



# **Sistema Nacional de Relato de Emissões de Gases de Efeito Estufa**

---

VOLUME II

---

**ESTUDO**

Sistema Nacional de Relato de Emissões de Gases de Efeito Estufa

**APOIO**

Ministério da Fazenda (MF)

**PROJETO**

Elementos para um Mercado de Carbono no Brasil

**ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL**

Fundação Getulio Vargas (FGV)

Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces) da

Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP)

**COORDENAÇÃO GERAL DO ESTUDO**

Mario Monzoni, GVces

**COORDENAÇÃO EXECUTIVA DO ESTUDO**

Guarany Osório, GVces

**EQUIPE TÉCNICA DO ESTUDO**

Alexandre Gross, GVces

Guilherme Borba Lefèvre, GVces

Gustavo Velloso Breviglieri, GVces

Inaiê Takaes Santos, GVces

**AGRADECIMENTO**

Agradecemos à equipe da Secretaria de Política Econômica do Ministério da Fazenda, especialmente a Aloísio Lopes Pereira de Melo, Beatriz Soares da Silva, Ana Cristina Secchi Correia e João Tedeschi pelas valiosas contribuições durante a elaboração deste estudo.

**AVISO**

O conteúdo apresentado neste estudo é de responsabilidade da equipe do GVces e não representa necessariamente a posição oficial do Ministério da Fazenda sobre o tema.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Sistema de relato de emissões de GEE para um mercado de carbono no Brasil.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>Descrição geral da estrutura de análise .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3</b>	<b>Apresentação da análise sobre sistemas de relato de emissões de GEE .....</b>	<b>2</b>
1.3.1	Sistemas internacionais de relato de emissões de GEE .....	3
1.3.2	Sistemas nacionais de relato de emissões de GEE .....	16
1.3.3	Estimativa de custos para a implementação e operação de um sistema de relato de emissões no Brasil .....	46
<b>1.4</b>	<b>Recomendações para um sistema de relato de emissões de GEE para um mercado de carbono no Brasil.....</b>	<b>47</b>
<b>2</b>	<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>58</b>

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS DE ANÁLISE DE SISTEMAS DE RELATO DE EMISSÕES DE GEE .....	2
TABELA 2 – SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES AUSTRALIANO.....	4
TABELA 3 – SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES CALIFORNIANO .....	9
TABELA 4 – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL – CTF (IBAMA) .....	17
TABELA 5 – INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE NO ESTADO DE SÃO PAULO, POR EMPREENDIMENTOS (CETESB).....	26
TABELA 6 – INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE PARA FINS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (INEA).....	32
TABELA 7 – REGISTRO PÚBLICO VOLUNTÁRIO DAS EMISSÕES ANUAIS DE GASES DE EFEITO ESTUFA DE EMPREENDIMENTOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS (FEAM).....	36
TABELA 8 – REGISTRO PÚBLICO DE EMISSÕES DE GEE (GHG PROTOCOL) .....	41
TABELA 9 – CUSTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO DE UM SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES NO BRASIL .....	47
TABELA 10 – RECOMENDAÇÕES PARA UM SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES DE GEE PARA UM MERCADO DE CARBONO NO BRASIL.....	49

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PRINCIPAIS ETAPAS A SEREM PERCORRIDAS DURANTE O PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES.....	49
---	----

## LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica  
ANSI – American National Standards Institute  
Cal e-GGRT – California Electronic Greenhouse Gas Reporting Tool  
CARB – California Air Resources Board  
CCR – California Code of Regulations  
CER – Clean Energy Regulator  
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
CNORP – Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos  
COM – Carbon Pricing Mechanism  
COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental do Estado de Minas Gerais  
CQNUMC – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima  
CTF-AIDA – Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental  
CTF-APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais  
EU ETS – European Union Emissions Trading Scheme  
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais  
GEE – Gases de Efeito Estufa  
INEA – Instituto Estadual do Ambiente  
IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MW – Megawatt  
NGER – National Greenhouse and Energy Reporting Scheme  
NZ EUR – New Zealand Emissions Unit Register  
OSCAR – On-line System for Comprehensive Activity Reporting  
PEMC – Política Estadual de Mudanças Climáticas (do Estado de São Paulo)  
PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima  
PROCLIMA – Programa Estadual de Mudanças Climáticas Globais  
RAPP – Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais  
SEMAD – Secretaria de Estado (MG) de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
TCFA – Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental  
TJ – Terajoule  
U.S. EPA – United States Environmental Protection Agency  
UKAS – United Kingdom Accreditation Service

# 1 SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES DE GEE PARA UM MERCADO DE CARBONO NO BRASIL

## 1.1 INTRODUÇÃO

Este documento aborda as principais características de um sistema de relato de emissões de GEE para um mercado de carbono no Brasil. Relatar emissões de GEE de forma precisa, eficiente e confiável é essencial para o funcionamento adequado de um programa de MRV (monitoramento, relato e verificação), inserido em um sistema de comercialização de permissões de emissão. Assim sendo, é preciso que, quando da concepção de um mercado de carbono nacional, devida atenção seja dada aos requisitos necessários para a criação de um sistema robusto de relato de emissões.

Existem hoje, tanto no Brasil como em diversos outros países, sistemas de relato de emissões já consolidados ou ainda em desenvolvimento. Neste trabalho, serão apresentadas algumas dessas iniciativas, para que tais experiências possam auxiliar na definição dos requisitos necessários para a criação de um sistema brasileiro de relato de emissões para fins de mercado<sup>1</sup>.

Neste documento, entende-se por “sistema de relato de emissões de GEE” a ferramenta utilizada para a apresentação e transmissão de dados, medições e análises associadas a emissões de GEE<sup>2</sup>. Portanto, a análise que segue centra-se nos requisitos necessários para o desenvolvimento de tal ferramenta, sem discutir de modo aprofundado os critérios metodológicos relacionados à preparação dos dados a serem relatados (por exemplo, diretrizes de monitoramento).

O trabalho está estruturado da seguinte forma: o item 1.2 traz uma descrição geral da estrutura de análise aplicada; o item 1.3 apresenta as sete diferentes iniciativas selecionadas: sistema de relato australiano, sistema de relato californiano, Cadastro Técnico Federal (CTF – Ibama), inventário de emissões por empreendimentos do Estado de São Paulo (Cetesb), inventário de emissões de GEE para fins de licenciamento do Estado do Rio de Janeiro (INEA), Registro Público Voluntário de emissões de GEE do Estado de Minas Gerais (FEAM) e Registro Público de Emissões de GEE do Programa Brasileiro GHG Protocol. O item 1.3 apresenta também uma estimativa dos custos relacionados à implantação e operação de um sistema de relato de emissões no Brasil. Por último, o item 1.4 traz algumas recomendações para um futuro sistema de relato de emissões de GEE para um mercado de carbono no Brasil.

## 1.2 DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DE ANÁLISE

A estrutura de análise inclui cinco categorias gerais e diversas subcategorias. A Tabela 1 traz as características de análise contempladas neste levantamento, embora algumas subcategorias não sejam aplicáveis a todos os sistemas de relato estudados. Porém, para facilitar uma análise comparativa, optou-se por apresentar o levantamento utilizando a mesma estrutura de análise para todos os sistemas de relato.

---

<sup>1</sup> O objetivo deste trabalho é gerar informação sobre os principais requisitos necessários para a criação de um sistema de relato de dados sobre emissão de GEE, inserido em um esquema completo de MRV, para subsidiar o funcionamento de um mercado de carbono do tipo *cap-and-trade*. Porém, é importante ressaltar que essas condições básicas também são aplicáveis caso outros mecanismos de precificação de carbono venham a ser implementados, ou ainda dentro de programas de MRV não diretamente relacionados a mecanismos financeiros.

<sup>2</sup> De acordo com a Etapa 1 deste trabalho: Elaboração dos Requerimentos Básicos de um Sistema de MRV.

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS DE ANÁLISE DE SISTEMAS DE RELATO DE EMISSÕES DE GEE

<b>Categorias de análise</b>	<b>Subcategorias</b>
<b>Características gerais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Denominação do sistema de relato (nome dado ao sistema).</li> <li>• Programa de MRV associado (Esquema de MRV no qual o sistema de relato está inserido).</li> <li>• Sítio eletrônico.</li> </ul>
<b>Características organizacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enquadramento legal.</li> <li>• Órgão executor/administrador do sistema.</li> </ul>
<b>Características funcionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo principal do Programa de MRV (ao qual o sistema de relato está associado).</li> <li>• Características funcionais do sistema de relato.</li> </ul>
<b>Características operacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento.</li> <li>• Ambiente.</li> <li>• Cobertura.</li> <li>• Usuário.</li> <li>• <i>Input</i> (dados preenchidos).</li> <li>• <i>Output</i> (relatórios gerados pelo sistema pós-preenchimento).</li> <li>• Operação e administração.</li> </ul>
<b>Análise crítica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencialidades.</li> <li>• Desafios.</li> </ul>

### 1.3 APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE SOBRE SISTEMAS DE RELATO DE EMISSÕES DE GEE

Sete sistemas de relato de emissões são analisados neste capítulo. Essas iniciativas possuem algumas similaridades, mas também diversas especificidades. Semelhanças entre os sistemas podem indicar a existência de conceitos já consolidados e abordagens padronizadas. Por outro lado, a existência de particularidades demonstra que sistemas podem ser adaptados, em razão de diferentes objetivos e contextos.

As duas iniciativas internacionais são os sistemas de relato de emissões australiano (On-line System for Comprehensive Activity Reporting – OSCAR) e californiano (California Electronic Greenhouse Gas Reporting Tool – Cale-GGRT). Essas duas ferramentas de submissão de dados foram criadas dentro de programas de MRV, empregados em instrumentos de precificação de carbono, mais especificamente o Cap-and-Trade Program californiano e o Carbon Pricing Mechanism australiano.

Existem outras iniciativas internacionais não contempladas neste estudo, que tem somente o objetivo de apresentar alguns exemplos de tais sistemas. Algumas das iniciativas internacionais não incluídas são o sistema neozelandês de relato e registro de emissões (NZ EUR – New Zealand Emissions Unit Register)<sup>3</sup> e o Union Registry<sup>4</sup> do EU ETS (European Union Emissions Trading Scheme).

<sup>3</sup><http://www.eur.govt.nz>

No âmbito nacional, os cinco sistemas de relato selecionados podem ser categorizados em: sistemas estaduais de relato de emissões (Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais), sistema de relato federal (Ibama – CTF) e, por fim, uma iniciativa voluntária de diversos atores governamentais e não governamentais (Registro Público de Emissões de GEE do Programa Brasileiro GHG Protocol). Ressalte-se que estas cinco iniciativas não foram criadas especificamente para ser integradas a mercados de carbono ou a outros instrumentos de precificação de carbono.

O item 1.3 apresenta ainda uma estimativa dos custos referentes à implementação e operação de um sistema de relato de emissões no Brasil.

### **1.3.1 Sistemas internacionais de relato de emissões de GEE**

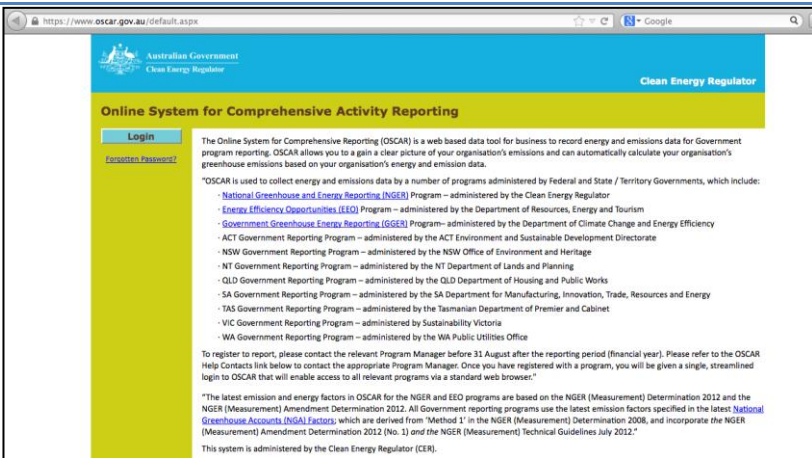
Abaixo são apresentadas, em formato de fichas, as principais características das duas iniciativas internacionais analisadas neste levantamento. E estes foram os dois sistemas escolhidos – australiano e californiano –, pois já passaram por um processo de evolução e adaptação, em consequência de demandas que surgiram durante o desenvolvimento de seus respectivos programas de MRV e mercados.

