETER PARA AS METAS OU VENDER):** a ECG trabalha com o GTM para decidir sobre reter a redução de emissões para o cumprimento das metas da cidade (de acordo com sua lei de mudança do clima) ou vendê-la a um comprador externo para gerar receitas do financiamento climático. Cada unidade de redução de emissões deve ter apenas um destino final, para evitar a dupla contagem.
4. **VALIDAR/VERIFICAR:** A intervenção e suas reduções de emissões devem ser submetidas à validação para garantir a qualidade e a integridade. A EVV realiza a avaliação, validando a conformidade da intervenção com os critérios de elegibilidade e de avaliação da metodologia utilizada para cálculos. A avaliação verifica se a intervenção está no caminho de produzir reduções de emissões como planejado. Se a intervenção pretende gerar ativos de carbono, tais como *Certified Emission Reductions* ou *Verified Carbon Units*, ela também deve cumprir todos os critérios impostos pelo órgão regulatório relevante.
5. **MONITORAR, REPORTAR E EXERCER CONTROLE DE QUALIDADE:** Todas as intervenções e suas reduções de emissões devem ser monitoradas durante a vida útil do Programa. O monitoramento, os relatórios e o controle de qualidade, bem como toda a coleta de dados, análise e armazenamento, são realizados para cada intervenção, sendo então agrupados e gerenciados pela EGI por meio do sistema de monitoramento, relatórios e verificação do Programa (MRV). Diferentes departamentos municipais alimentam dados sobre as intervenções e as linhas de base no sistema MRV, que executa a análise para o cálculo das reduções das emissões. A ECG e a EVV podem acessar o sistema MRV para acompanhar a implementação das intervenções e monitorar/verificar as reduções de emissões produzidas pelas intervenções.

## QUADRO 2. Critérios de Elegibilidade da Intervenção

Para ser elegível para inclusão no Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono, cada intervenção deve estar:

- Dentro dos parâmetros de inclusão de intervenção, que se baseiam em condições existentes na cidade (por exemplo: no Rio, os parâmetros de inclusão de intervenção exigem um compromisso financeiro com a intervenção desde 1 de janeiro de 2007 ou após. Este é o ano em que o 4o Relatório sobre as Mudanças Climáticas do IPCC foi publicado [IPCC 2007], que catalisou a primeira pesquisa em mudança climática realizada por secretarias de cidade com pesquisadores locais);
- Transparente em relação ao fato de a intervenção ser registrada ou estar em busca do registro com o MDL, VCS, Gold Standard ou qualquer outro programa/padrão para verificar a redução das emissões de GEE;
- Localizada dentro dos limites geográficos da cidade;
- Sob a posse e/ou controle, mesmo que parcialmente, do município por meio de implementação direta ou acordo;
- Em um setor regulado e/ou influenciados pelas decisões municipais;
- Implementada sem um mandato legal de níveis mais altos do governo, tais como governos estadual ou federal (assim como com os critérios #4 e #5, isto garante que o município está conduzindo a implementação da intervenção);
- Resultando em reduções de emissões, de qualquer quantidade, que estão além do que poderia ocorrer em um cenário de referência; e
- Em conformidade com as exigências ambientais e legais da cidade, estado e governos nacionais.

## QUADRO 3. Critérios de Avaliação de Metodologia

Para ser aprovada para uso pelo Programa, uma nova metodologia deve ter sido submetida a uma avaliação e ter recebido uma recomendação tanto do GTM como da EVV. O escopo da avaliação de uma nova metodologia baseia-se no conjunto de princípios e elementos a seguir:

- Princípio da integridade e de evitar questões política e eticamente controversas
- Aplicabilidade da metodologia para o tipo específico de intervenção
- Definição adequada do limite físico da intervenção
- Procedimento para a determinação do cenário de referência
- Método para calcular as emissões de base e as emissões de intervenção
- Adequação da metodologia de monitoramento de dados e parâmetros
- Relação com metodologias já em uso por intervenções sob o programa.

## 5. OLHANDO PARA O FUTURO: PROJETOS DE DEMONSTRAÇÃO

■ Uma intervenção no âmbito do Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono pode ser qualquer atividade que reduza emissões, incluindo projetos, bem como políticas municipais de qualquer setor urbano. Dessa forma, o Programa tem o potencial de se *expandir horizontalmente ao longo do tempo* para incluir uma ampla gama de atividades municipais – institucionalizando uma ‘lente de carbono’ através da qual, finalmente, todas as atividades municipais poderão ser visualizadas. Os primeiros projetos que iniciarem o Processo do Programa permitirão que a cidade demonstre como o Programa funciona na prática.

A Cidade do Rio selecionou dois projetos de demonstração em setores de grande importância para o Rio: florestas e transporte urbano não motorizado (bicicleta). Em florestas, o programa irá quantificar o carbono sequestrado pelos projetos de reflorestamento do Rio de Janeiro e de manutenção de florestas urbanas, bem como trazer a consciência para os muitos benefícios dos ecossistemas de floresta urbana do Rio. No transporte urbano não motorizado, o Programa irá desenvolver uma nova metodologia para quantificar a economia de carbono de investimentos na infraestrutura para o ciclismo no Rio. Esses dois projetos de demonstração são apenas o começo e vão liderar o caminho para o Rio planejar, implementar, monitorar e prestar conta dos investimentos de baixo carbono e das ações de mitigação às mudanças climáticas em todos os setores da cidade por muitos anos ainda.

