



SOLUÇÕES PARA REDUÇÃO  
DE EMISSÕES MUNICIPAIS DE  
GASES DE EFEITO ESTUFA:  
**SUGESTÕES LEVANTADAS NAS  
OFICINAS PARTICIPATIVAS**

# Oficinas de Soluções do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) - Municípios - Relatório Síntese Organizado por Setores (maio 2021)

## Equipe

André Ferreira (IEMA); Ane Alencar (IPAM); Bruno Vello (Imaflora); Camila Silva (IPAM); David Tsai (IEMA); Edriano Souza (IPAM); Felipe Barcellos (IEMA); Felipe Gaudereto (ICLEI); Gabriel Quintana (Imaflora); Helen Sousa (IEMA); Igor Albuquerque (ICLEI); Iris Coluna (ICLEI); Isis Diniz (IEMA); Julia Campos (Imaflora); Júlia Shimbo (IPAM); Nara Perobelli (OC); Paloma Pressato; Raissa Gomes (IEMA); Renata Potenza (Imaflora); Tasso Azevedo (OC).

## Realização



## Execução



## Financiamento

Supported by:



Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety  
of the Federal Republic of Germany

This publication was produced with the financial support of the European Union's Partnership Instrument and the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety (BMU) in the context of the International Climate Initiative (ICI). The contents of this publication are the sole responsibility of Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) and do not necessarily reflect the views of the funders.



# Sumário

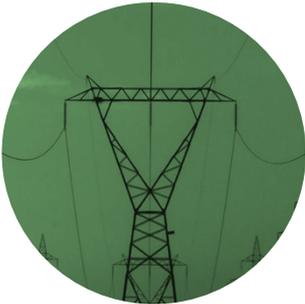


CONTEXTO ..... 4

MOBILIDADE URBANA E TRANSPORTES ..... 5



ENERGIA ELÉTRICA ..... 9



RESÍDUOS ..... 14



USO DA TERRA ..... 21



REFLEXÕES E APRENDIZADOS ..... 25



# Contexto

O [Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa \(SEEG\)](#) é uma iniciativa do [Observatório do Clima](#) que compreende a produção de estimativas anuais das emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil, documentos analíticos sobre a evolução das emissões e um portal na internet para disponibilização de forma simples e clara dos métodos e dados do sistema.

Este ano foi lançado o [SEEG Municípios](#), um novo módulo do SEEG no qual é possível saber quanto cada município brasileiro emitiu, e em quais setores: energia, mudança de uso da terra e florestas, agropecuária, processos industriais e tratamento de resíduos. Dentro de cada setor, as emissões são detalhadas em mais de uma centena de fontes emissoras e níveis de informação, cobrindo o período de 2000 a 2018.

Para capilarizar e acessibilizar os resultados, o lançamento ocorreu de maneira aberta no YouTube e foram realizados 5 seminários regionais e um vídeo explicativo de menos de dois minutos, que podem ser conferidos [aqui](#). Além disso, estão disponíveis na plataforma SEEG, 10 [infográficos](#) que apresentam os dados municipais por setor e por região.

Mais do que identificar a emissão de cada município, o SEEG se propôs a mapear e compilar de maneira didática ações práticas de redução de emissões a nível local, a fim de promover o desenvolvimento sustentável dos cinco setores, instrumentalizando e engajando os atores envolvidos nesse âmbito.

Para que as soluções tenham um caráter viável a nível local, foram promovidas quatro oficinas participativas, entre os dias 12 e 20 de maio de 2020, através da plataforma Zoom. Elas contaram com as contribuições de 84 especialistas, de diversas regiões, com atuação local nos setores relacionados às emissões.

O ponto de partida foi pensar uma metodologia que permitisse a discussão das soluções abordadas de forma dinâmica e eficiente, fazendo com que o processo desse ênfase na participação das pessoas envolvidas e no intercâmbio de informações. Seu objetivo central foi explorar as principais soluções [previamente levantadas](#) pela equipe SEEG para fomentar o debate.

Este relatório busca sintetizar as contribuições registradas em cada oficina e, para isso, apresenta relatos sistematizados nesta ordem: Mobilidade Urbana e Transportes; Energia Elétrica; Resíduos e Uso da Terra, respectivamente. Cada uma dessas passagens destaca: i) os incrementos sugeridos para ações já levantadas, ii) sugestões de novas ações e iii) outras contribuições, que englobam sugestões de implementação, apresentação dos dados, referências etc.

Por fim, o documento também apresenta um compilado de reflexões e aprendizagens do pós-oficinas e traz os nomes daqueles que estiveram presentes compartilhando seus saberes.

# Mobilidade Urbana e Transportes

12/05/2021 | 10h-12h



# Incrementos às ações previamente listadas

## **Ação 3)** *Estabelecer limites máximos de vagas de garagem para novos edifícios próximos aos eixos de transporte público*

É preciso tomar cuidado com essa ação para que ela não acabe levando a um maior espraiamento do município ao estimular que pessoas passem a habitar locais mais distantes do centro, onde haja maior quantidade de vagas disponíveis.

## **Ação 4)** *Estimular a criação de vagas de emprego em bairros residenciais (estimular uso misto e não clusters de trabalho e moradia separados entre si no território)*

Em teoria, a ideia é boa, mas é preciso fazer um esforço de detalhar e tornar mais factível a ação.

## **Ação 8)** *Aproveitar os corpos d'água para o transporte de cargas e passageiros*

Nem todo corpo d'água pode ser aproveitado. Sugestão de nova redação: "Verificar a possibilidade de uso de corpos d'água para transporte de cargas e passageiros e aproveitar aqueles que são viáveis".

## **Ação 9)** *Garantir que as calçadas sejam largas e seguras*

Sobre as calçadas, é importante não apenas garantir que sejam largas e seguras, mas também que sejam permeáveis, arborizadas e iluminadas. Também foi apontado que a mobilidade a pé vai além das calçadas e envolve aspectos como condições de travessia semafórica e instituição de ruas de lazer (caso do Programa Paulista Aberta).

## **Ação 10)** *Assegurar espaço viário seguro para o deslocamento por bicicleta*

O espaço viário seguro precisa ser assegurado não apenas para o deslocamento por bicicleta, mas também para a mobilidade a pé. Essa ação, portanto, deve envolver melhorias em todo o mobiliário urbano (luzes, bancos, praças etc.).

## **Ação 11)** *Instalar bicicletários públicos em terminais de transporte público e principais destinos de viagem, e/ou sistema público de compartilhamento de bicicletas*

Os participantes sentiram falta de incluir mais ações de integração modal, como a possibilidade de entrada de bicicleta nos ônibus. Também sobre esse ponto, foi sugerido que ações de integração modal sejam acompanhadas de ações de comunicação para que os cidadãos fiquem sabendo das novas possibilidades de deslocamento.