---

<sup>4</sup> A partir da terceira fase do EU ETS (2013-2020), um único sistema de relato (Union Registry) é utilizado por todos os países integrantes do esquema europeu. Durante as duas primeiras fases do EU ETS (2005-2007 e 2008-2012), cada país era responsável por operar seu próprio sistema de relato. De acordo com legislação europeia adotada em 2009, o novo sistema de relato centralizado é operado pela própria Comissão Europeia e está sendo implementado no decorrer de 2013, de acordo com cronograma de implementação ([http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry/index_en.htm)).



TABELA 2 – SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES AUSTRALIANO

AUSTRÁLIA	
Características gerais	
Sistema de relato de emissões	<p><b>OSCAR:</b> On-line System for Comprehensive Activity Reporting.</p> <p>Observação: Um novo sistema <i>on-line</i> está em desenvolvimento, para possibilitar uma utilização mais simplificada, intuitiva e integrada. A expectativa é que o novo sistema substitua o sistema OSCAR até o fim de 2013 (CER, 2013).</p>
Programa de MRV associado	<b>National Greenhouse and Energy Reporting Scheme (NGER Scheme).</b>
Sítio eletrônico	 <p>(<a href="https://www.oscar.gov.au">https://www.oscar.gov.au</a>)</p>
Características organizacionais	
Enquadramento legal	<p>O NGER foi estabelecido pela <b>National Greenhouse and Energy Reporting Act (NGER Act)</b>. Essa lei introduziu um sistema único para relato de informação sobre emissão de GEE, produção e consumo de energia.</p> <p>Outras leis relacionadas ao tema são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>National Greenhouse and Energy Reporting Regulations 2008:</b> descreve métodos a serem usados por organizações com obrigação de relatar suas emissões de GEE e consumo energético.</li> <li>• <b>National Greenhouse and Energy Reporting (Measurement) Determination 2008:</b> compõe-se de métodos a serem usados por organizações com obrigação de relatar, para estimar suas emissões de GEE.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>National Greenhouse and Energy Reporting (Audit) Determination 2009:</b> contém os critérios para preparar e conduzir uma auditoria de GEE.</li> <li>• <b>National Greenhouse and Energy Reporting (Auditor Registration) Instrument 2012:</b> especifica as qualificações que um auditor precisa possuir para poder ser credenciado (CER, 2013).</li> </ul>
<b>Órgão executor/administrador do sistema</b>	<p>O NGER é administrado pelo CER – Clean Energy Regulator (<a href="http://www.cleanenergyregulator.gov.au">http://www.cleanenergyregulator.gov.au</a>). <b>O CER também é responsável pela administração do sistema de relato OSCAR.</b></p> <p>O CER é uma autoridade independente criada especificamente para gerenciar os diversos programas australianos de GEE, de eficiência energética e energias renováveis.</p> <p>O CER registra participantes, recebe relatórios de emissão, monitora o cumprimento das regras, determina a necessidade de auditorias, publica dados e gerencia a segurança do sistema.</p> <p>O CER é uma <b>agência independente</b> dentro do Portfólio de Mudanças Climáticas (<i>Climate Change Portfolio</i>), do Departamento de Mudanças Climática e Eficiência Energética do governo australiano.</p>
<b>Características funcionais</b>	
<b>Objetivo principal do programa de MRV associado</b>	<p>Os principais objetivos do NGER são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustentar o Mecanismo de Precificação de Carbono Australiano (CPM – Carbon Pricing Mechanism);</li> <li>• Informar o público em geral sobre medidas de mitigação;</li> <li>• Auxiliar o País no cumprimento de suas obrigações internacionais de relato de emissões (CQNUMC<sup>5</sup> e Protocolo de Quioto);</li> <li>• Auxiliar no desenvolvimento de programas e atividades do governo nacional e dos governos territoriais e estaduais;</li> <li>• Evitar duplo relato de obrigações similares nos estados e territórios (CER, 2013).</li> </ul>
<b>Características funcionais do sistema de relato</b>	O sistema OSCAR é uma ferramenta que possibilita a submissão de dados sobre geração/uso de energia e de informação sobre

<sup>5</sup> Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

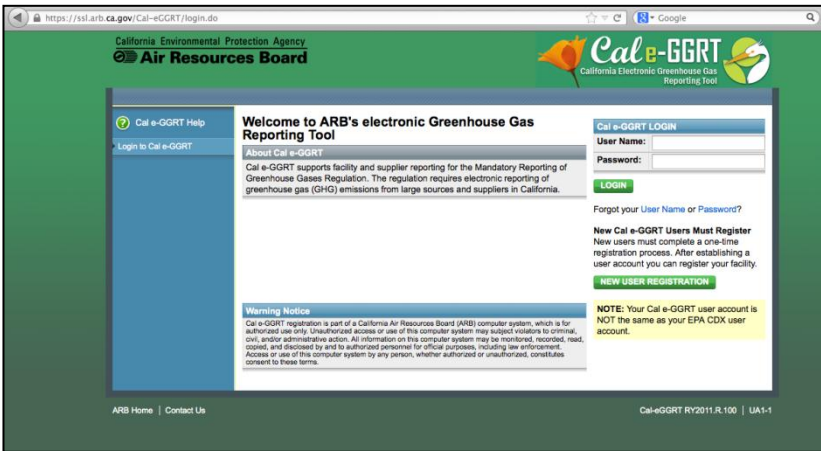
	<p>emissões de GEE por empresas.</p> <p>Utilizando essa plataforma <i>on-line</i>, organizações podem facilmente obter uma imagem clara das suas emissões, pois estas são automaticamente calculadas com base nas informações fornecidas pela empresa.</p> <p>O sistema OSCAR é utilizado para submissão de dados para <b>três esquemas nacionais</b>: NGER, EEO (Oportunidades de Eficiência Energética) e GGER (Relato de emissões de GEE relacionadas a atividades do governo) e para <b>oito esquemas estaduais</b><sup>6</sup>.</p>
Características operacionais	
<b>Desenvolvimento</b>	<p>A plataforma <i>on-line</i> OSCAR foi desenvolvida com base no sistema utilizado pelo Programa “Greenhouse Challenge Plus” (AUSTRÁLIA, 2007). Esse programa, iniciado em 1995, foi uma iniciativa voluntária tomada conjuntamente pelo governo australiano e o segmento industrial, com o objetivo de encorajar a gestão e redução de emissões de GEE. Mais de 700 organizações participaram desse programa, que deixou de existir em 2009.</p> <p>(fonte: <a href="http://www.environment.gov.au/archive/settlements/challenge/">http://www.environment.gov.au/archive/settlements/challenge/</a>)</p>
<b>Ambiente</b>	<p>O sistema pode ser acessado <i>on-line</i> e é possível aos participantes registrados ter acesso utilizando-se de um dos diversos browsers de internet existentes.</p>
<b>Cobertura</b>	<p><b>Relato deve ser feito por usuários que:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlam instalações que emitem mais de 25 mil toneladas de CO<sub>2</sub>e, que consomem mais de 100 TJ de energia, ou que produzam mais de 100 TJ de energia.</li> <li>• Controlam grupos de empresas (<i>vide</i> item “Usuário” abaixo) com emissão de mais de 125 mil toneladas de CO<sub>2</sub>e, que consomem mais de 500 TJ de energia, ou que produzam mais de 500 TJ de energia (para o primeiro ano de relato) (CER, 2013).</li> </ul>
<b>Usuário</b>	<p>Para definição de quem deve reportar suas emissões de GEE, três etapas devem ser percorridas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa 1 – As entidades que devem reportar suas emissões de</li> </ul>

<sup>6</sup> São estes: (1) ACT Government Reporting Program, (2) NSW Government Reporting Program, (3) NT Government Reporting Program, (4) QLD Government Reporting Program (5) SA Government Reporting Program, (6) TAS Government Reporting Program (7) VIC Government Reporting Program e (8) WA Government Reporting Program.

	<p>GEE são as "<b>corporações controladoras</b>" (normalmente a organização que se encontra no topo da hierarquia corporativa dentro do território australiano, por exemplo uma <i>holding</i> sediada na Austrália).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa 2 – Deve ser definido o grupo de empresas controladas pela corporação controladora.</li> <li>• Etapa 3 – Devem ser identificadas todas as instalações pertencentes a esse grupo de empresas. Em seguida, também deve ser definido quem detém o controle operacional sobre cada instalação.</li> </ul> <p>A corporação controladora só necessita relatar dados das instalações que estão <b>sob o controle operacional da própria corporação ou de uma das empresas de seu grupo</b>.</p>
<b>Input</b>	<p>Empresas devem inserir no sistema OSCAR dados referentes ao uso/geração de energia e de emissão de GEE. Após esse preenchimento de dados, o relatório deve ser submetido. Devem ser inseridos dados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo total de energia (em GJ)</li> <li>• Produção total de energia (em GJ)</li> <li>• Produção de energia por fonte primária de energia (em GJ, por exemplo, carvão mineral, lenha, bagaço etc.).</li> </ul> <p>O sistema já oferece todos os fatores de conversão necessários para transformar dados de energia e consumo de combustível em emissão de GEE. Porém, alguns cálculos ainda devem ser feitos manualmente e inseridos no sistema. Isso é necessário principalmente quando fatores de emissão específicos para um segmento industrial são empregados.</p> <p>No site do CER estão disponíveis diversos formulários, calculadoras e guias metodológicos para auxiliar no preenchimento dos relatórios a serem submetidos (CER, 2013).</p>
<b>Output</b>	<p>De acordo com legislação vigente, o CER deve publicar periodicamente as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados cadastrais de corporações incluídas no programa de MRV (nome e número ABN – Australian Business Number).</li> <li>• Dados de emissão (tCO<sub>2</sub>e) e dados sobre quantidade de energia (GJ) utilizada por corporação.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dados de auditores credenciados: nome, empresa e categoria (mais de 150 nomes na lista).</li> </ul> <p>O extrato de corporações incluídas no esquema está disponível em: <a href="http://www.cleanenergyregulator.gov.au/National-Greenhouse-and-Energy-Reporting/published-information/Pages/default.aspx">http://www.cleanenergyregulator.gov.au/National-Greenhouse-and-Energy-Reporting/published-information/Pages/default.aspx</a>.</p>
<b>Operação/ administração</b>	Em 2012, o CER tinha 338 funcionários e 97 profissionais terceirizados. Os custos anuais com funcionários giram em torno de 10 milhões de dólares australianos (BRL 20 milhões) (CER, 2012).
<b>Análise crítica</b>	
<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Autoridade independente</b>, criada especificamente para gerenciar o programa australiano de redução de emissão de GEE, é responsável pela administração do sistema de relato de emissões.</li> <li><b>Legislação específica</b> para determinação de métodos a serem utilizados por usuários para estimar suas emissões de GEE.</li> <li><b>Formulários, ferramentas e calculadoras <i>on-line</i></b> para facilitar o preenchimento de dados pelo usuário (<i>threshold estimator, solid waste calculator</i> etc.).</li> <li>O sistema já oferece todos os <b>fatores de conversão</b> necessários para converter dados de energia e consumo de combustível em emissão de GEE. Por outro lado, também existe a possibilidade de utilização de fatores específicos. Essa abordagem torna o sistema <b>flexível</b>.</li> <li><b>Plataforma <i>on-line</i> unificada</b>: submissão de dados é feita para três programas nacionais de relato de emissões de GEE e eficiência energética, em conjunto com oito programas estaduais.</li> </ul>
<b>Desafios</b>	Implementação de novo sistema (em desenvolvimento) que objetiva substituir o atual sistema OSCAR até o fim de 2013 (CER, 2013).

