



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

COPPE

PPE

1920 | 2020 LIMA/Centro Clima

## PLANO DE TRABALHO

### 1) Unidade e Programa ou Departamento

PPE – Programa de Planejamento Energético

### 2) Fundação de Apoio:

Fundação COPPETEC

### 3) Título do Curso:

Inventário Estadual de Emissões de GEE

### 4) Coordenador:

Emilio Lèbre La Rovere

### 5) Objeto a ser executado, com discriminação das atividades:

A elaboração de inventários e cenários tem como finalidade o auxílio no processo de planejamento, possibilitando uma racionalização das atividades que resultem em menores emissões de gases de efeito estufa. Assim, a capacitação da equipe do IMESC deve contribuir para o desenvolvimento de uma Política Estadual sobre Emissões de Gases de Efeito Estufa, através da elaboração de inventários e cenários de emissões de GEE, e a identificação de projetos de créditos de carbono no estado do Maranhão.

A metodologia de inventário a ser apresentada contemplará os três principais GEE (dióxido de carbono – CO<sub>2</sub>, metano – CH<sub>4</sub> e óxido nitroso – N<sub>2</sub>O). Terá como base a 4ª Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, no contexto da qual está o Inventário Nacional das Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal. Tal metodologia é a recomendada pelo Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC. O nível de desagregação do inventário das emissões de GEE será o mais detalhado que for permitido pelos dados disponíveis sobre os níveis de atividades que contribuem para as emissões de GEE.

Adicionalmente, o inventário também será apresentado no formato proposto para a padronização internacional das emissões de GEE de cidades e de empresas, separando as emissões de GEE em 3 escopos: diretas (escopo 1), energia elétrica adquirida (escopo 2) e indiretas (escopo 3, que é limitado pela disponibilidade de dados).

Além de capacitar os participantes a compreender as mudanças climáticas e a realizar inventários de emissões de GEE, o Curso também apresentará a estrutura dos mercados de comércio de emissões de gases de efeito estufa (GEE), contribuindo para desenvolver competência para identificar oportunidades e requisitos para a comercialização de reduções certificadas de emissões de GEE.

### Conteúdo do Curso de Capacitação

O Curso de Capacitação será estruturado em módulos:

#### **Módulo 1 – A Ciência e a Política da Mudança do Clima Global**

- A ciência da mudança do clima
- Forçamento radiativo;
- Gases de efeito estufa diretos e indiretos e outros gases que interferem com o clima
  - Dióxido de carbono e o ciclo de carbono;
  - Outros gases de efeito estufa e química da atmosfera;
  - Aerossóis;
  - Potencial de aquecimento global dos diferentes gases
  
- Impactos, vulnerabilidade e adaptação
- Cenários globais de emissões de gases de efeito estufa
- Regulação internacional da mudança do clima (Convenção do Clima - UNFCCC);
- Evolução da Política Climática Global – até 2020
- Mitigação de Emissões de Gases de Efeito Estufa
- O Protocolo de Quioto e seus Mecanismos de Flexibilidade
- O Mercado de Carbono Europeu
- Instrumentos de política de mitigação: a precificação do carbono
- Acordo de Paris – Perspectivas Pós-2020

#### **Módulo 2 (ou 3, a definir) - Mitigação das Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil e Mercados de Carbono**

- Evolução das Emissões Brasileiras de GEE
- A Política Nacional sobre Mudança do Clima e a Mitigação de Emissões de GEE
- Resultados de Projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil
- A Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil ao Acordo de Paris e o atingimento da neutralidade climática em 2050
- Análise de alternativas de mitigação das emissões e de seu potencial
- Cálculo dos custos das opções de mitigação
- Estudos de cenários nacionais e subnacionais de mitigação (para o Brasil, estados e municípios)
- Mercados regulados de carbono
- O Artigo 6 do Acordo de Paris
- Mercados voluntários de carbono

#### **Módulo 3 (ou 2, a definir) – Metodologia de Inventário das Emissões de Gases de Efeito Estufa**

- Emissões de gases de efeito estufa
- A metodologia de inventário do IPCC
- Inventário de emissões de países, estados, municípios, setores econômicos e empresas
- Estudos de caso
- Metodologias *top-down* e *bottom-up*
- Definição de escopos
- Dados necessários
- Níveis de atividade

- Fatores de Emissão
- Detalhamento por fontes de emissão: AFOLU, Energia, Processos Industriais, Resíduos
- Emissões de GEE por instituições da administração pública

- Energia

Emissões relativas à produção, a transformação e ao consumo de energia, incluindo-se as emissões devidas à queima de combustíveis e à fuga na cadeia de produção, transformação, distribuição e consumo (emissões fugitivas); abrange as emissões relacionadas à Energia dos setores de Transportes, Indústria, Agricultura, Comércio, Residencial, Serviços e do próprio setor Energético. Metodologias *top-down* e *bottom-up*.