## **Ação 15)** *Criar linhas de ônibus em bairros não atendidos e Ação 16)* *Ampliar o número e/ou tamanho dos ônibus em circulação para evitar lotações*

Os participantes argumentaram que mais importante que aumentar a quantidade de ônibus disponíveis é aspirar uma lógica mais racional do sistema, por exemplo, retirando frotas de locais com menos circulação, implementando transporte sobre trilhos, pensando redes de transportes de médias e altas capacidades. Uma ação especialmente relevante a esse respeito é garantir um monitoramento mais sistemático dos dados do transporte público e do nível ótimo das lotações de coletivos.

Também sugeriram incluir ações de incentivo à redução tarifária. Esse é um debate longo e um ponto destacado foi a percepção de que municípios não respeitam as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana ao permitirem que, por exemplo, o custo das gratuidades recaia apenas sobre os passageiros pagantes. Ações propostas incluem:

- i) Aumento do subsídio governamental ao transporte coletivo. Uma possível fonte de recursos discutida foi a cobrança por externalidades negativas causadas pelo uso do transporte individual motorizado.
- ii) Ponderar a lógica de remuneração das concessionárias de transporte coletivo, que tenderia a criar um incentivo ao aumento da tarifa e à lotação dos ônibus.

## Sugestões de novas ações

- Incluir ações de estímulo ao uso de modais menos emissores. Por exemplo, mudanças nas regulamentações municipais para que se possa entrar de bicicleta dentro dos ônibus.
- Incluir ações voltadas a diminuir barreiras que existem na utilização do sistema local de transporte coletivo, por exemplo, facilitando a obtenção e utilização de cartões de integração ou promovendo o fácil acesso a informações sobre linhas e seus itinerários.
- Incluir ações voltadas a promover mudanças culturais nos municípios (campanhas e ações de educação ambiental, educação no trânsito etc.). Por exemplo, a expansão da infraestrutura cicloviária precisa vir acompanhada de um trabalho de estímulo ao seu uso e de conscientização dos motoristas.
- Incluir uma ação de delimitação de zonas onde só possam circular ônibus e veículos elétricos ou que usem alguma tecnologia de baixo carbono (caso de Campinas).
- Incluir uma ação de delimitação de rotas caminháveis onde haja um incentivo de uso da mobilidade ativa.
- Incluir ações de estímulo ao home-office, que podem reduzir emissões ao evitar viagens.
- Incluir ações voltadas ao transporte sob demanda e aos deslocamentos por motocicletas. Sobre motocicletas, é importante considerar que municípios de portes diferentes possuem padrões diferentes desse tipo de deslocamento. Por exemplo, no interior do norte e nordeste, motocicletas são mais usadas como alternativa ao transporte público. Como solucionar isso sem necessariamente impor algo que dificulte a vida das pessoas? Ainda sobre motocicletas, foi apontado que hoje há tecnologias que diminuem as emissões desse modo de transporte. Porém são necessárias ações que garantam segurança viária para quem o utiliza.

# Outras contribuições

## IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES E DIRETRIZES

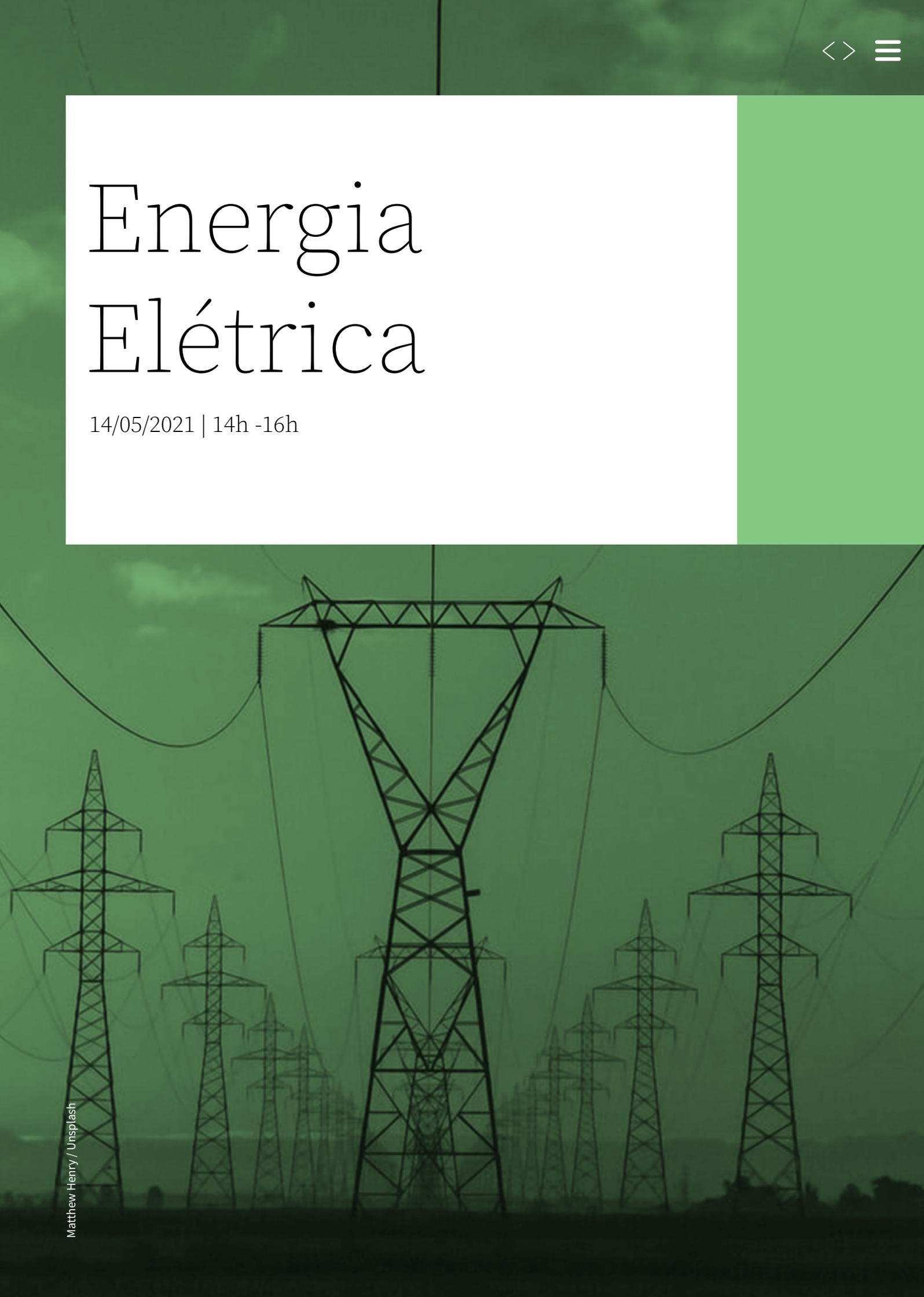
- A principal dificuldade dos municípios não é tanto *o que* fazer, mas *como* fazer. Essa pode ser a maior contribuição do SEEG, sugerindo instrumentos de comando e controle, incentivos econômicos e construção de capacidades locais.
- Incluir diretriz indicando que o transporte coletivo deve ser priorizado sobre o individual.
- Incluir diretriz para que os municípios definam metas para implementar ações e que pautem a sua gestão no cumprimento dessas metas.
- Incluir recomendações para que os municípios criem estruturas de gestão local com participação da sociedade civil e da juventude.
- Incluir recomendação para que planos locais sejam feitos com grande participação popular, inclusive para organizar ações em categorias e temas.
- Incluir recomendações para formulação de um plano municipal de mobilidade urbana aos municípios. Esses planos podem auxiliar os municípios na elaboração de ações de integração modal e fortalecimento da mobilidade ativa.