TABELA 3 – SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES CALIFORNIANO

CALIFÓRNIA	
Características gerais	
Sistema de relato de emissões	Cal e-GGRT – California Electronic Greenhouse Gas Reporting Tool.
Programa de MRV associado	Mandatory GHG Emission Reporting Program.
Sítio eletrônico	 <p>(<a href="https://ssl.arb.ca.gov/Cal-eGGRT/login.do">https://ssl.arb.ca.gov/Cal-eGGRT/login.do</a>)</p>
Características organizacionais	
Enquadramento legal	<p><b>Regulamentação geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>California Global Warming Solutions Act – AB 32, 2006:</b> Até o início de 2008, regulamentação deve ser adotada para exigir o relato e verificação das emissões de GEE em todo o Estado da Califórnia (CARB, 2006).</li> </ul> <p><b>Regulamentação específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Regulation for the Mandatory Reporting of Greenhouse Gas Emissions</b> (title 17, California Code of Regulations (CCR), sections 95100-95157): O objetivo desta regulamentação é instituir um sistema de relato, verificação e outros requerimentos para operadores de instalações, fornecedores de combustíveis fósseis, agentes do setor de energia elétrica e verificadores (CARB, 2012).</li> </ul>
Órgão executor/administrador do sistema	<p>O órgão Air Resource Board da Califórnia – CARB (<a href="http://www.arb.ca.gov">http://www.arb.ca.gov</a>) é responsável pela preparação de regulamentação e <b>pela administração do sistema de relato Cal e-GGRT</b>. A CARB é um departamento com poder regulatório que está no âmbito da Agência Ambiental Californiana (California Environmental Protection Agency – Cal/EPA).</p>

Características funcionais	
<b>Objetivo principal do programa de MRV associado</b>	O objetivo do Mandatory GHG Emission Reporting Program é <b>(1)</b> cumprir com os requisitos estabelecidos pela Seção 38530 do <b>Código de Saúde e Segurança</b> ( <i>Health and Safety Code</i> ) <sup>7</sup> da Califórnia e <b>(2)</b> subsidiar diversos programas e políticas públicas da CARB sobre mudanças climáticas (CARB, 2012). Exemplos de tais programas e políticas são o Cap-and-Trade Program e o Inventário de Emissões Californiano.
<b>Características funcionais do sistema de relato</b>	<p><b>Utilização do sistema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O sistema Cal e-GGRT é utilizado por todos os agentes envolvidos no programa californiano de MRV: operadores de instalações, fornecedores de combustível, consultores agindo em nome de seus clientes, verificadores e órgão regulador (CARB). É por meio dessa ferramenta <i>on-line</i> que todos os dados sobre emissão de GEE são relatados e verificados.</li> </ul> <p><b>Relação Cal e-GGRT e ferramenta de emissão de GEE do governo federal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O Cal e-GGRT é baseado na ferramenta de relato de emissão de GEE do governo federal dos EUA, U.S. EPA e-GGRT (<a href="https://ghgreporting.epa.gov/ghg/login.do">https://ghgreporting.epa.gov/ghg/login.do</a>).</li> <li>Quando a Agência Nacional de Meio Ambiente (U.S. EPA) instituiu regulamentação obrigando o relato de emissão de GEE no nível federal (U.S. EPA, 2009a), mais de 12 estados já haviam iniciado a implementação de seus próprios sistemas de relato, incluindo a Califórnia. Para harmonizar os sistemas de relato estaduais e federal já existentes e futuros sistemas, a Agência Nacional lançou, em 2010, um Programa de integração de sistemas de relato de dados de emissão de GEE (<i>State-EPA Integrated Project Team – IPT</i>). Um dos resultados desse trabalho foi justamente a criação do sistema Cal e-GGRT (U.S. EPA, 2013).</li> <li>Os dois sistemas (Cal e-GGRT e U.S. EPA e-GGRT) possuem o mesmo <i>design</i> e a mesma forma de preenchimento de dados. No entanto, para alguns participantes do esquema, os dados devem ser reportados por meio do sistema californiano de relato, mesmo que já relatados no sistema nacional. Isso porque dados adicionais são necessários por causa de discrepâncias entre a legislação californiana e a regulamentação nacional (por exemplo, o <i>cap-and-trade</i> californiano e procedimentos de verificação somente exigidos na Califórnia).</li> </ul>

<sup>7</sup>A Seção 38530 do Código de Saúde e Segurança Californiano estabelece a obrigação de se criar regulamentação para instituir um sistema de relato e verificação de emissão de GEE.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atualmente (2012-2013), aproximadamente 700 instalações e fornecedores de combustível utilizam o sistema californiano Cal e-GGRT para relatar suas emissões. Destes, estima-se que 550 terão também de reportar no sistema da Agência Nacional (CALIFORNIA EPA, 2013).</li> </ul>
<b>Características operacionais</b>	
<b>Desenvolvimento</b>	<p>A plataforma <i>on-line</i> Cal e-GGRT foi desenvolvida por empresa de TI contratada para tanto.</p> <p>O tempo de desenvolvimento ocorreu em aproximadamente oito meses. A ferramenta de relato federal (U.S. EPA e-GGRT) serviu como base e foi preciso somente customizar o sistema já existente para atender às necessidades impostas pela CARB. Isso ajudou a reduzir o tempo total necessário para implementar o Cal e-GGRT.</p> <p>Os custos totais para o desenvolvimento da primeira versão do Cal e-GGRT foram de aproximadamente US\$ 600.000. A equipe responsável por este trabalho foi composta por 12 profissionais, mas somente alguns em período integral (equivalente a quatro funcionários em tempo integral).</p> <p>Uma das dificuldades apontadas pela equipe responsável pelo desenvolvimento do Cal e-GGRT foi a necessidade de criar o sistema enquanto a regulamentação sobre o assunto ainda estava sendo preparada. Com isso, o sistema teve que ser ajustado durante e após seu desenvolvimento.</p>
<b>Ambiente</b>	O sistema pode ser encontrado <i>on-line</i> e é possível aos participantes do esquema ter acesso utilizando o <i>browser</i> Internet Explorer ou o Firefox (CALIFORNIA EPA, 2013).
<b>Cobertura</b>	<p>Relatos devem ser feitos por:</p> <p>(A) Operadores de instalações localizadas na Califórnia que desenvolvem as seguintes atividades, independente do nível de suas emissões:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geradores de energia que já reportam suas emissões de CO<sub>2</sub>, de acordo com legislação federal já existente (U.S. EPA, 2009b),</li> <li>2. Produção de cimento;</li> <li>3. Produção de cal;</li> <li>4. Produção de ácido nítrico;</li> <li>5. Refinarias de petróleo;</li> <li>6. Sequestro geológico de CO<sub>2</sub>;</li> <li>7. Injeção de CO<sub>2</sub>.</li> </ol>



	<p>(B) Operadores de instalações localizadas na Califórnia que desenvolvem as seguintes atividades, quando o nível de suas emissões (de combustão estacionária e de processos industriais) for igual ou maior que 10.000 tCO<sub>2</sub>e por ano:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Combustão estacionária, incluindo geradores de energia não contidos no item A.1 acima;</li> <li>2. Produção de vidro;</li> <li>3. Produção de hidrogênio;</li> <li>4. Produção de ferro e aço;</li> <li>5. Produção de papel e celulose;</li> <li>6. Sistemas de petróleo e gás natural;</li> <li>7. Geração de energia geotérmica.</li> </ol> <p>(C) Fornecedores de combustíveis destinados para consumo na Califórnia.</p> <p>(D) Fornecedores de CO<sub>2</sub>.</p> <p>(E) Agentes específicos do setor de energia elétrica (alguns distribuidores e outros agentes) (CARB, 2012).</p> <p>Os GEE a serem relatados variam por atividade desenvolvida e englobam os seis gases contemplados pelo Protocolo de Quioto, mais o gás NF<sub>3</sub>.</p>
<b>Usuário</b>	<p>Para iniciar o processo, instalações e fornecedores participantes devem cadastrar no sistema seu <b>Designated Representative (DR)</b>. Opcionalmente, <b>Alternate Designated Representatives (ADR)</b> e <b>Agents</b> podem ser cadastrados. Em termos gerais, esses três usuários têm as seguintes responsabilidades:</p> <p><b>Designated Representative (DR):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este é o indivíduo responsável por submeter os relatórios e demais informações necessárias, em nome dos proprietários/operadores de instalações e fornecedores.</li> </ul> <p><b>Alternate Designated Representatives (ADR):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O ADR é indicado pelo DR para atuar em seu nome. Assim, caso necessário, o ADR pode submeter qualquer relatório e/ou informação solicitada pelo sistema.</li> </ul> <p><b>Agents:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Agente é indicado pelo DR ou pelo ADR. O Agente pode, em nome da instalação/do fornecedor, submeter qualquer relatório e/ou informação solicitada pelo sistema. Um consultor contratado para elaborar os relatórios e gerenciar a submissão de dados é um exemplo de um possível Agente.</li> </ul> <p>No sistema Cal e-GGRT, o DR, o ADR e o Agente têm as mesmas</p>

	<p>permissões para acessar, visualizar, inserir e enviar dados em nome da sua instalação ou seu fornecedor (CALIFORNIA EPA, 2013).</p> <p><b>Como relatar dados:</b></p> <p>Para submeter o relatório anual contendo as informações sobre emissão de GEE, o usuário deve percorrer as seguintes etapas:</p> <p><b>A. Submissão de dados:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar a instalação ou fornecedor;</li> <li>2. Selecionar as atividades que serão relatadas;</li> <li>3. Inserir os dados solicitados pelo sistema para as atividades relatadas, por meio do preenchimento de formulários <i>on-line</i> (os dados solicitados variam de acordo com a atividade relatada, podendo incluir emissões de GEE diversos, consumo de combustível e outros insumos/matéria-prima).</li> </ol> <p><b>B. Submissão do relatório anual:</b></p> <p>Após introduzir os dados de GEE utilizando os formulários <i>on-line</i> do próprio sistema, o relatório anual de GEE pode ser gerado e submetido, seguindo-se algumas etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar a instalação ou fornecedor;</li> <li>2. Selecionar a opção para gerar automaticamente o relatório anual;</li> <li>3. Selecionar a opção para submeter e certificar o relatório anual (é necessário selecionar um órgão verificador no próprio sistema);</li> <li>4. Após esta primeira submissão, o relatório não pode mais ser acessado/alterado pelo usuário que representa a instalação/o fornecedor;</li> <li>5. Caso sejam levantadas não conformidades pelo verificador, o representante da instalação/do fornecedor terá novamente acesso ao relatório, para realização dos ajustes necessários;</li> <li>6. Após o término do processo de verificação/certificação, o relatório é submetido à CARB. (CALIFORNIA EPA, 2013).</li> </ol>
<b>Input</b>	<p>Os dados a serem preenchidos nos formulários <i>on-line</i> variam <b>de acordo com a atividade a ser reportada</b>. Três exemplos do nível de informação solicitada são apresentados abaixo:</p> <p><b>Atividade 1: Geração de energia elétrica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados de cada unidade geradora (número de identificação, capacidade nominal de geração (MW), tecnologia empregada, energia bruta e líquida gerada (MWh) e outros dados);</li> <li>• Emissão de GEE por unidade geradora e, em alguns casos, o número total de horas de operação;</li> <li>• Tipo de combustível utilizado;</li> <li>• Fator de emissão do combustível utilizado.</li> </ul> <p><b>Atividade 2: Produção de cimento:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados sobre fornos (por exemplo, número total de fornos em operação);</li> <li>• Identificação de combustíveis utilizados;</li> <li>• Número total de horas de operação;</li> <li>• Descrição do processo de produção;</li> <li>• Quantidade de clínquer produzida e consumida;</li> <li>• Quantidade de calcário consumida.</li> </ul> <p><b>Atividade 3: Fornecimento de produtos derivados do petróleo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de combustível fornecido;</li> <li>• Volume anual de cada tipo de combustível fornecido.</li> </ul> <p>(California EPA, 2013).</p>
<b>Output</b>	<p>Relatórios contendo dados sobre emissões anuais de instalações e fornecedores de combustível são disponibilizados no próprio <i>site</i> da CARB:</p> <p><a href="http://www.arb.ca.gov/cc/reporting/ghg-rep/reported_data/ghg-reports.htm">http://www.arb.ca.gov/cc/reporting/ghg-rep/reported_data/ghg-reports.htm</a></p> <p>Por meio desses relatórios, é possível verificar que, em 2011, 581 instalações, fornecedores e importadores de combustíveis submeteram relatórios anuais de emissão.</p>
<b>Operação/ administração</b>	<p>A CARB é o órgão responsável pela administração do sistema de relato Cal e-GGRT.</p> <p>O armazenamento de dados e a realização de <i>back-ups</i> não são terceirizados, mas administrados pela própria agência ambiental californiana (CARB).</p> <p>A equipe da CARB responsável pela operação e administração do sistema é composta por um gerente (tempo integral), dois a três desenvolvedores de TI (equivalente a um funcionário em tempo integral) e mais dois funcionários em regime de tempo parcial.</p> <p>Os custos operacionais do sistema são de aproximadamente US\$ 500 mil-US\$ 600 mil por ano (incluindo-se atualizações/aprimoramento do sistema).</p> <p>Não são cobradas taxas ao usuário do sistema (empresas reguladas) para utilização do mesmo.</p> <p>Uma dificuldade apontada pelos operadores do sistema é a necessidade de, em curto espaço de tempo, atualizar tal sistema, por causa de modificações na regulamentação, que muitas vezes ocorrem pouco antes do início de um novo ciclo de relato.</p>


	Em termos de contato com usuários, o próprio <i>staff</i> da CARB presta auxílio por meio de telefone e e-mail para questões menos complexas. Para questões mais técnicas ou complexas, os funcionários de empresa de TI (responsável pelo desenvolvimento do sistema) prestam apoio ao usuário.
<b>Análise crítica</b>	
<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema integrado:</b> A ferramenta <i>on-line</i> Cal e-GGRT é utilizada por todos os agentes envolvidos no programa californiano de MRV (operadores de instalações, fornecedores de combustível, consultores agindo em nome de seus clientes, verificadores e órgão regulador).</li> <li>• Publicação de dados de emissão para visualização por parte do público em geral, proporcionando maior transparência ao processo.</li> <li>• Possibilidade de terceirização do preenchimento de dados.</li> </ul>
<b>Desafios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por motivos de incompatibilidade metodológica entre o programa californiano de GEE e o programa federal, usuários necessitam muitas vezes preencher os mesmos dados de emissão de GEE, tanto na plataforma estadual como na federal.</li> </ul>

### **1.3.2 Sistemas nacionais de relato de emissões de GEE**

As cinco iniciativas nacionais são apresentadas abaixo, também no formato de fichas. Estes sistemas de relato foram incluídos por constituírem algumas das principais iniciativas atuais no país, tanto numa esfera compulsória como de forma voluntária.