## 6. CONCLUSÕES

■ A Prefeitura do Rio está investindo em orientar suas políticas públicas no sentido de um desenvolvimento urbano de baixo carbono. Os investimentos e as intervenções devem ter um componente de clima nas suas prioridades, demonstrando aos agentes econômicos e à sociedade civil, que é de fato uma prioridade. Além disso, a principal diretriz do Plano Estratégico da Cidade é promover o desenvolvimento sustentável. A opção da Prefeitura, com o apoio da Câmara Municipal, foi a adoção de metas realistas e transparentes de redução de emissões de GEE, em conformidade com as políticas públicas do governo da cidade. Esta decisão permitiu ao Rio de Janeiro presidir em New York a reunião das cidades participantes do Climate Leadership Group C40, entidade que reúne 58 megacidades do mundo, durante a Rio + 20. Os prefeitos C40 assumiram o compromisso de reduzir as emissões globais de gases de efeito estufa em 1,3 bilhões de toneladas até 2030, de acordo com as políticas que estão sendo implementadas em suas respectivas cidades. O compromisso contrastou com a dificuldade de chegar a um consenso multilateral e com a ausência do debate sobre mudanças climáticas durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, Rio + 20, promovido pelos governos nacionais. Não obstante a liderança e autonomia das cidades, as perspectivas e metas dos governos nacionais, regionais e locais, incluindo a cidade do Rio de Janeiro, também sofrem as consequências diretas das negociações.

Em longo prazo, o Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono do Rio irá contribuir para os planos de um crescimento econômico verde e de baixo

carbono e para a geração de empregos na cidade, enquanto promove melhorias na infraestrutura urbana e na qualidade ambiental. Isso será alcançado, principalmente, por meio de planejamento e seleção de prioridades ao avaliar futuros investimentos, apoiados pela estrutura institucional, práticas gerenciais e normas reconhecidas internacionalmente.

---

EMILIO LÈBRE LA ROVERE · Professor, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE), Programa de Planejamento Energético (PPE) – Brasil.

FLÁVIA BEATRIZ BESERRA AZEVEDO CARLONI · Pesquisadora, Centro de Estudos Integrados em Mudanças Climáticas e Meio Ambiente, CentroClima/COPPE/UFRJ – Brasil.

## REFERÊNCIAS

- C40, ICLEI, E WORLD RESOURCES INSTITUTE. *Global Protocol for Community Scale*, 2012. Disponível: <http://live.c40cities.org/community-protocol/> (acessado em 23/08/2012).
- CARBON DISCLOSURE PROJECT. *Medição para Gestão: Cidades Relatório Global 2012*, 2012. Disponível: <https://www.cdproject.net/CDPResults/Report.CDP-cidades-2012-Global-PDF> (acessado em 23/08/2012).
- LA ROVERE, E.L.; CARLONI, F.B.B.A. et al. Greenhouse Gas Emissions Inventory of the City of Rio de Janeiro in 2012 and Updating of the Municipal Plan of Action for Emissions Reduction, Technical Summary, Environmental Secretariat of the City of Rio de Janeiro & CentroClima/COPPE/UFRJ, March 2015.
- PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). 2007. *O 4º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas*. Disponível: [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_reports.shtml](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml) (acessado em 23/08/2012).
- PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). 2006. *IPCC Diretrizes para Inventários Nacionais de GHG*. Disponível: [www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html). (acessado em 23/08/2012).
- RIO PREFEITURA. *Plano Estratégico da Cidade do de Rio de Janeiro – Pós Rio2016 [Plano Estratégico da Cidade do Rio de Janeiro – PósRio2016]*, 2009. Disponível: <http://www.rio.rj.gov.br/planoestrategico/> (acessado em 23/08/2012).
- DEPARTAMENTO DE NEGÓCIOS, INOVAÇÃO E HABILIDADES DO REINO UNIDO (BIS). *Bens e Serviços Ambientais de Baixo Carbono: Relatório para 2010/11*, 2012. Disponível: <http://www.bis.gov.uk/policies/business-sectors/green-economy/market-intelligence/market-data> (acessado em 23/08/2012).
- BANCO MUNDIAL. *Uma abordagem de toda a Cidade para o Financiamento de Carbono*, 2010. Disponível: [http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/recursos/A\\_city-wide\\_approach\\_to\\_carbon\\_finance.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/recursos/A_city-wide_approach_to_carbon_finance.pdf) (acessado em 23/08/2012).
- BANCO MUNDIAL e DET NORSKE VERITAS (DNV). O Protocolo do Programa de Desenvolvimento da *Cidade com Baixo Carbono*. No prelo.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI); CONSELHO EMPRESARIAL MUNDIAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (WBCSD). *O Gás do Efeito Estufa Protocolo para Contabilidade do Projeto*, 2005. Disponível: <http://www.ghgprotocol.org/padrões/projeto-protocolo> (acessado em 23/08/2012).