## METADADOS E ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES

- Incluir nos metadados uma especificação sobre para que portes municipais, ou para municípios com quais características, uma dada ação é mais recomendada.
- Identificar ações já levantadas nos planos municipais de mobilidade urbana de Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Curitiba.
- Organizar as ações por temas dentro dos setores pode facilitar a leitura e visualização, ou então definir objetivos sínteses dentro de cada ação (por exemplo, mobilidade ativa é importante porque ocorre sem emissão de GEE).

# Energia Elétrica

14/05/2021 | 14h -16h



# Incrementos às ações previamente listadas

- Ação 1)** *Garantir um sistema de iluminação pública com lâmpadas eficientes acionadas de acordo com a falta de iluminação natural.*  
Banimento de compra de lâmpadas de descarga e halógenas para iluminação pública.
- Ação 2)** *Promover o enterramento da rede de distribuição de eletricidade (cabos subterrâneos), diminuindo perdas elétricas.*  
Melhorar a redação, é difícil entender como isso pode gerar maior eficiência. Parece um pouco utópico para esse momento, com custos muito altos para resultados pequenos.
- Ação 5)** *Instalar equipamentos elétricos eficientes nos edifícios sob gestão municipal, garantindo o correto funcionamento e a manutenção desses aparelhos.*  
Citar o ar-condicionado separadamente. Nesse item, deve ser separado entre o que é (i) compra e instalação de equipamentos eficientes (incluindo ar-condicionado e outros) e o que é (ii) operação e manutenção adequada das edificações. Outra sugestão é separar em duas ações, uma para renovação de equipamentos e outra para manutenção.
- Ação 6)** *Promover a geração distribuída de energia elétrica a partir de painéis fotovoltaicos nas residências, estabelecimentos comerciais e prédios públicos.*  
Separar uma ação específica para os prédios públicos, pois a adoção pelo poder público serve como incentivo para a população.  
Nas residências e estabelecimentos, incluir outros segmentos com potencial para geração distribuída, como o rural e o industrial.
- Ação 6)** *Promover a geração distribuída de energia elétrica a partir de painéis fotovoltaicos nas residências, estabelecimentos comerciais e prédios públicos e*  
**Ação 7)** *Promover o uso de aquecedores solares de água nas residências.*  
A energia fotovoltaica tende a ser mais interessante do que o aquecedor solar, pensar nessa questão quando escrever as ações.
- Ação 7)** *Promover o uso de aquecedores solares de água nas residências.*  
Promover o uso de aquecedores solares de água nas residências, indústrias, comércio e serviços.
- Ação 8)** *Garantir que novas edificações sejam projetadas para maximizar o conforto térmico, bem como para aproveitar ventilação e iluminação naturais.*  
É possível atrelar esse item com outras políticas públicas de eficiência energética já existentes. Também vincular a etiquetagem.
- Ação 9)** *Promover a criação de tetos verdes em áreas adensadas para aumentar o conforto térmico de forma natural e*  
**Ação 10)** *Promover a arborização urbana, reduzindo o fenômeno de ilha de calor urbana.*  
São assuntos delicados. O esforço pode ser grande demais para uma baixa contribuição na redução das emissões.
- Ação 10)** *Promover a arborização urbana, reduzindo o fenômeno de ilha de calor urbana.*  
Concessões municipais de áreas verdes ou brownfields para projetos de agroecologia urbana.

**Ação 12)** *Apoiar a geração local de energia elétrica pelas comunidades remotas, com o uso de tecnologias apropriadas.*

As tecnologias apropriadas seriam as microrredes.

**Ação 13)** *Garantir a coleta seletiva de materiais recicláveis (reduzindo o consumo de energia na produção de novos materiais).*

Concessões municipais e comodato de imóveis ociosos para operação de centros de reciclagem e upcycling (com beneficiamento de materiais: desenvolvimento produtivo). Banimento de projetos de incineração.

**Ação 14)** *Campanha de conscientização da população sobre economia de energia elétrica especialmente em períodos críticos.*

Retirar “especialmente em períodos críticos” e especificar o como ser feito e quem deve ser conscientizado. Separar o que é (i) treinamento para prefeitura e o que é (ii) conscientização da sociedade.

Pensar também na teoria comportamental, não utilizar a palavra conscientização pois muitas vezes não se trata de um tema consciente.

Se a ação tiver foco na prefeitura, o público-alvo inicial deve ser os servidores que irão extrapolar o novo comportamento para suas próprias residências.

## Sugestões de novas ações

- Promover gestão e monitoramento dos dados de consumo.
- Criar uma Lei de Transparência de Dados de Consumo Energético.
- Incentivar os cidadãos a adquirir equipamentos mais eficientes.
- Incentivar prefeituras a realizarem certificações e premiações de empreendimentos com eficiência energética.
- Incentivar programas de capacitação de gestores municipais em eficiência energética.
- Educação ambiental em todos os níveis, que paute a redução dos GEE.
- Fomento de microrredes.
- Ações de regramento das Compras Públicas.
- Implementar o IPTU amarelo (ex. Palma Solar).
- Mencionar a questão do saneamento, como o emprego de motores eficientes, e a possibilidade de gerar energia a partir de aterros.
- Elaborar Planos Municipais de Eficiência de Energia Elétrica.
- Incentivar planos diretores de iluminação.
- Ações que tratam de políticas de emprego de equipamentos mais eficientes devem incluir soluções relacionadas ao uso de ar-condicionado.
- Tornar obrigatória a etiquetagem da Procel.