Primeiramente é apresentado o Cadastro Técnico Federal, gerenciado pelo Ibama. Em seguida são abordadas três experiências estaduais, o Inventário de Emissões de GEE do Estado de São Paulo por empreendimentos, e o Inventário de Emissões de GEE para fins de licenciamento ambiental do Estado do Rio de Janeiro e o Registro Público Voluntário de Emissões de GEE do Estado de Minas Gerais. Por fim, tem-se o Registro Público de Emissões de GEE do Programa Brasileiro GHG Protocol, uma iniciativa voluntária.

TABELA 4 – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL – CTF (IBAMA)

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL – CTF (IBAMA)	
Características gerais	
Sistema de relato de emissões	Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF-APP)
Programa de MRV associado	O CTF-APP não está associado a nenhum programa de MRV.
Sítio eletrônico	 <p>(<a href="http://servicos.ibama.gov.br/ctf/index2.php">http://servicos.ibama.gov.br/ctf/index2.php</a>)</p>
Características organizacionais	
Enquadramento legal	<p><b>Ministério do Meio Ambiente, Portaria nº 341, de 31 de agosto de 2011:</b> Aprova o Regimento Interno do Ibama. <b>Art. 58:</b> Cabe à <b>Diretoria de Qualidade Ambiental</b> coordenar, controlar, supervisionar, normatizar, monitorar e orientar a execução das ações federais referentes (...) ao gerenciamento dos Cadastros Técnicos Federais de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais. <b>Art. 63:</b> À <b>Coordenação de Avaliação da Qualidade Ambiental e Prognósticos</b> compete: (II) coordenar e executar as atividades de gerenciamento do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (<b>CTF-AIDA</b>) e do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais (<b>CTF-APP</b>).</p> <p><b>Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010:</b> Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos: determina que o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (<b>CNORP</b>) seja parte integrante do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.</p> <p><b>Ibama, Instrução Normativa nº 31, de 3 de dezembro de 2009:</b></p>

	<p>Define procedimentos relacionados ao registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.</p> <p><b>Ibama, Instrução Normativa nº 6, de 15 de março de 2013:</b> Regulamenta o CTF/APP. O Anexo I traz uma nova tabela de atividades potencialmente poluidoras, que substitui o Anexo II, da IN nº 31/2009.</p> <p><b>Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000:</b> Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Art. 1º: Institui a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental – <b>TCFA</b>.</p> <p><b>Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981:</b> Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Art. 17: Institui, <b>sob a administração do Ibama</b>, o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, para registro obrigatório de pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou à extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de produtos e subprodutos da fauna e flora (Incluído pela Lei nº 7.804, de 18 de Julho de 1989).</p>
--	---

<p><b>Órgão executor/ administrador do sistema</b></p>	<p>O CTF funciona <b>sob administração do Ibama</b> (Art. 17 da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981).</p> <p>A administração do CTF é centralizada na sede do Ibama em Brasília. A <b>Coordenação de Avaliação da Qualidade Ambiental e Prognósticos</b>, que está sob comando da Diretoria de Qualidade Ambiental, é responsável por essa administração.</p> <p>Nota-se que a coordenação responsável pelo gerenciamento do CTF (Coordenação de Avaliação da Qualidade Ambiental e Prognósticos) acumula 14 competências (Art. 63, Portaria MMA nº 341).</p> <p>Outras coordenações do Ibama têm também envolvimento com o cadastro, por exemplo, para definição de quais informações devem ser solicitadas a empresas cadastradas (produção, consumo de matéria-prima etc.).</p> <p>Em termos de interação com outras entidades públicas e privadas, cabe mencionar que o Ibama pode estabelecer <b>acordos de cooperação técnica</b> para facilitar a troca de informações, bem como o desenvolvimento de ações conjuntas.</p>
<p><b>Características funcionais</b></p>	
<p><b>Objetivo principal do programa de MRV associado</b></p>	<p>O CTF-APP não está associado a nenhum programa de MRV.</p>
<p><b>Características funcionais do sistema de relato</b></p>	<p>O CTF contempla os seguintes cadastros: CTF-APP, CTF-Protocolo de Montreal, CTF-AIDA e CTF-CNORP.</p> <p>O cadastro no <b>CTF-APP</b> é obrigatório para pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou à extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de produtos e subprodutos da fauna e flora.</p> <p>Também devem se cadastrar as pessoas/empresas que realizam atividades com substâncias que destroem a Camada de Ozônio (<b>CTF-Protocolo de Montreal</b>). Esse aspecto do cadastro não será analisado no presente trabalho.</p> <p>Observa-se que o cadastro também deve ser preenchido por aqueles que desenvolvem <b>atividades e instrumentos de defesa ambiental</b>, como consultoria técnica ambiental ou indústria, comércio, instalação e manutenção de equipamentos de controle de poluição (<b>CTF-AIDA</b>). Esse aspecto do cadastro não será analisado no presente trabalho.</p> <p>É importante mencionar que o <b>CNORP</b> (Cadastro Nacional de</p>



	<p>Operadores de Resíduos Perigosos) foi recentemente incorporado ao CTF (IBAMA, 2013a). Esse aspecto do cadastro não será analisado neste trabalho.</p> <p>O registro no CTF é obrigatório para poder acessar qualquer serviço do Ibama. Somente algumas das atividades cadastradas estão sujeitas ao pagamento da <b>Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA)</b>. A taxa é somente aplicável a pessoas jurídicas e o valor a ser pago depende do <b>grau de potencial poluidor</b> e do <b>porte da empresa</b>.</p> <p>Todas as atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais que devem ser cadastradas no <b>CTF-APP</b> estão listadas <i>on-line</i>:  <a href="http://servicos.ibama.gov.br/ctf/manual/html/010401.htm">http://servicos.ibama.gov.br/ctf/manual/html/010401.htm</a>.</p> <p><b>O relato sobre emissões de GEE</b> é feito por meio do preenchimento do RAPP (<b>Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais</b>), mais especificamente no formulário sobre emissões atmosféricas advindas do uso de combustíveis fósseis (consumo de energia elétrica e a queima de combustíveis para combustão estacionária). Esse relato é mandatório desde janeiro de 2013, quando o formulário de emissões atmosféricas foi adaptado para contemplar dados sobre emissão de GEE.</p> <p>A <b>Coordenação de Controle de Resíduos e Emissões</b>, que também está no âmbito da Diretoria de Qualidade Ambiental, é responsável pela administração de todo o fluxo de informação sobre emissões gasosas.</p>
<b>Características operacionais</b>	
<b>Desenvolvimento</b>	<p>Sistemas de informática (como o CTF) são todos gerenciados pela sede do Ibama em Brasília. Em termos gerais, o desenvolvimento e manutenção de software/sistemas de informática são feitos por empresas de TI contratadas pelo Ibama.</p> <p>Há uma empresa contratada pelo Ibama que atua como “Fábrica de software”. Por meio de ordens de serviço, funcionários do Ibama podem solicitar o desenvolvimento de novas ferramentas aos técnicos dessa empresa.</p> <p>A “Fábrica de software” facilita o desenvolvimento e adaptação de sistemas de software do Ibama. Para que o software possa ser desenvolvido/adaptado, é preciso que, por parte do Ibama, sejam definidos os requisitos e critérios da proposta técnica para o desenvolvimento do serviço de TI.</p>

	<p><b>Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI-Ibama):</b> Esse instrumento de diagnóstico e planejamento tem como objetivo apoiar o gestor na tomada de decisão e na gestão de recursos e processos de TI. O Plano “visa a atender às necessidades tecnológicas e de informação de um órgão ou entidade para um determinado período, possibilitando alinhar os recursos aplicados em TI, eliminar o desperdício, garantir o controle, aplicar recursos no que é mais relevante e, por fim, melhorar o gasto público e o serviço prestado ao cidadão”. (Fonte: <a href="http://www.ibama.gov.br/acesso-a-informacao/pdti">http://www.ibama.gov.br/acesso-a-informacao/pdti</a>)</p>
<b>Ambiente</b>	<p>O sistema pode ser acessado <i>on-line</i> e participantes registrados podem ter acesso utilizando um dos diversos <i>browsers</i> de internet existentes. É necessária a utilização de senha para poder acessar o CTF, sendo o detentor do registro responsável pelo uso e guarda desta senha.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O cadastro de uma <b>pessoa física</b> consiste nos seguintes passos:  1º passo: Entrar no Cadastro e preencher os dados básicos;  2º passo: Registrar a categoria e descrição da atividade exercida;  3º passo: Preencher e entregar os Relatórios de Atividades;  4º passo: Emitir o Certificado de Regularidade.</li> <li>• O cadastro de uma <b>pessoa jurídica</b> consiste nos seguintes passos:  1º passo: Entrar no Cadastro;  2º passo: Registrar o porte;  3º passo: Registrar a categoria e descrição da atividade exercida;  4º passo: Preencher os Relatórios de Atividades;  5º passo: Emitir boleto para pagamento da taxa (caso aplicável);  6º passo: Confirmar o pagamento da taxa (caso aplicável); e  7º passo: Emitir o Certificado de Regularidade (IBAMA, 2013c).</li> </ul>
<b>Cobertura</b>	<p>Atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais que têm obrigação de registro estão listadas no Anexo I da Instrução Normativa nº 6, de 15 de março de 2013 do Ibama. (on-line: <a href="http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias_ambientais/in06-15-marco-2013-ctf-app.pdf">www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias_ambientais/in06-15-marco-2013-ctf-app.pdf</a>).</p> <p><b>Estão incluídas as seguintes categorias de atividade:</b>  Administradora de Projetos Florestais, Atividades Diversas, Extração e Tratamento de Minerais, Gerenciador de Projeto, Indústria de Borracha, Indústria de Couros e Peles, Indústria de Madeira, Indústria de Material de Transporte, Indústria de Material Elétrico, Eletrônico e Comunicações, Indústria de Papel e Celulose, Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas, Indústria de Produtos de Matéria Plástica, Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos,</p>