- Agricultura, Florestas e Outros Usos da Terra - AFOLU

Contabilização de emissões e remoções dos gases de efeito estufa CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e CH<sub>4</sub>, oriundos dos setores Agropecuária e Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas (LULUCF, sigla em inglês). O setor Agropecuária inclui as seguintes fontes de emissão: fermentação entérica (animais ruminantes), manejo de dejetos animais, cultivo de arroz, solos manejados, queima de resíduos agrícolas, calagem e aplicação de ureia. Setor LULUCF inclui emissões e remoções associadas às seguintes categorias de uso e cobertura da terra: floresta, agricultura, campo e pastagem, área alagada, assentamento, outras terras, além de produtos florestais madeireiros. Será utilizada a metodologia preconizada nas diretrizes do IPCC conforme adotada na Quarta Comunicação Nacional

- Processos Industriais

Emissões relativas a processos industriais, à utilização de gases de efeito estufa em produtos, e ao uso não energético de combustíveis fósseis, contabilizadas por tipologia industrial.

- Resíduos

As emissões decorrentes do manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) e industriais deverão ser estimadas conforme a prática de disposição final. No caso de RSU, devem ser contabilizadas as emissões de lixões, aterros sanitários e controlados, ou de qualquer outro tipo de tratamento tais como incineração, compostagem e outros; e de efluentes líquidos (esgotos urbanos e efluentes industriais) tratados em estações de tratamento e efluentes carreados diretamente para corpos hídricos ou pós-tratamento.

#### **Módulo 4 – Exercício: Inventário Estadual de Emissões de GEE – o caso do Maranhão**

Exercício para os participantes do Curso, com orientações sobre o levantamento e análise das informações disponíveis para a realização de um Inventário de Emissões de GEE do estado do Maranhão e seu aprimoramento.

Análise das estimativas de emissões do estado do Maranhão feitas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e das estimativas realizadas pelo Sistema de Estimativa de Emissão de Gases de Efeito Estufa (SEEG)

#### Atividades previstas para a Realização da Capacitação

Para cada módulo do Curso, serão realizadas as seguintes atividades:

1. Envio em meio digital do material didático de apoio ao Módulo (apresentações em Power Point, Bibliografia, “links” para páginas da Internet com documentos a serem utilizados como Referências Bibliográficas). O material didático será preferencialmente em português, porém em alguns casos será inevitável a indicação de documentos em inglês.

2. Apresentação pelo Centro Clima / COPPE / UFRJ de Aula Inaugural do Módulo, em modalidade remota, para apresentação geral do conteúdo e do material didático do Módulo.

3. Realização das aulas presenciais do Módulo pelo Centro Clima / COPPE / UFRJ, em modalidade presencial.

Carga Horária do Curso de Capacitação

Módulo 1: 12 horas (4 horas de Aula Inaugural remota + 8 horas de aula presencial)

Módulo 2: 12 horas (4 horas de Aula Inaugural remota + 8 horas de aula presencial)

Módulo 3: 44 horas (4 horas de Aula Inaugural remota + 40 horas de aula presencial: 8 horas – Energia; 16 horas – AFOLU; 16 horas – Processos Industriais, Resíduos e emissões da administração pública)

Módulo 4: 12 horas (4 horas de Aula Inaugural remota + 8 horas de aula presencial)

TOTAL: 80 HORAS

Equipe Docente:

Módulo 1 – Emilio Lèbre La Rovere, Coordenador do Centro Clima e Professor Titular do PPE/COPPE/UFRJ

Módulo 2 – Emilio Lèbre La Rovere, Coordenador do Centro Clima e Professor Titular do PPE/COPPE/UFRJ

Módulo 3 – William Wills, Michele Cotta Walter e Carolina Burle Schmidt Dubeux, pesquisadores do Centro Clima e pós-doutorandos do PPE/COPPE/UFRJ

Módulo 4 – Carolina Burle Schmidt Dubeux, pós-doutoranda do PPE/COPPE/UFRJ

**6) Período de Execução:**

Até 12 (doze) meses, em datas a serem definidas de comum acordo.

| MÓDULO               | PROFESSOR        | HORAS DE AULA             | PERÍODO   |
|----------------------|------------------|---------------------------|-----------|
| 1. Aula Inaugural    | Emilio La Rovere | 4 horas (remota)          | A DEFINIR |
| 1. Detalhamento      | Emilio La Rovere | 2x4= 8 horas (presencial) | A DEFINIR |
| 2. Aula Inaugural    | Emilio La Rovere | 4 horas (remota)          | A DEFINIR |
| 2. Detalhamento      | Emilio La Rovere | 2X4= 8 horas (presencial) | A DEFINIR |
| 3. Aula Inaugural    | Carolina Dubeux  | 4 horas (remota)          | A DEFINIR |
| 3. Energia           | William Wills    | 2x4= 8 horas (remota)     | A DEFINIR |
| 3. AFOLU             | Michele Walter   | 4x4=16 horas (remota)     | A DEFINIR |
| 3. PI, Res, Set Publ | Carolina Dubeux  | 4x4=16 horas (presencial) | A DEFINIR |
| 4. Aula Inaugural    | Carolina Dubeux  | 4 horas (remota)          | A DEFINIR |
| 4. Detalhamento      | Carolina Dubeux  | 2X4= 8 horas (presencial) | A DEFINIR |

Nota: A ordem dos Módulos 2 e 3 pode ser invertida, de comum acordo (a definir).