# Outras contribuições

## IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES E DIRETRIZES

- Construir uma estrutura de governança local para fiscalizar a arrecadação, cobrança e uso adequado dos recursos da COSIP (Contribuição para o Custeio de Serviços de Iluminação Pública).
- Promover soluções de governança, como comitês temáticos de sustentabilidade e energia, para nortear ações municipais nessa área.
- Recomendações podem ter um escopo misto de mitigação e adaptação.
- Antes da implementação das ações, propor aos municípios que façam um diagnóstico investigativo.
- Pautar essas ações com associações municipais, como a Confederação Nacional dos Municípios ou a Frente Nacional de Prefeitos, pode acelerar muito suas implementações.
- Reduzir a desigualdade de gênero não vai ser alcançado se não fizermos ações específicas para esse objetivo.
- Encontrar pessoas chaves dentro das prefeituras para puxar a governança de eficiência energética nos municípios.
- Em ações como a 2, incentivar parcerias público-privadas.
- Pensar uma política pública para que a implementação das ações não seja interrompida a cada troca de gestão nos municípios.
- Contribuir para a preparação dos municípios para aplicação de projetos para fundos climáticos e outros que financiam as ações e capacitação.
- Comunicar as ações como uma nova economia verde para melhorar a adesão pelos municípios.

## METADADOS E ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES

- Separação que podemos pensar que é:
  1. O que o município pode fazer dentro de casa (prédios públicos)
  2. O que pode fazer para além desse dever de casa. Ex: criar incentivos para a ação dos cidadãos (por exemplo, redução de IPTU).
- Trazer referências de outros guias já existentes.
- Organizar por prioridade e por facilidade de aplicação para o município.
- Cada ação deve trazer um exemplo de um case de sucesso no Brasil, com detalhes de como foi possível para outro município implementá-la.
- A lista de ações precisa atender às diferentes possibilidades de climas e tamanhos de municípios.

# Resíduos

18/05/2021 | 10h - 12h



# Incrementos às ações previamente listadas

## AÇÕES - EFLUENTES LÍQUIDOS

- Ação 2)** *Universalizar o acesso a serviços de saneamento básico*  
*Manter a universalização do saneamento como prioridade, e atrelar a processos de tratamento com eficiência energética (dispositivos eficientes, aeração com bolhas finas) e processos anaeróbios (como aproveitamento de gás e sistemas naturais de tratamento).* Universalizar de fato é prioridade, mas conforme se aumenta o tratamento, aumentam também as emissões relacionadas ao tratamento. Por isso, é importante que ela seja feita com a adoção de processos eficientes.
- Ação 3)** *Implantar medidas para a redução de Gases de Efeito Estufa em Estações de Tratamento de Efluentes e* **Ação 8)** *Promover o aproveitamento Energético do Biogás em Estações de Tratamento de Esgoto*  
Integrar as duas ações em uma única ação no formato de diretriz ampla sobre o reaproveitamento de recursos dentro da estação: biogás, utilização da parte sólida e reuso da parte líquida, comentando sobre os cuidados necessários para o tratamento de cada uma dessas fases, em termos de emissão de GEE. Outra possibilidade é deixar a 8 como subação da 3, elencando as possibilidades como o aproveitamento de biogás, indicando a viabilidade de acordo com o município.
- Ação 5)** *Universalizar o acesso a serviços de saneamento básico*  
Repete a ação 2.
- Ação 7)** *Promover a coleta de resíduos em três frações*  
Está equivocada a classificação desta ação neste tema.
- Ação 8)** *Promover o aproveitamento Energético do Biogás em Estações de Tratamento de Esgoto*  
É necessário listar outras ações possíveis para os gases liberados para além do aproveitamento de biogás, já que essa é uma ação mais voltada a municípios de médio e grande porte.

## AÇÕES - TRATAMENTO BIOLÓGICO

- Ação 2)** *Criar centros de compostagem e implantar programas para incentivar o uso dessa rota de tratamento e* **Ação 6)** *Expandir a compostagem dos resíduos de poda das áreas verdes municipais, feiras livres e mercados municipais*  
Amarrar ações de compostagem com a destinação para hortas comunitárias.

## AÇÕES - DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS

- Ação 1)** *Promover a separação e destinação ambientalmente adequada de resíduos gerados em edifícios residenciais e comerciais*  
Abordar de maneira geral para “atividades domésticas urbanas”, ao invés de restringir a edifícios residenciais e comerciais.

**Ação 2) Fortalecer cooperativas de reciclagem (capacitação e remuneração dos catadores)**

Essa ação não se refere à disposição de resíduos.

**Ação 4) Promover a coleta de resíduos em três frações**

Tomar cuidado com a separação em três frações, porque a depender do porte do município é mais interessante iniciar com a separação em duas frações e aos poucos ir ampliando (*Obs: Este ponto não é consensual: várias pessoas apoiaram a manutenção da separação em três frações*).

**Ação 8) Fomentar a economia circular**

É necessário especificar de que forma deve ser fomentada a economia circular, uma possibilidade seria através do design de produtos e desenvolvimento da cadeia de suprimentos.

**Ação 10) Expandir a absorção do resíduo reciclado pela indústria**

Ampliar para uma articulação com indústrias locais a fim de aumentar a absorção dos resíduos recicláveis como insumo.

## Sugestões de novas ações

- Incentivar a melhor gestão ou conversão para sistemas mais eficientes, de pequenos e médios municípios que utilizam o sistema de tratamento por lagoas. (Em geral, pequenos sistemas de lagoa não possuem tratamento controlado para os gases liberados e lodo gerado, perdendo eficiência na redução de emissões).
- Ação em específico sobre o tratamento do lodo (*Obs: Essa ação conflita com a sugestão de integrar em uma única ação o tratamento para as três fases geradas no tratamento de efluentes*).
- Ação para considerar efluentes de fossas e filtros sumidouros, que não são captados, mas que também geram emissões.
- Ação para a disposição geral do sistema, como por exemplo, a adoção de rede coleta que dispensa estações elevatórias através do uso de estações de tratamento semicentralizadas, pode reduzir o consumo energético durante a operação.
- Encerramento dos lixões em concomitância com aumento da reciclagem de resíduos secos do tratamento das frações dos resíduos.
- Implementar a cobrança pelo serviço de gestão de resíduos.
- Estabelecer, por meio de decreto, a gestão de resíduos orgânicos de grandes geradores.
- Avaliar o potencial de solução regionalizada ou consorciada com municípios do entorno, como solução para etapas como destinação final de rejeitos, comercialização dos recicláveis e compostagem em escala.
- Avaliar a capacidade técnica local e necessidade de suporte por meio de Parceria Público-Privada ou concessão.
- Ação de compostagem para geradores de pós agroindústria.