	<p>Indústria do Fumo, Indústria Mecânica, Indústria Metalúrgica, Indústria Química, Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos, Indústrias Diversas, Motosserras, Obras civis, Serviços Administrativos, Serviços de Utilidade, Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio, Turismo, Uso de Recursos Naturais e Veículos Automotores, Pneus, Pilhas e Baterias (IBAMA, 2013c).</p>
<b>Usuário</b>	<p>Para cada usuário, o Ibama emite um <b>Comprovante de Registro</b> no qual consta o número do cadastro, o CPF ou CNPJ, o nome ou a razão social, o porte e as atividades declaradas.</p> <p>O Certificado de Regularidade, com validade de três meses a partir da data de sua emissão, contém o número do cadastro, o CPF ou CNPJ, o nome ou razão social, as atividades declaradas que estão ativas, a data de emissão, a data de validade e chave de identificação eletrônica.</p>
<b>Input</b>	<p>Para uma <b>pessoa física</b>, os dados que devem ser preenchidos no sistema são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados Básicos (CPF, nome, endereço residencial, telefone/e-mail e dados de nascimento e identidade);</li> <li>• Atividade desenvolvida (categoria, descrição e data de início);</li> <li>• Em seguida, devem ser preenchidos os relatórios aplicáveis.</li> </ul> <p>Para uma <b>pessoa jurídica</b>, os dados que devem ser preenchidos no sistema são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados Básicos (CPF do dirigente, CNPJ, nome da empresa/instituição, nome fantasia, endereço e telefone/e-mail);</li> <li>• Porte da empresa (entidade associativa sem fins lucrativos, entidade filantrópica, entidade pública, microempresa, empresa de pequeno porte, empresa de médio porte ou empresa de grande porte);</li> <li>• Atividade desenvolvida (categoria, descrição e data de início);</li> <li>• Em seguida, devem ser preenchidos os relatórios aplicáveis.</li> </ul> <p>Os relatórios são elaborados através do preenchimento de todos os <b>formulários</b> com as informações solicitadas e a entrega na própria página do cadastro. <b>Os formulários a serem preenchidos variam conforme a atividade exercida</b> (IBAMA, 2013c). Existem, atualmente, em torno de 30 formulários que necessitam preenchimento. Destes, seis tratam de dados sobre emissões gasosas.</p> <p>O único formulário sobre emissões gasosas que deve ser preenchido e que contém informações sobre <b>emissões de GEE</b> é o <b>Formulário Emissões Atmosféricas</b> – Fontes Energéticas (consumo de energia</p>

	<p>elétrica e a utilização de combustíveis exclusivamente para a queima em fontes fixas (fornos, caldeiras, incineradores, secadores, <i>flares</i> etc.). Essa informação é solicitada desde janeiro de 2013 pelo Ibama.</p> <p>Observa-se que, neste formulário, a estimativa de consumo energético é realizada para todas as fontes energéticas. Porém, as estimativas de emissões de GEE (neste caso: CO<sub>2</sub>) são calculadas apenas para os combustíveis fósseis (IBAMA, 2013b).</p> <p>Durante o preenchimento do formulário sobre emissões (fontes energéticas), o usuário pode optar por utilizar fatores de emissão-padrão (oferecidos pelo sistema) ou fatores que diferem do valor <i>default</i>.</p> <p>Não há um piso em relação à quantidade de combustível consumido pelo cadastrado. Ou seja, todo o consumo energético deve ser relatado e, conseqüentemente, qualquer nível de emissão de GEE também.</p> <p>Os dados declarados podem ser verificados através de cruzamentos com outros bancos de dados públicos, por meio de fiscalização ou de vistoria. No caso específico das emissões atmosféricas advindas de fontes energéticas, o Ibama está realizando verificações dos dados preenchidos por usinas termelétricas com potência instalada acima de 10 MW. Caso dados enviados sobre consumo energético não estejam de acordo com outras fontes utilizadas como <i>cross-check</i> (dados Aneel, por exemplo), é emitido um ofício à empresa e, se após 30 dias o Ibama não receber uma resposta, a questão é repassada à fiscalização.</p>
<b>Output</b>	<p>Em 2012 foram submetidos ao Ibama 353.000 Relatórios Anuais de Atividades Potencialmente Poluidoras (RAPP).</p> <p>No presente momento, só existe fiscalização dos dados cadastrais (nome, início da atividade, tipo de atividade). Relatórios de Atividades não são verificados/analísados para controle da qualidade dos dados submetidos (exceto dados sobre consumo energético de termelétricas com potência acima de 10 MW, conforme mencionado acima no item “Input”).</p>
<b>Operação/ administração</b>	<p>A Coordenação de Avaliação da Qualidade Ambiental e Prognósticos, área responsável pelo gerenciamento do CTF dentro do Ibama, conta com <b>oito analistas em tempo integral</b>. Destes, quatro trabalham com questões relacionadas ao CTF-AIDA, dois com o CTF-RAPP e dois servidores atuam em caráter multifuncional.</p> <p>Servidores do Ibama de outras coordenações interagem também com esses oito analistas do CTF, principalmente sobre a definição do</p>


	<p>conteúdo dos formulários pertencentes ao RAPP. Por exemplo, a Coordenação de Controle de Resíduos e Emissões, que também pertence à Diretoria de Qualidade Ambiental, é responsável pelo gerenciamento do fluxo de informação sobre emissões gasosas.</p>
<b>Análise crítica</b>	
<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embasamento legal para requerer informação sobre consumo de matéria-prima e sobre processos industriais de praticamente todos os segmentos da economia do País.</li> <li>• Embasamento legal para aplicação de penalidades e sanções no caso do não preenchimento do registro ou preenchimento incorreto.</li> <li>• A Coordenação de Controle de Resíduos e Emissões já está solicitando dados sobre consumo energético para gerar informação sobre emissões de GEE relacionadas.</li> <li>• Em termos de interação com outras entidades públicas e privadas, o Ibama já estabelece acordos de cooperação técnica. Isso pode facilitar ações de verificação e/ou fiscalização.</li> <li>• “Fábrica de software” já estabelecida dentro do Ibama, responsável pelo desenvolvimento de novas ferramentas de TI e adaptação de sistemas de software existentes.</li> </ul>
<b>Desafios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A abrangência do CTF (inclui o CTF-AIDA, CTF-Protocolo de Montreal, CTF-APP e CTF-CNORP) pode dificultar a adaptação do sistema, pois o componente a ser modificado representa somente um elemento específico (<b>Relatórios RAPP</b>) dentro do segmento CTF-APP.</li> <li>• A coordenação responsável pelo gerenciamento do CTF (Coordenação de Avaliação da Qualidade Ambiental e Prognósticos) já possui 14 competências (Art. 63, Portaria MMA nº 341).</li> <li>• A equipe dentro do Ibama responsável pelo gerenciamento do CTF é limitada (oito servidores). Somente dois servidores trabalham em tempo integral com o gerenciamento dos RAPP.</li> <li>• Baixa capacidade de fiscalização e esfera de influência reduzida (licenciamento ambiental atribuído, por vezes, aos órgãos estaduais). Risco de não cadastramento de instalações.</li> <li>• Falta de procedimentos robustos de validação e fiscalização por parte do Ibama e demora no processo de responsabilização dos</li> </ul>

	infratores <sup>8</sup> .
--	---------------------------

---

<sup>8</sup> Conforme já descrito na Etapa 1 do presente trabalho (Elaboração dos Requerimentos Básicos de um Sistema de MRV), o Relatório de Gestão do Ibama referente ao Exercício de 2011 levanta algumas fraquezas relacionadas à coordenação e execução de atividades de validação e fiscalização: inexistência de dotação orçamentária específica para algumas ações previstas, a carência de instrumentos de gestão da informação para mapeamento de dados fornecidos, a ausência de apoio de ferramentas de TI (Tecnologia da Informação) para questões específicas, a falta de monitoramento dos resultados, equipes insuficientes para o cumprimento de diversas atribuições legais, tanto na sede como nas superintendências, a falta de capacitação de diversos setores e a demora na finalização do processo de responsabilização dos infratores (Ibama, 2012).

TABELA 5 – INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE NO ESTADO DE SÃO PAULO, POR EMPREENDIMENTOS (CETESB)

ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB)	
Características gerais	
Sistema de relato de emissões	Inventário de emissões de GEE no Estado de São Paulo, por empreendimentos.
Programa de MRV associado	<p>O inventário por empreendimentos não está associado a nenhum programa de MRV. Dados sobre emissão de GEE devem ser relatados à Cetesb por meio de formulário <i>on-line</i> disponível no próprio site da agência.</p> <p>As emissões de GEE relatadas à Cetesb poderão ser incluídas no <b>Registro Público de Emissões da Cetesb</b><sup>9</sup>, caso o empreendedor opte por aderir ao registro de <b>forma voluntária</b>. É importante ressaltar que o Registro Público de Emissões é uma iniciativa voluntária, criada com o objetivo de cumprir com o que dispõe o artigo 9º da Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC)<sup>10</sup>. Não existe, até o momento, legislação estadual que obrigue empreendimentos a aderirem ao Registro Público de Emissões do Estado de São Paulo.</p>
Sítio eletrônico	 <p>O formulário para preenchimento de dados sobre emissão de GEE está disponível <i>on-line</i>:  <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/proclima/inventario-de-gee-empresendimentos/388-inventario-de-gases-de-efeito-estufa---2012">http://www.cetesb.sp.gov.br/proclima/inventario-de-gee-empresendimentos/388-inventario-de-gases-de-efeito-estufa---2012</a>.</p>
Características organizacionais	
Enquadramento legal	A Decisão de Diretoria nº 254/2012/V/I da Cetesb institui o

<sup>9</sup> <http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/registro-publico/2-pagina-inicial>.

<sup>10</sup> Lei Estadual nº 13.798, de 9 de novembro de 2009: Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC.

	<p><b>Inventário de Emissões de GEE por empreendimentos para o Estado de São Paulo</b> (CETESB, 2012).</p> <p>Baseando-se na Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), a Decisão determina que diversos empreendimentos <b>deverão</b> obrigatoriamente preparar um inventário de emissões de GEE e enviá-lo à Cetesb anualmente.</p> <p>A Decisão também se baseia no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 (Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente). O artigo 6º, inciso II deste decreto, estabelece como uma das atribuições da Cetesb: “Efetuar levantamento organizado e manter cadastro de fontes de poluição e inventariar as fontes prioritárias – fixas e móveis – de poluição, segundo metodologias reconhecidas internacionalmente, a serem adotadas a critério da Cetesb”.</p>
<b>Órgão executor/ administrador do sistema</b>	Cabe à Cetesb gerenciar o inventário de emissões de GEE por empreendimentos.
<b>Características funcionais</b>	
<b>Objetivo principal do programa de MRV associado</b>	O inventário por empreendimentos não está associado a nenhum programa de MRV.
<b>Características funcionais do sistema de relato</b>	<p>O objetivo do sistema de relato obrigatório é <b>acompanhar a evolução quantitativa de emissões de GEE pelas atividades industriais situadas no Estado de São Paulo, para a elaboração de futuros planos e programas de mitigação</b> (CETESB, 2013a).</p> <p>As estimativas de emissão de GEE devem ser enviadas à Cetesb por meio eletrônico, com planilhas e memórias de cálculo. O resultado final deve ser elaborado de acordo com o Anexo único da Decisão de Diretoria nº 254 e o Manual de Preenchimento (CETESB, 2013b).</p> <p>As declarações de emissão devem ser encaminhadas anualmente, até o dia 30 de abril<sup>11</sup>, compreendendo o período de janeiro a dezembro do ano anterior.</p> <p>A verificação das informações declaradas <b>poderá</b> ser realizada pela Cetesb ou por terceira parte, a critério da Cetesb.</p>
<b>Características operacionais</b>	
<b>Desenvolvimento</b>	O sistema de preenchimento <i>on-line</i> foi idealizado e desenvolvido por equipe interna da Cetesb e contou com a participação de

<sup>11</sup> Para o primeiro ano de relato (ano base 2012), o prazo de submissão do inventário foi prorrogado para dia 30/07/2013.