- Sequestro de carbono pelo uso de composto (Ex. da Califórnia).
- Fortalecimento da logística reversa e responsabilidade compartilhada.
- Fortalecimento do princípio do poluidor pagador e do protetor recebedor, no formato de diretrizes ou de taxas específicas.
- Promover a inclusão social de catadores autônomos.
- Fortalecer a educação ambiental sobre quais materiais são de fato reciclados pelo município e que precisam ser separados.
- Ampliação do diálogo entre municípios e órgãos responsáveis por licenciamento ambiental, para ampliar o entendimento sobre as ações necessárias e mais indicadas na hora de pensar em aterros, centros de compostagem, incluindo a possibilidade de agrupar os processos de tratamento para facilitar o processo de licenciamento.
- Ampliar o conhecimento sobre o mercado de recicláveis.
- Utilização de rejeitos para a produção de CDR (*Obs: Foi um ponto controverso. Sugeriu-se que, para aderir ou não a essa sugestão, seria necessária uma nova rodada de discussão*).
- Banimento de plásticos de um único uso.
- Substituição de embalagens não recicláveis.

## Outras contribuições

### SOBRE O FORMATO DAS SOLUÇÕES

- Não direcionar uma solução única, ou a um único tipo de tratamento, o melhor é recomendar um mix de soluções que combinem sistemas aeróbios e anaeróbios.
- Oferecer junto com as ações referências e casos práticos das soluções possíveis.
- Como é muito difícil fazer soluções que sejam específicas para cada tipo de município, já que isso pode variar em função da população, distribuição demográfica, clima, entre outros. O mais importante é listar as diretrizes básicas, que precisam ser consideradas independente do sistema adotado no município, como por exemplo a gestão de bio sólido, que pode ser diferente a depender do sistema de tratamento, mas que de qualquer forma precisa ser feita.
- Sinalizar para qual tipo de município (em termos de quantidade de habitantes) é recomendado cada ação. Além disso, é necessário pensar a respeito desses números, porque a escala pode ser diferente dependendo da tecnologia.
- Delimitar as ações específicas para áreas urbanas, rurais e outras específicas como quilombos, comunidades indígenas etc.

- Conectar com legislações federais como a nº 14.026/20 (Lei de Saneamento Básico).
- Colocar as ações em ordem de importância através de uma tabela que conecta o nível de importância de acordo com a tipologia do município.
- Deixar claro se uma ação não implica em aumento de emissão em outro setor e em que casos cada ação compensa, como por exemplo aumentar a coleta seletiva pode aumentar muito a quantidade de emissões por caminhões nas ruas. Neste caso, a melhor ação é a descentralização da triagem de resíduos.
- É necessário pensar em ações que sirvam para uma fase de transição. Pois há um intermédio entre situações completamente erradas e conseguir mudar completamente a situação para um cenário 100% sustentável/mitigado. Quais são as ações toleráveis durante esta transição?
- **Foram feitas 3 sugestões em relação a subdivisão em temas ações:**
  1. Divisão em dois grandes grupos de soluções, no caso de efluentes líquidos, um primeiro grupo voltado para aumento da cobertura de atendimento e gestão da matéria orgânica (nesse grupo estão incluídas as soluções acessíveis para o rural (6) e reuso no local (4).) O segundo grupo é voltado para melhorar a configuração das estações de tratamento e adoção de medidas de redução de GEE (como as ações de eficiência energética (3), e recuperação de recursos (8).
  2. Separar nos temas de redução, recuperação, tratamento e disposição final, tomando o cuidado de separar sugestões que são diretrizes, e sugestões que são ações.
  3. Divisão em subdivisões temáticas, incluindo as novas ações:

### I- Soluções tecnológicas de baixas emissões

- **Orgânico:**

Analisar a viabilidade de rotas de tratamento biológico (compostagem e/ou digestão anaeróbia) em centrais de tratamento.  
*Obs: Já coincide com as ações 1, 2 e 3 de Tratamento Biológico.*

- **Seco:**

Analisar o mercado de absorção de recicláveis local e do entorno

Avaliar diferentes rotas tecnológicas que aumentem a valorização dos resíduos e encaminhar o mínimo possível dos rejeitos para disposição final

Avaliar o potencial de recuperação energética de resíduos na região

*Obs: As ações deste tópico podem ser consideradas ações preliminares a outras ações macro já listadas, como por exemplo, antes de implementar o Aproveitamento Energético de Biogás em ETE (Ação 8 de Efluente Líquidos), deve ser feito uma 'Avaliação do potencial de recuperação energética de resíduos na região'.*

- **Disposição final:**

Promover a queima ou aproveitamento energético do Biogás de aterros sanitários

Avaliar o potencial de geração de energia elétrica por meio de biogás em aterros sanitários. *Obs: Estes dois tópicos coincidem com a ação 8 de efluentes líquidos.*

Encerramento dos lixões em concomitância com aumento da reciclagem de resíduos secos do tratamento das frações dos resíduos

## II - Políticas públicas

- Implementar a cobrança pelo serviço
- Incentivar a compostagem domiciliar (*Obs: Ação 4 de Tratamento Biológico*)
- Expandir a compostagem dos resíduos de poda das áreas verdes municipais, feiras livres e mercados municipais (*Obs: Ação 6 de Tratamento Biológico*)
- Fortalecer cooperativas de reciclagem (*Obs: Ação 2 de Disposição de Resíduos Sólidos*)
- Implementação de um Programa de coleta seletiva, promovendo a coleta de resíduos em três frações (orgânico, seco e rejeito) (*Obs: Ação 4 de Disposição de Resíduos Sólidos*)
- Estabelecer por meio de decreto a gestão de resíduos orgânico de grandes geradores

## III - Articulação e comunicação

- Avaliar o potencial de solução regionalizada ou consorciada com municípios do entorno
- Avaliar capacidade técnica local e necessidade de suporte por meio de PPP ou concessão
- Conscientizar sobre desperdício alimentar (*Obs: Ação 5 de Tratamento Biológico*)
- Ampliar e fortalecer programas de educação ambiental com foco em gestão de resíduos (*Obs: Ação 6 de Disposição de Resíduos Sólidos*)
- Articular com indústrias locais para aumentar a absorção dos resíduos recicláveis como insumo

## REFERÊNCIAS

- **Casos práticos**

- Projeto Pró-Biogás, apoiado pela GIZ, que identifica a liberação de parte do metano dissolvido no efluente. Então além de aproveitar o biogás dos captadores de gás do sistema, pode-se aproveitar o que está absorvido no efluente.
- ETE CAESV em Brasília - Sistema de lagoa facultativa em que a primeira parte de ETE tem uma lagoa anaeróbia com bolsões para captação dos gases.
- Campanha Composta Cultiva - Conecta a destinação de composto para as áreas rurais, cinturão verde das cidades e áreas agrícolas.
- Sequestro de carbono pelo uso de composto realizado na Califórnia.
- Curitiba e Recife são exemplos de divisão temática, da priorização de ações, e sobre como entender quando é o caso de consórcio ou não.

- **Ferramentas**

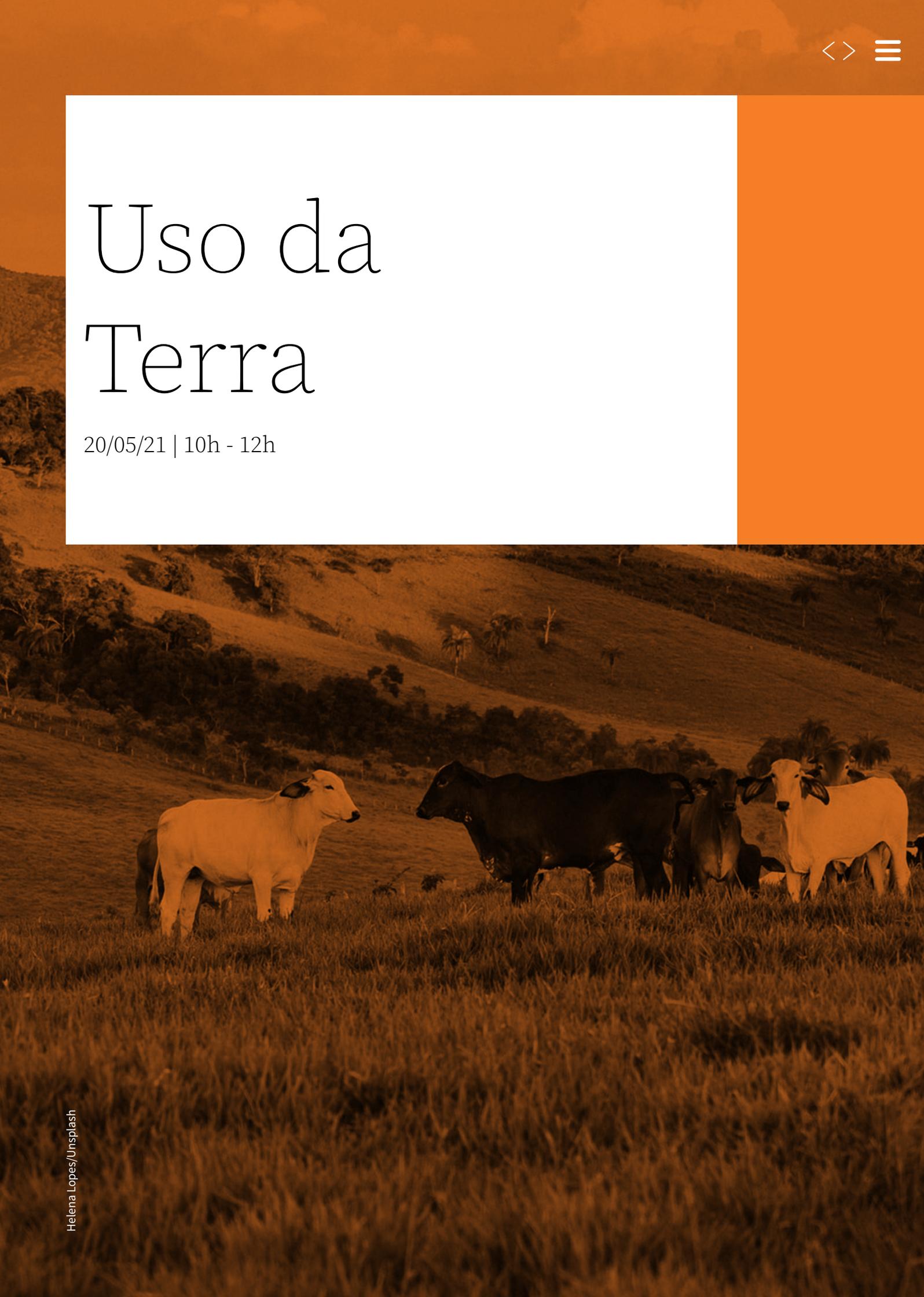
- A GIZ, no âmbito da ProteGEEr, aprimorou uma ferramenta para uso no Brasil sobre a quantificação de emissões baseada no ciclo de vida.

- **Sobre a estimativa de emissões**

1. Contabilizar as emissões de toda a cadeia da produção de bens - extração, distribuição, comercialização/consumo, pós-consumo/destinação para reciclagem, compostagem/disposição em aterros.
2. Não seguir a quantificação do IPCC no caso de alocar as emissões por transporte de resíduos em transporte/energia e não em resíduos. Isso mascara a real situação do setor.
3. Incluir a análise do ciclo de vida nas emissões. Quanto um produto gera de emissão ao longo de toda sua cadeia, e não só na sua fabricação ou na sua destinação final.
4. Pensar na problemática das emissões negativas.

# Uso da Terra

20/05/21 | 10h - 12h



# Incrementos às ações previamente listadas

## AGROPECUÁRIA

**Ação 1 a 10)** *As primeiras 10 práticas são uma coisa só, não faz sentido separar.* Recuperação de pastagem degradada leva a mudança no perfil de carbono no solo e tem que ser acompanhada de melhorias no manejo.

**Ação 1)** *Estímulo e disseminação de BPA que permitem aumentar o estoque de carbono no solo (Conservação do Solo); e Ação 10) Expandir a prática de Sistema de Plantio Direto (SPD) e Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) para culturas agrícolas.*

Mencionar de forma específica políticas estaduais e federais que os municípios podem acessar para incentivar boas práticas agropecuárias.

**Ação 7)** *Viabilizar e articular mecanismos para transferência de tecnologias de iLPFs, SAFs e sistemas integrados alternativos à pecuária extensiva e monocultura.*  
Incluir possibilidade de atendimento virtual a produtores como forma de elevar a escala de aplicação dessa solução.

**Ação 12)** *Engajar a realização do Cadastro Ambiental Rural (CAR) no âmbito Programa de Regularização Ambiental (PRA).*

Transferir essa ação para a lista de MUT.