	integrantes de diversas diretorias da agência ambiental. O trabalho de TI foi realizado pelo Departamento de Tecnologia da Informação da Diretoria de Gestão Corporativa.
<b>Ambiente</b>	<p>O sistema para preenchimento dos resultados do inventário (formulário <i>on-line</i>) está disponível no site da Cetesb: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/proclima/inventario-de-gee-empresendimentos/388-inventario-de-gases-de-efeito-estufa---2012">http://www.cetesb.sp.gov.br/proclima/inventario-de-gee-empresendimentos/388-inventario-de-gases-de-efeito-estufa---2012</a></p> <p>Além do preenchimento do formulário <i>on-line</i>, empresas devem enviar à Cetesb (por e-mail) as memórias de cálculo em planilha aberta (CETESB, 2013a).</p>
<b>Cobertura</b>	<p>Estão incluídos neste sistema obrigatório de relato todos os GEE contidos no Anexo A do Protocolo de Quioto: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), o hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), os hidrofluorcarbonetos (HFCs) e os perfluorcarbonetos (PFCs).</p> <p>Empreendimentos de diversos segmentos industriais e do setor energético deverão apresentar inventários anuais. Conforme consta no art. 3º de Decisão nº 254, as seguintes empresas estão incluídas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de alumínio;</li> <li>• Produção de cimento;</li> <li>• Coqueria;</li> <li>• Instalações de sinterização de minerais metálicos;</li> <li>• Instalações de produção de ferro-gusa ou aço com capacidade superior a 22.000 t/ano;</li> <li>• Fundições de metais ferrosos com capacidade de produção superior a 7.500 t/ano;</li> <li>• Instalações de produção de vidro, incluindo as destinadas à produção de fibras de vidro, com capacidade de produção superior a 7.500 t/ano;</li> <li>• Indústria petroquímica;</li> <li>• Refinarias de petróleo;</li> <li>• Produção de amônia;</li> <li>• Produção de ácido adípico;</li> <li>• Produção de negro de fumo;</li> <li>• Produção de etileno;</li> <li>• Produção de carvão de silício;</li> <li>• Produção de carvão de cálcio;</li> <li>• Produção de soda cáustica;</li> <li>• Produção de metanol;</li> <li>• Produção de dicloroetano (EDC);</li> <li>• Produção de cloreto de vinila (VCM);</li> <li>• Produção de óxido de etileno;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de acrilonitrila;</li> <li>• Produção de ácido fosfórico;</li> <li>• Produção de ácido nítrico;</li> <li>• Termelétricas movidas a combustíveis fósseis;</li> <li>• Indústria de papel e celulose com utilização de fornos de cal;</li> <li>• Produção de cal;</li> <li>• Outras instalações com consumo de combustível fóssil que emitam quantidade superior a 20.000 t/ano de CO<sub>2</sub> equivalente;</li> <li>• Instalações que emitam os gases HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub> em quantidade superior a 20.000 t/ano de CO<sub>2</sub> equivalente;</li> <li>• Outras que a Cetesb julgar relevantes.</li> </ul>
<b>Usuário</b>	<p>O inventário deve ser enviado por todos os empreendimentos que desenvolvem as atividades listadas no item “Cobertura” acima. Ressalte-se que as <b>empresas de transporte de carga e de passageiros</b> não estão incluídas na lista acima e, portanto, não estão obrigadas a relatar suas emissões.</p> <p>Para realização do cadastro, os seguintes dados do empreendimento devem ser preenchidos (CETESB, 2013b):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de cadastro do empreendimento na Cetesb;</li> <li>• Número da licença de operação mais recente;</li> <li>• Razão social;</li> <li>• Endereço;</li> <li>• Atividade;</li> <li>• Dados cadastrais do funcionário responsável pelo preenchimento do formulário.</li> </ul> <p>Os dados devem necessariamente ser preenchidos por representantes das empresas reladoras e não podem ser submetidos por consultores.</p>
<b>Input</b>	<p>Emissões de GEE que devem ser contabilizadas estão relacionadas aos seguintes escopos (CETESB, 2012):</p> <p><b>I - Escopo 1 – Emissões diretas de GEE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Queima de combustíveis para geração de energia e vapor;</li> <li>b) Outros processos que emitam GEE;</li> <li>c) Transporte de pessoas, materiais, produtos ou resíduos, em veículos do empreendimento;</li> <li>d) Emissões fugitivas ou evaporativas.</li> </ul> <p><b>II - Escopo 2 – Emissões indiretas de GEE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Emissões de eletricidade adquirida e consumida pela empresa.</li> </ul> <p>As metodologias que podem ser empregadas para preparação dos inventários de emissão são: <b>Norma ABNT NBR ISO 14064-1 – Gases</b></p>

	<p><b>de Efeito Estufa, GHG Protocol</b> ou ainda outra similar, até que a Cetesb defina uma metodologia.</p> <p>As determinações de monitoramento ainda devem ser estabelecidas pela Cetesb.</p> <p><b><u>Dados sobre produção:</u></b></p> <p>Por tipo de atividade, dados sobre produção (toneladas/ano) devem ser preenchidos. Alguns exemplos seguem abaixo (CETESB, 2013b):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setor Produção de Alumínio: <b>toneladas de alumínio produzidas por ano;</b></li> <li>• Setor Produção de Cimento: <b>toneladas de clínquer produzidas por ano;</b></li> <li>• Termelétricas movidas a combustível fóssil: <b>MW gerados por ano.</b></li> </ul> <p><b><u>Dados sobre emissão de GEE:</u></b></p> <p>Os resultados das estimativas de emissão de GEE (t/ano e também tCO<sub>2</sub>e/ano) devem ser preenchidos na tabela: “Resumo das Emissões dos Gases de Efeito Estufa”. A memória de cálculo deve ser enviada por e-mail separadamente (CETESB, 2013b).</p> <p>Caso os dados sejam verificados por terceira parte, isso deve ser assinalado no formulário <i>on-line</i> a ser preenchido (CETESB, 2013b).</p>
<b>Output</b>	Dados inseridos por usuários no sistema de relato de emissões da Cetesb podem ser apresentados no formato de relatórios, que podem ser customizados para conter informação específica de acordo com o enfoque requerido. Por exemplo, caso seja do interesse da agência analisar dados consolidados por setor industrial, o sistema pode gerar um relatório contendo tal informação.
<b>Operação/ administração</b>	A Divisão de Mudanças Climáticas da Cetesb conta com sete funcionários, sendo quatro técnicos e três administrativos.
<b>Análise crítica</b>	
<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embasamento legal para requerer informação sobre emissão de GEE.</li> <li>• Embasamento legal para aplicação de penalidades e sanções no caso de não cumprimento de determinações do órgão.</li> <li>• A Cetesb já possui larga experiência na área de mudanças climáticas. Por exemplo, o PROCLIMA (Programa Estadual de</li> </ul>

	<p>Mudanças Climáticas Globais) foi implantado já em 1995.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Registro Público de Emissões da Cetesb, apesar de ser voluntário, já se encontra instituído. Em um momento futuro, essa plataforma poderá ser usada como ferramenta para registrar e disponibilizar ao público os inventários obrigatórios de empreendimentos.</li> </ul>
<b>Desafios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Decisão de Diretoria nº 254 não obriga empreendimentos a realizarem a verificação de seus inventários. Entende-se que a verificação, por terceira parte ou pela própria Cetesb, é essencial para garantir a qualidade da informação relatada.</li> <li>• A Decisão de Diretoria nº 254 não define sanções e/ou métodos que serão aplicados pela Cetesb para garantir o cumprimento da Decisão.</li> <li>• Dados sobre inventários de emissão submetidos à Cetesb não são disponibilizados ao público em geral. A comunicação ao público gera maior transparência e credibilidade ao processo.</li> </ul>

TABELA 6 – INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE PARA FINS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (INEA)

ESTADO DO RIO DE JANEIRO (INEA)	
Características gerais	
Sistema de relato de emissões	Inventário de Emissões de GEE para fins de Licenciamento Ambiental no Estado do Rio de Janeiro (Inea)
Programa de MRV associado	<p>Não há um programa de MRV associado. O Inventário de Emissões de GEE deve ser enviado anualmente <b>na forma de relatório</b> ao Inea.</p> <p>Cabe salientar que, além do envio do inventário de emissões na forma de relatório, o formulário <i>on-line</i> “<b>Formulário Declaratório de Emissões de GEE</b>” deve ser preenchido no site “<a href="http://sistemas.inea.rj.gov.br">sistemas.inea.rj.gov.br</a>” (INEA, 2012b).</p>
Sítio eletrônico	<p>O “<b>Formulário Declaratório de Emissões de GEE</b>” pode ser preenchido no seguinte portal eletrônico:</p>  <p>(<a href="http://sistemas.inea.rj.gov.br/meioambiente/portal/login.aspx">http://sistemas.inea.rj.gov.br/meioambiente/portal/login.aspx</a>).</p>
Características organizacionais	
Enquadramento legal	<p>A Resolução Inea nº 65, de 14 de dezembro de 2012, dispõe sobre a necessidade de apresentação de um <b>plano de mitigação de emissões de GEE</b> para fins de licenciamento ambiental no Estado do Rio de Janeiro (INEA, 2012a).</p> <p>A Resolução Inea nº 64, de 12 de dezembro de 2012, dispõe sobre a apresentação de <b>inventário de emissões de gases de efeito estufa</b> para fins de Licenciamento Ambiental no Estado do Rio de Janeiro (INEA, 2012b)<sup>12</sup>.</p>

<sup>12</sup> A Resolução Inea nº 64 revoga a Resolução INEA nº 43 de 2011.

	<p>A Lei nº 5.690, de 14 de abril de 2010, referente à Política Estadual sobre Mudança do Clima, condiciona a obtenção de licenças ambientais à submissão de um inventário de emissões de GEE para o Estado do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2010).</p> <p>A Resolução Conjunta nº 22, de 8 de junho de 2007, da Secretaria de Estado do Ambiente – SEA e da extinta Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA determina a inclusão de inventário de emissão de GEE no procedimento de licenciamento ambiental no Estado do Rio de Janeiro (SEA, 2007).</p>
<b>Órgão executor/ administrador do sistema</b>	Cabe ao Inea (Instituto Estadual do Ambiente-RJ) gerenciar o inventário de emissões de GEE para fins de Licenciamento Ambiental.
<b>Características funcionais</b>	
<b>Objetivo principal do programa de MRV associado</b>	Não há um programa de MRV associado ao sistema de relato.
<b>Características funcionais do sistema de relato</b>	<p>O objetivo principal é conhecer a evolução quantitativa de GEE emitidos pelas atividades industriais exercidas no Estado do Rio de Janeiro, para elaboração de planos e programas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas (INEA, 2012b).</p> <p>O inventário, na forma de relatório, deverá ser verificado por terceira parte independente e, posteriormente, enviado ao Inea até o último dia útil do mês de junho de cada ano, contendo as emissões relativas ao ano anterior. Dentro desse mesmo prazo, a empresa relatora deverá também preencher <i>on-line</i> o “Formulário Declaratório de Emissões de GEE”, que pode ser acessado no site <a href="http://sistemas.inea.rj.gov.br/meioambiente/portal/login.aspx">http://sistemas.inea.rj.gov.br/meioambiente/portal/login.aspx</a> (INEA, 2012b).</p> <p>O órgão verificador deve ser credenciado como Entidade Operacional Designada (EOD) pelo Comitê Executivo da CQNUMC, como órgão competente pelo UKAS (United Kingdom Accreditation Service) ou pelo ANSI (American National Standards Institute) (INEA, 2013).</p> <p>Além do inventário de emissões de GEE, as empresas deverão elaborar um <b>Plano de Mitigação de Emissões</b> de GEE, contendo uma descrição de sua meta quantitativa de redução de emissões, bem como uma definição do prazo estipulado para que tal redução se concretize (INEA, 2012a).</p>

Características operacionais	
<b>Desenvolvimento</b>	O sistema de preenchimento <i>on-line</i> foi desenvolvido por equipe interna do próprio Inea. O tempo de desenvolvimento foi de aproximadamente um mês.
<b>Ambiente</b>	O Inventário de Emissões de GEE deve ser enviado anualmente <b>na forma de relatório ao Inea</b> . O preenchimento <i>on-line</i> do Formulário Declaratório de Emissões de GEE também deve ser feito no site <a href="http://sistemas.inea.rj.gov.br">sistemas.inea.rj.gov.br</a> (INEA, 2012b).
<b>Cobertura</b>	<p>Estão incluídos nesse sistema de relato todos os GEE, conforme definidos pela Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC): dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), o hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), os hidrofluorcarbonetos (HFCs) e os perfluorcarbonetos (PFCs).</p> <p>A metodologia de contabilização definida pelo Inea para elaboração do inventário de emissões de GEE é o GHG Protocol (<a href="http://www.ghgprotocolbrasil.com.br">www.ghgprotocolbrasil.com.br</a>) (INEA, 2012b).</p> <p>A obrigatoriedade de submissão do inventário de emissões de GEE aplica-se aos empreendimentos que desenvolvem as seguintes atividades (INEA, 2012b):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aterros sanitários;</li> <li>- Estações de tratamento de esgoto;</li> <li>- Indústrias petroquímicas;</li> <li>- Indústria de petróleo;</li> <li>- Indústria química;</li> <li>- Indústria de produção de alumínio;</li> <li>- Indústria de produção de cerâmica;</li> <li>- Indústria de produção de cimento;</li> <li>- Indústria de produção de vidro;</li> <li>- Siderurgias;</li> <li>- Termelétricas movidas a combustível fóssil; e</li> <li>- Unidades de processamento de gás natural.</li> </ul>
<b>Usuário</b>	Somente os empreendimentos que se enquadram nas classes 4, 5 e 6 previstas no Decreto Estadual nº 42.159/2009 (dependendo do porte e potencial poluidor do empreendimento) estão obrigados a submeter seus respectivos inventários.
<b>Input</b>	O inventário de emissões deve relatar os GEE emitidos pelo empreendimento relacionados ao Escopo 1 e Escopo 2 do GHG Protocol. De acordo com a Resolução Inea nº 64, esses dois escopos englobam as seguintes emissões (INEA, 2012b):