**Ação 15)** *Articular o acesso de pequenos e médios produtores as políticas públicas da Agricultura familiar e linhas de crédito (Ex: PRONAF)*

Levar em consideração os principais municípios que necessitam de ações contra o desmatamento

## MUDANÇA DE USO DA TERRA

**Ação 7)** *Incentivo e fortalecimento de cadeias produtivas da sociobiodiversidade com ênfase na inovação e bioeconomia.*

Incluir ações de valorização dos produtos locais, como eventos culturais, feiras de gastronomia local (por exemplo, Festival Gastronômico Saberes da Floresta em Alta Floresta) e selos que atestam produção local.

## Sugestões de novas ações

- Estimular a educação ambiental nos municípios.
- Fortalecer redes de troca de sementes e outros recursos que tornem as alternativas mais viáveis e incentivar o trabalho com outras cadeias, como a do cacau.
- Incluir ações que, se implementadas, podem gerar ganhos socioeconômicos aos municípios, além de reduzir emissões. Um exemplo mencionado na oficina foi incentivar o ICMS Verde.

- Ações para facilitar o acesso a crédito para produtores que tenham boas práticas.
- Incentivar, por meio da criação de referenciais técnicos, a adesão de pequenos produtores à pecuária leiteira.
- Pensar em ações de crédito e capacitação dos municípios, levando em consideração os principais municípios que necessitam de ações contra o desmatamento.

## Outras contribuições

### IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES E DIRETRIZES

- É preciso pensar na articulação e fornecimento de ferramentas para as diferentes tipologias de municípios.
- Há uma preocupação dos participantes com a capacidade de implementação das ações propostas por parte dos municípios. Por um lado, sugerem que o cardápio proponha modelos de governança que garantam a cobrança pela implementação das recomendações. Por outro lado, apontam que deve-se tomar cuidado para não se atribuir aos municípios responsabilidades que não são deles, mas identificar as ações que efetivamente estão em suas mãos.
- Para além de boas práticas a lista precisa ter também formas de incentivar a implementação dessas práticas. Exemplos: PSA, assistência técnica.
- Trazer exemplos de casos de sucesso.
- Garantir uma articulação com outras ferramentas já existentes nos municípios que possam reforçar a implementação das soluções.
- Sugerir parcerias com universidades e instituições da sociedade civil.
- Pensar uma estratégia forte de comunicação pode trazer contribuições importantes para implementação de todas as ações. A sensibilização precisa ser realizada de forma contínua.
- Como incorporar o setor privado, para que eles também sejam atores junto aos municípios.
- Pensar no crédito e na capacitação dos municípios.
- As maiores dificuldades de implementação estão: em fazer a articulação e alinhamento com os demais entes federativos; no tamanho da equipe a nível local, que é pequena.
- É necessário ter o cruzamento entre adicionar o crédito e fazer a capacitação da equipe.

## METADADOS E ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES

- O material precisa ser bem didático, porque o que se tem de conhecimento sobre esses assuntos no nível local é muito precário.
- Soluções precisam ser organizadas de acordo com os municípios para as quais são mais indicadas, seja por conta do porte, perfil de emissões, bioma, clima etc.

## OUTRAS SUGESTÕES

- Pensar um prêmio SEEG-Municípios para boas-práticas.
- Formular uma ferramenta de sensoriamento remoto para fazer inferências de quantidades de carbono no solo e na pastagem. Uma ferramenta para estimular os municípios e produtores a serem vistos e podermos medir esforços de remoção.

# Reflexões e aprendizados



# 1. CONTEÚDO

## ► ATENTAR AO QUE É COMPETÊNCIA MUNICIPAL

Foi percebido que as possibilidades de implementação das soluções variam a partir do nível de autonomia municipal nas decisões relacionadas às atividades emissoras (de acordo com as competências de cada esfera federativa) e da característica de iniciativa de cada solução (se é mais relacionada ao setor público ou ao privado).



Essas características, se a iniciativa pela adoção das soluções é pública ou privada e, no primeiro caso, o arranjo federativo da política pública, acabam definindo as possibilidades de atuação dos municípios e, portanto, o perfil das soluções disponíveis. A partir dessas informações, foi possível perceber algumas direções nas quais caminham as soluções sugeridas em cada setor.

- **Mobilidade urbana e transportes:** há políticas e diretrizes definidas nacionalmente e os municípios são responsáveis por implementar a política local seguindo essas diretrizes nacionais. Ações às mãos do poder público municipal incluem contratação de empresas de ônibus, realização de obras que incentivem o transporte coletivo, construção de rede cicloviária, definição de algumas regras de trânsito locais - como velocidades máximas permitidas -, esquemas de fiscalização, entre outras.
- **Energia elétrica:** como grandes determinações relacionadas à matriz energética são de nível supra-municipal, as ações discutidas nessa esfera giram geralmente em torno de redução de consumo em edifícios públicos e da instituição de regras locais de construção civil (por exemplo, código de obras e plano diretor) que podem definir incentivos para redução de consumo por parte dos atores privados localizados ali (por exemplo, desconto em impostos e taxas).
- **Resíduos:** ações relacionadas aos modelos de coleta e tratamento de resíduos, além de educação ambiental.
- **Uso da terra:** a impressão é que as soluções sugeridas para o setor de mudança de uso da terra ficam mais no campo das ações de comando-controle. No caso da agropecuária, a principal especificidade é que as soluções que de fato têm potencial de mitigação estão nas mãos dos atores privados. São as opções de boas práticas agropecuárias ou práticas conservacionistas que definirão os níveis de emissão desse setor. Ao poder público, nesse caso, cabem ações que incentivem a adoção dessas boas práticas pelos produtores. No nível municipal, isso inclui ações de comunicação e educação ambiental, ações que facilitam acesso a crédito e a políticas estaduais e federais que incentivam boas práticas, entre outras.

## ► CONSIDERAR A IMPLEMENTAÇÃO

Uma das principais dificuldades dos municípios apontadas nos debates foi implementar ações de redução de emissões. Nesse sentido, uma contribuição importante do SEEG pode ser a sugestão de maneiras e ferramentas para os municípios implementarem as políticas públicas, como: instrumentos de comando e controle, incentivos econômicos e construção de capacidades locais.

Questões que aparecem como essenciais para uma implementação efetiva das ações foram a participação popular (incluindo grupos jovens), e a realização de parcerias do poder público local com outras instituições. Dentre elas, foram citadas as universidades, organizações da sociedade civil, consórcios entre municípios e as possibilidades de Parcerias Público-Privadas (PPP).