	<p>- <b>Escopo 1</b> – são as emissões diretas de GEE de um empreendimento provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela organização, como, por exemplo, as emissões de combustão em caldeiras, fornos, veículos da empresa ou por ela controlados, emissões da produção de químicos em equipamentos de processos que pertencem ou são controlados pela organização, emissões de sistemas de ar condicionado e refrigeração, entre outros.</p> <p>- <b>Escopo 2</b> – emissões indiretas de GEE de um empreendimento, provenientes da aquisição de energia elétrica e térmica consumidas pela empresa e geradas em outro local.</p>
<b>Output</b>	Está prevista a criação do <b>Cadastro Estadual de Emissões e de Sumidouros</b> , conforme previsto na Lei nº 5.690: “Para o acompanhamento dos resultados de medidas de redução e remoção de gases de efeito estufa, realizadas por agentes públicos e privados; e que deverão ser medidos, registrados e verificados por instâncias certificadoras independentes”.
<b>Operação/ administração</b>	Em princípio prevê-se três funcionários para cuidar de questões relacionadas ao inventário estadual, plano de mitigação etc.
<b>Análise crítica</b>	
<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Embasamento legal para requerer informação</b> sobre emissão de GEE.</li> <li>• <b>Embasamento legal para aplicação de penalidades</b> e sanções no caso de não cumprimento de determinações do órgão.</li> <li>• Atrela a obtenção de <b>licenças ambientais</b> ao envio do inventário de emissão de GEE.</li> <li>• <b>Verificação por terceira parte independente</b> obrigatória.</li> </ul>
<b>Desafios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A submissão do inventário deve ser feita obrigatoriamente por dois meios: (1) envio de relatório já comprovadamente verificado por organismo competente ao Inea; e (2) preenchimento <i>on-line</i> do Formulário Declaratório de Emissões de GEE. Esse duplo relato vem <b>em detrimento da eficiência do processo</b> de submissão de dados.</li> </ul>



TABELA 7 – REGISTRO PÚBLICO VOLUNTÁRIO DAS EMISSÕES ANUAIS DE GASES DE EFEITO ESTUFA DE EMPREENDIMENTOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS (FEAM)

ESTADO DE MINAS GERAIS (FEAM)	
Características gerais	
<b>Sistema de relato de emissões</b>	<b>Registro Público Voluntário das Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa de Empreendimentos no Estado de Minas Gerais (FEAM)</b>
<b>Programa de MRV associado</b>	Não há um programa de MRV associado. O Inventário de emissões de GEE pode ser enviado anualmente para a FEAM <sup>13</sup> , por meio do preenchimento do <b>Banco de Declarações Ambientais (BDA)</b> . O BDA é uma plataforma <i>on-line</i> desenvolvida para registro de atividades poluidoras e/ou que impactem o meio ambiente <sup>14</sup> .
<b>Sítio eletrônico</b>	<p>Os inventários de emissão são preenchidos no <b>módulo de Registro Público de Emissões de GEE</b> do BDA, que pode ser acessado por meio do portal eletrônico SISEMAnet.</p> <p>O SISEMAnet é um banco de dados <i>on-line</i>, utilizado para subsidiar o processo de regularização ambiental de empreendimentos em Minas Gerais.</p>  <p>(<a href="http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br/mbpo/portal.do">http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br/mbpo/portal.do</a>)</p>
Características organizacionais	
<b>Enquadramento legal</b>	O Decreto Estadual nº 45.229, de 3/12/2009 – que regulamenta medidas do poder público do Estado de Minas Gerais referentes ao combate às mudanças climáticas e à gestão de emissões de gases de

<sup>13</sup>Fundação Estadual do Meio Ambiente, órgão de apoio do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), que atua junto à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (fonte: <http://www.feam.br/instituicao>).

<sup>14</sup>Registro deve ser feito para: (1) áreas suspeitas de contaminação ou contaminadas por substâncias químicas; (2) barragens; e (3) resíduos sólidos minerários e carga poluidora no Estado de Minas Gerais. O registro público de emissões foi incluído no item (3).

	<p>efeito estufa e dá outras providências –, institui o <b>Registro Público Voluntário das Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa de Empreendimentos no Estado</b> (MINAS GERAIS, 2009).</p> <p><b>Deliberação Normativa Copam<sup>15</sup> nº 151, de 1º de julho de 2010:</b> Regulamenta o "Programa de Registro Público Voluntário das Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais" e dispõe sobre os incentivos à adesão (COPAM, 2010a).</p> <p><b>Deliberação Normativa Copam nº 160, de 16 de dezembro de 2010:</b> Altera a Deliberação Normativa Copam nº 151: prorroga o prazo para adesão ao Programa de Registro Público Voluntário das Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais, e dá outras providências (COPAM, 2010b).</p>
<b>Órgão executor/ administrador do sistema</b>	Cabe à FEAM gerenciar o Registro Público Voluntário de Emissões de GEE do Estado de Minas Gerais.
<b>Características funcionais</b>	
<b>Objetivo principal do programa de MRV associado</b>	Não há um programa de MRV associado ao sistema de relato.
<b>Características funcionais do sistema de relato</b>	<p>O Registro está ativo desde 2009. Seu objetivo principal é estimular a prática sistemática de relato de emissões, com a utilização de metodologias de contabilização internacionalmente aceitas. Além disso, o sistema de relato incentiva ações que resultem em uma redução de emissão de GEE no Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2009).</p> <p>Inventários submetidos à FEAM devem passar por processo de verificação. Um protocolo de verificação criado especificamente para este trabalho deve ser utilizado (FEAM, 2012a). O processo de verificação contempla duas fases (FEAM, 2013):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de validação: os dados declarados no Relatório Público são <b>avaliados preliminarmente</b> pela equipe técnica da FEAM.</li> <li>• Processo de <b>verificação externa</b>: essa etapa consiste em uma avaliação por terceira parte independente, a ser realizada de acordo com procedimentos de verificação instituídos pela FEAM.</li> </ul> <p>Participantes que aderirem ao Registro Público de Emissões recebem o selo: "Integrante do Programa de Registro Público Voluntário das Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa". Já os</p>


<sup>15</sup> Conselho Estadual de Política Ambiental, órgão normativo, colegiado, consultivo e deliberativo, subordinado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD (fonte: <http://www.semad.mg.gov.br/copam>).

	<p>participantes que, após serem incluídos no Registro, obtiverem uma <b>redução da intensidade de suas emissões de GEE</b> conseguirão benefícios, tais como: descontos sobre valores a serem pagos durante o processo de renovação de licenças ambientais e incremento no prazo de validade de suas licenças ambientais.</p> <p>Dois métodos podem ser empregados para acompanhar a intensidade de emissões de GEE de participantes do Registro (COPAM, 2010a):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indicador de Intensidade de GEE com Base na Produção Física:</b> Razão entre a emissão total de GEE durante determinado período (tCO<sub>2</sub>e) e o total de bens produzidos no período em questão, expresso em unidades físicas (tonelada, metro cúbico, MWh ou outra que mais se adequar à atividade exercida).</li> <li>• <b>Indicador de Intensidade de GEE com Base no Valor Adicionado:</b> Razão entre a emissão total de GEE durante determinado período (tCO<sub>2</sub>e) e o valor adicionado pelos bens produzidos ou pelos serviços prestados naquele período, expresso em valores monetários.</li> </ul>
<b>Características operacionais</b>	
<b>Desenvolvimento</b>	<p>O módulo de Registro Público de Emissões de Gases de Efeito Estufa foi <b>desenvolvido pela FEAM, em parceria com a Universidade Federal de Lavras</b>. O módulo pode ser acessado dentro do Banco de Declarações Ambientais (BDA), com o uso da plataforma <i>on-line</i> SISEMANet (FEAM, 2013).</p> <p>O BDA foi desenvolvido em 2008 por meio de uma parceria entre a FEAM e a Diretoria de Tecnologia da Informação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD). O principal objetivo desse esforço conjunto foi aprimorar a gestão de informações prestadas pelos empreendedores do Estado de Minas Gerais, utilizando padrões avançados de tecnologias, como, por exemplo, o uso de certificados digitais (SEMAD, 2013).</p>
<b>Ambiente</b>	<p>O Inventário de Emissões de GEE pode ser enviado anualmente, acessando-se o sistema <i>on-line</i> SISEMANet (<a href="http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br/mbpo/portal.do">http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br/mbpo/portal.do</a>).</p>
<b>Cobertura</b>	<p>Somente emissões ocorridas dentro dos limites geográficos do Estado de Minas Gerais podem ser contabilizadas no Registro Público (FEAM, 2012b).</p> <p>O módulo de Registro Público de Emissões de GEE foi desenvolvido com base nos critérios pertencentes à metodologia GHG Protocol</p>

	<p>(<i>vide</i> Tabela 8).</p> <p>Todos os gases contemplados pelo Protocolo de Quioto devem ser contabilizados.</p>
<b>Usuário</b>	<p>Emissões, quando ocorridas dentro dos limites geográficos do Estado de Minas Gerais, são registradas através do CNPJ de cada empreendimento ou CNPJ da matriz da organização no caso de corporações (FEAM, 2012b).</p> <p>Em 2010 e (parte de) 2011, <b>seis empreendimentos</b> apresentaram seus dados de GEE referentes às suas emissões ocorridas no ano de 2009. Nos anos seguintes, <b>sete empreendimentos</b> relataram suas emissões ocorridas em 2010 e 2011 (FEAM, 2012b).</p>
<b>Input</b>	<p>Em seus inventários de emissão, participantes devem relatar os GEE emitidos pelo empreendimento relacionados ao Escopo 1 e Escopo 2 do GHG Protocol. De acordo com a FEAM, esses escopos contemplam as seguintes fontes de emissão (FEAM, 2013):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escopo 1 – Inclui as emissões diretas de GEE provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pelo empreendimento.</li> <li>• Escopo 2 – Emissões indiretas provenientes da aquisição de energia elétrica.</li> <li>• Escopo 3 – Categoria opcional que inclui todas as outras emissões indiretas resultantes das atividades do empreendimento, mas que ocorrem em fontes que não pertencem ou não estejam sob seu controle.</li> </ul> <p>Emissões advindas dos setores da <b>agricultura, florestas e outros usos da terra</b> não foram incluídas. De acordo com a FEAM, ainda não existe padronização unificada das metodologias de cálculo para essas categorias de emissão (FEAM, 2013).</p>
<b>Output</b>	<p><b>Indicadores de intensidade energética e de emissão de GEE</b> são gerados anualmente com base nos dados coletados de cada empreendimento. Por meio dessa fonte de dados, pretende-se avaliar o desenvolvimento das emissões relativas à produção de bens e serviços no Estado.</p> <p>Essa abordagem visa “estimular políticas de eficiência energética e de redução das emissões, incentivando o menor consumo de energia de origem fóssil e a baixa emissão de GEE por unidade de produção” (FEAM, 2013).</p>

<b>Operação/ administração</b>	O módulo “Registro Público de Emissões de Gases de Efeito Estufa” é administrado pela Gerência de Energia e Mudanças Climáticas, parte da Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento da FEAM.
<b>Análise crítica</b>	
<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A inclusão de <b>benefícios (financeiros)</b> aos participantes do Registro pode significar um importante incentivo à adesão.</li> <li>• O Registro do Estado de Minas, por ser a primeira iniciativa nacional para reporte e acompanhamento de metas de redução <b>por intensidade de carbono</b>, pode ser visto como um interessante estudo de caso, pois difere de ações comumente empregadas, que focam na gestão de emissões absolutas de GEE.</li> <li>• Foi criado um protocolo especificamente para procedimento de verificação de inventários incluídos no Registro mineiro. Um protocolo de verificação específico está plenamente alinhado às diretrizes do Registro, podendo assim atender a todas as demandas do sistema.</li> </ul>
<b>Desafios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Baixa adesão</b> ao Registro nos primeiros três anos (2009, 2010 e 2011).</li> <li>• Dificuldade em avaliar se as reduções de emissão obtidas nos primeiros anos de operação do Registro são significativas, devido à <b>falta de informação</b> sobre emissões de linha de base e sobre <i>benchmarks</i> setoriais. Isso se aplica principalmente aos indicadores de intensidade de GEE (FEAM, 2012b).</li> </ul>

TABELA 8 – REGISTRO PÚBLICO DE EMISSÕES DE GEE (GHG PROTOCOL)