*“é preciso uma parceria, porque nossa equipe pequena não consegue dar conta”*

depoimento de representante do poder público municipal

## ► SUGERIR METAS E MONITORAMENTO

Para além de ações e diretrizes, foram citadas a importância das metas e do monitoramento das mesmas para que as ações surtam efeito e para que a avaliação de seus avanços possa ser mensurada.

## ► ATENTAR AO PORTE MUNICIPAL

O tamanho dos municípios e suas características e particularidades devem ser consideradas para a elaboração das ações e apresentação das mesmas na plataforma. A divisão entre porte “grande, médio e pequeno” talvez não seja suficientemente detalhada, uma vez que a diferença entre um município de 10 mil habitantes para um de 50 mil é considerável. Por isso, elaborar mais subdivisões pode ser útil.

## ► NÃO “REINVENTAR A RODA”

É importante utilizar, reconhecer e compartilhar o que já foi feito:

- **ações já levantadas em outros planos municipais** podem ser utilizadas na lista;
- **municípios com boas práticas** devem ser reconhecidos como exemplos e os detalhes da implementação das suas ações compartilhados para apoiar os outros;
- **diversas publicações já tratam sobre essas ações** de maneira detalhada, e uma compilação desses materiais seria útil para referenciar os atores municipais para o aprofundamento de determinada ação que escolherem executar.

## ► INCLUIR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Uma solução que se aplica a todos os setores de maneira transversal é a educação ambiental. “Conscientização” pode não ser um termo pacificado, mas “educação” pareceu ser bem aceito.

## 2. FORMATO

### ► SUBDIVIDIR EM TEMAS

Organizar as ações por temas e subtemas dentro dos setores pode facilitar a leitura, visualização e entendimento. Algumas sugestões específicas nesse sentido foram feitas durante as oficinas e podem ser conferidas na sistematização de cada setor.

### ► CUIDAR DA NOMENCLATURA

As soluções precisam ser amplas o suficiente para serem utilizadas em diferentes contextos, o que muitas vezes as fazem parecer muito mais diretrizes do que ações. Uma alternativa é nomeá-las apenas como “soluções”, e não “ações”.

### ► APRESENTAR A PARTIR DA RELEVÂNCIA PARA O MUNICÍPIO

Foi sugerido apresentar as ações por prioridade e por facilidade de aplicação para o município, colocando-as em ordem de relevância através de uma tabela que conecta o nível de impacto de acordo com a tipologia do município.

### ► COMUNICAR DE FORMA ACESSÍVEL

*“Uma abordagem que poderia ser feita pelo SEEG é incluir aquelas ações discutidas no evento em eixos de mitigação e adaptação, em vez de apresentar ações soltas. A questão climática não está bem difundida nos municípios e indicar ao gestor que fazer ações de mobilidade promovem a questão climática, isto é, mostrar ao gestor que ele está fazendo adaptação e mitigação, pode ser uma forma de comunicação.”*

O material apresentado precisa ser didático, porque, a depender da realidade, o conhecimento formal sobre a redução de emissões é pequeno. A definição de objetivos-síntese dentro de cada ação pode ajudar nesse processo.

## Participantes (84)

Alessandra da Mota Mathyas (WWF); Alexandre Schinazi (Mitsidi); Amanda Ohara (iCS); Ana Livia Cunha Guimarães (SEDUR - Bahia); Ana Paula Cervi Ferez (SEMA-MT); André Lima (IDS); Angélica Estefânia (CMC e REDD MT); Carla Camaneiro (SVDS Campinas); Carolina Chichorro (SEMA -MT); Cássio Santos; Celma de Oliveira (Imaflora); Cesar Cavalcante (ANTP e ICPS/PCR); Clarice Degani (CBCS); Cristina Albuquerque (WRI); Danilo Ferreira de Souza (UFMT); Dany Silvio Amaral (CMMCE - BH); Diego Monteiro; Diego Santos; Dinara Regina; Eduardo Avila (RevoluSolar); Elisabeth Grimberg (Instituto Pólis); Eudja Mafaldo (SEMA - Natal); Falberni Costa (Embrapa); Fernando Araldi (MDR/Semob); Filipe Simuerque (WRI); Flávia Lima (O Setor Elétrico); Gabriela Mello (UFABC); Gabriela Otero (ABRELPE); Gisela Moreau (IAS); Guilherme Nizoli (Absolar); Guilherme Gonçalves (GIZ); Gustavo Ribeiro (GIZ); Hamilton Cuchivague (Mitsidi); Hélinah Cardoso (GIZ); Ingrid Nascimento (SEMAD - GO); Isabela Issa (Mitsidi) Isadora Mendes; Jéssica Lima (UFAL); João Antônio Granja (SEMA - Serra Talhada); José Carlos Monteiro de Souza (SEMA - AM); José Jucá (UFPE); Juan Cuervo (RevoluSolar); Júlio de Marco (CMMCE - BH); Kamyra Borges (iCS); Laurent Micol (PECSA); Leonardo Veiga (ITDP); Luciana Hamada (IBAM); Luciano Paez (Secretaria Municipal do Clima - Niterói); Luiz Francisco Pinho (SEMA - MT); Luiz Fernando Guida (Secretaria Municipal do Clima - Niterói); Luiz Roberto (Unidade de Articulações Institucionais de Recife); Luz Selene Buller (UNICAMP); Marcel Martin (iCS); Marcelo Amaral (Movimento Nossa BH); Marcelo Antunes Nolasco (EACH/USP); Marco José Melo Neves (SEMAD - GO); Maria Andrea Triana (CBCS); Matheus Ortega (C40); Maurício Philipp (SEMA - MT); Natália Chaves (Rede Mesol); Olinda Muniz Silva Wanderley (Kaapora); Patricia Santos (Embrapa); Paula Bernasconi (ICV); Paulo Barreto (Imazon); Pedro Alves Duarte (CNM); Rafael Golin (AMLURB); Raissa Ferreira (Clua); Renato Boareto; Rizpah Besen (USP); Roberta Miguel Kiska Filippini (SANEPAR); Roberto Kishinami (iCS); Rodolfo Gomes (IEI Brasil); Rosamaria Milléo Costa (CONRESOL); Rosane Fukuoka (Mitsidi); Rovana Reale (Prefeitura de Porto Alegre); Samuel Mello (FGVces); Sandino Lamarca (SEMA - Serra Talhada); Sandro Edaine (Sedap - São Félix do Xingu); Silvia Stuchi (Como anda / Corrida amiga / EACH-USP); Sonia Maria Dias (WIEGO); Talita Esturba (WRI); Tathiana Almeida Seraval; Teresa Liporace (IDEC); Tomaz Gregori Kipnis (Instituto Água e Saneamento).