REGISTRO PÚBLICO DE EMISSÕES DE GEE (PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL)	
Características gerais	
Sistema de relato de emissões	Registro Público de Emissões de GEE do Programa Brasileiro GHG Protocol
Programa de MRV associado	As diretrizes para submissão de dados são dadas pelos critérios estabelecidos no Programa Brasileiro GHG Protocol.
Sítio eletrônico	 <p>(<a href="http://www.registropublicodeemissoes.com.br/">http://www.registropublicodeemissoes.com.br/</a>)</p>
Características organizacionais	
Enquadramento legal	Trata-se de um <b>registro voluntário</b> de emissões de GEE, que objetiva a divulgação dos inventários corporativos de emissões de GEE das organizações brasileiras participantes do Programa Brasileiro GHG Protocol. Assim sendo, não há um arcabouço legal que estabelece critérios ou que determine a obrigatoriedade de participação.
Órgão executor/ administrador do sistema	<p>O GHG Protocol é uma ferramenta utilizada internacionalmente para a quantificação e gerenciamento de emissões de GEE. A metodologia foi desenvolvida nos Estados Unidos, em 1998, pelo <b>World Resources Institute (WRI)</b>.</p> <p>No Brasil, o método foi adaptado ao contexto do País em 2008 pelo <b>Centro de Estudos em Sustentabilidade da EAESP, Fundação Getúlio Vargas (GVces)</b>. Esse trabalho foi realizado em parceria com o WRI e o Ministério do Meio Ambiente, e contou com o apoio do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) e das 27 empresas fundadoras (GVCES, 2013a).</p>
Características funcionais	

<p><b>Objetivo principal do programa de MRV associado</b></p>	<p><b>O Programa Brasileiro GHG Protocol</b> objetiva estimular organizações a elaborar e publicar inventários de emissões de GEE (GVCES, 2013a).</p> <p>O método do programa é compatível com as normas da série ISO 14064 e métodos de quantificação do IPCC.</p>
<p><b>Características funcionais do sistema de relato</b></p>	<p><b>O Registro Público de Emissões de GEE do Programa Brasileiro GHG Protocol</b> tem como objetivo “promover o reconhecimento das organizações participantes pela iniciativa voluntária de transparência, levando em conta <i>stakeholders</i> cada vez mais atentos à responsabilidade socioambiental corporativa” (GVCES, 2013b).</p> <p>O Registro busca auxiliar organizações no relato de suas emissões de GEE e na definição de estratégias para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, ao criar um banco de dados para facilitar o estabelecimento de <i>benchmarks</i> setoriais que possam servir como base para elaboração de políticas públicas (GVCES, 2013b).</p> <p>O Registro permite que organizações-membro do Programa Brasileiro GHG Protocol relatem suas emissões de GEE. Os resultados desse trabalho são disponibilizados ao público no <i>site</i>: <a href="http://www.registropublicodeemissoes.com.br/">http://www.registropublicodeemissoes.com.br/</a>.</p> <p>Uma organização participante do programa deve preencher <i>on-line</i> os dados sobre suas emissões de GEE correspondentes às suas atividades. Em seguida, o sistema gera um relatório com formatação-padrão e, por fim, publica os dados no Registro.</p> <p>Além de relatar suas emissões, o participante pode disponibilizar informação sobre reduções de emissões atingidas pela organização e também eventuais compensações de emissão realizadas por meio de aquisição de créditos de carbono ou pelo incentivo a projetos florestais.</p> <p>É importante mencionar que, antes de ser publicado, o relatório contendo os dados sobre emissões de GEE é enviado à equipe do GHG Protocol para realização de <b>desk review</b> (revisão sem caráter de verificação). O relatório também pode passar por um processo de verificação propriamente dito. Essa validação dos dados inseridos deve ser feita <b>por terceira parte independente</b> (GVCES, 2012).</p>
<p><b>Características operacionais</b></p>	
<p><b>Desenvolvimento</b></p>	<p>A primeira versão do Registro Público foi desenvolvida por empresa de TI em 2009. O tempo de desenvolvimento ocorreu em aproximadamente 8 a 9 meses. Um ano após o lançamento dessa primeira versão, optou-se por contratar outra empresa de TI para o desenvolvimento de uma nova versão do Registro. Esta segunda</p>

	<p>versão foi lançada em 2010 e o tempo de desenvolvimento foi similar ao da preparação da primeira versão.</p> <p>A empresa de TI contratada para desenvolver essa segunda versão também é responsável pela manutenção do sistema e pela realização de atualizações periódicas. Atividades de manutenção ocorrem todos os meses e atualizações periódicas do sistema (lançamento de novas versões) são feitas no mínimo uma vez por ano, antes do início de um novo ciclo de relato.</p> <p>Tanto na primeira quanto na segunda versão o Registro não estava disponível para consulta por parte do público em geral e consistia somente em uma interface de preenchimento por parte das organizações-membro. Mas, em 2011, foi desenvolvida a <b>área pública</b> do sistema que permite a consulta, por qualquer indivíduo que a acesse, dos dados publicados nos inventários corporativos de GEE.</p>
<b>Ambiente</b>	<p>O sistema pode ser acessado <i>on-line</i>. Participantes registrados e o público em geral têm acesso utilizando-se de um dos diversos <i>browsers</i> de internet existentes, sendo que apenas os participantes (organizações-membro) podem acessar a área restrita que possibilita o preenchimento dos dados dos inventários.</p>
<b>Cobertura</b>	<p><b><u>Tipos de inventários (completo ou parcial):</u></b></p> <p>Para que o inventário seja considerado <b>completo</b>, o relato de todas as emissões do Escopo 1 e do Escopo 2 é obrigatório. Caso o participante opte por não contabilizar <b>todas</b> as fontes obrigatórias, o inventário é considerado <b>parcial</b>. O relato de emissões indiretas (Escopo 3) é opcional.</p> <p><u>Escopo 1:</u> Todas as fontes diretas de emissão devem ser relatadas: combustão estacionária, combustão móvel, emissões de processo ou fugitivas.</p> <p><u>Escopo 2:</u> São as emissões indiretas provenientes da compra de energia (elétrica ou térmica) que são consumidas pelas organizações participantes do programa.</p> <p><u>Escopo 3:</u> São todas as outras emissões indiretas de GEE que são consequência de atividades da organização, mas que ocorrem fora do seu controle operacional.</p>
<b>Usuário</b>	<p>Em 2012, 93 organizações publicaram seus inventários de emissões no Registro Público de Emissões. A lista completa pode ser encontrada <i>on-line</i>:</p> <p><a href="http://www.registropublicodeemissoes.com.br/index.php?r=empres">http://www.registropublicodeemissoes.com.br/index.php?r=empres</a></p>



	<p><a href="#">as/index</a></p> <p>Para preparar o relatório <i>on-line</i>, os seguintes dados do participante devem ser preenchidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dados gerais da organização (nome, endereço, responsável, informações para contato);</li> <li>- Dados do inventário (responsável pela preparação, tipo [completo ou parcial], tipo de verificação, responsável pela verificação etc.);</li> <li>- Limites organizacionais: identificar se relato de emissões é feito somente para unidades da empresa sobre as quais esta possui controle operacional ou se também inclui toda a participação societária da empresa;</li> <li>- Limites operacionais: identificar quais fontes de emissão (por escopos) estão incluídas no inventário.</li> </ul>
<b>Input</b>	<p>Os dados são submetidos por meio do preenchimento de formulários <i>on-line</i>. Dependendo do limite operacional do inventário, os seguintes dados devem ser disponibilizados:</p> <p><u>Escopo 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Combustão (estacionária ou móvel). Devem ser inseridos dados de emissões de GEE para essas categorias de fontes de emissão. Participantes podem também escolher entre fatores de emissão padrão do programa ou um fator próprio.</li> <li>- Emissões de Processo: O sistema não inclui ferramentas de cálculo padronizadas para esse tipo de emissão. Portanto, participantes devem calcular suas emissões de processo separadamente, utilizando ferramentas de cálculo especialmente projetadas para contemplar as especificidades de suas atividades.</li> <li>- Emissões fugitivas: Estas emissões são oriundas de equipamentos de refrigeração e de ar condicionado. Participantes podem utilizar a ferramenta de cálculo do próprio programa.</li> <li>- Emissões relacionadas ao tratamento de resíduos.</li> <li>- Emissões advindas de processos agrícolas</li> </ul> <p><u>Escopo 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de energia elétrica: Dados sobre o consumo em kWh devem ser preenchidos. O participante também pode optar por fatores de emissão padrão do sistema ou fatores próprios.</li> <li>- Compra de energia térmica (calor ou vapor): Dados sobre o tipo de combustível, quantidade comprada e fatores de emissão (padrão ou próprio) devem ser preenchidos.</li> </ul> <p>Exemplos de emissões Escopo 3 são: transporte terrestre e aéreo, logística de carga, tratamento de efluentes, descarte final de produtos e resíduos descartados.</p> <p><u>Outras emissões:</u></p>

	<p>- Participantes podem também relatar suas emissões relacionadas à queima de biomassa, emissões ocorridas fora do Brasil ou emissões de outros GEE não regulados pelo Protocolo de Quioto. (GVCES, 2012).</p>
<b>Output</b>	<p>Os relatórios contendo inventários de emissão de participantes estão disponíveis <i>on-line</i> no sistema de registro: <a href="http://www.registropublicodeemissoes.com.br">http://www.registropublicodeemissoes.com.br</a>.</p> <p>Os dados de emissão podem ser acessados pelo público em geral, que pode assim tomar conhecimento das emissões de GEE de uma determinada organização ou de um grupo de organizações de um segmento da economia. Os relatórios também podem ser utilizados pelas organizações participantes do programa para comunicar suas ações de redução de emissão e outras ações de mitigação.</p>
<b>Operação/ administração</b>	<p>Em termos de equipe, o Registro Público de Emissões conta com um grupo multidisciplinar composto de cinco funcionários responsáveis pela administração do sistema.</p> <p>As principais atividades desenvolvidas pela equipe diariamente são: dimensionamento das características do sistema, comunicação com empresa de TI responsável pelo sistema, suporte para empresas participantes do Registro (por telefone e e-mail), <i>desk review</i> (revisão sem caráter de verificação) dos inventários preenchidos no sistema e atualização de ferramenta de cálculo e do material de suporte.</p> <p>O <i>back-up</i> de dados e a segurança da informação no sistema (proteção contra invasões/vírus) são feitos pela empresa de TI responsável pelo sistema.</p>
<b>Análise crítica</b>	
<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro público de emissões já em funcionamento desde 2009, tendo passado por diversas fases de desenvolvimento e aprimoramento.</li> <li>• Disponibilização de ferramenta de cálculo gratuita (Oferecida pelo Programa Brasileiro GHG Protocol).</li> <li>• Publicação de dados de emissão para visualização por parte do público em geral, proporcionando maior transparência ao processo.</li> <li>• Registro já conta com a participação de empresas e indústrias de diversos segmentos da economia.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A base de dados do Registro contará, ao final do Ciclo 2013 do Programa Brasileiro GHG Protocol, com mais de 500 inventários de GEE disponíveis para os anos de 2008 a 2012. O acesso a esses inventários é público.</li> <li>• A partir de 2012 (ano-base) é possível realizar o relato de inventários por unidades (plantas) de uma organização.</li> </ul>
<b>Desafios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atualmente, não existe uma interface que possibilite <b>a troca de dados</b> com outros sistemas de relato.</li> <li>• Não é possível realizar <b>o preenchimento automático</b> de dados no sistema a partir do <i>upload</i> de ferramenta de cálculo (planilha Excel). Com o preenchimento automático, o sistema de relato puxa diretamente as informações de planilhas de cálculo preenchidas pelas organizações-membro.</li> <li>• Não é possível realizar o preenchimento do inventário <b>off-line</b>. Caso o usuário tenha uma conexão de má qualidade, o relato será dificultado e o sistema se torna instável.</li> <li>• <b>Manutenção e programação</b> do sistema não estão institucionalizadas na equipe que opera/administra o sistema e, por isso, é grande a dependência de fornecedores de TI terceirizados.</li> </ul>

### 1.3.3 Estimativa de custos para a implementação e operação de um sistema de relato de emissões no Brasil

A estimativa apresentada abaixo contempla os principais custos relacionados ao desenvolvimento, implementação e manutenção de um sistema eletrônico de relato de emissões de GEE para um esquema de MRV no Brasil. O resultado final desta estimativa já está inserido no capítulo 10 da Etapa 1 deste estudo (Elaboração dos Requerimentos Básicos de um Sistema de MRV), que apresenta estimativas dos custos para a implantação de um esquema de MRV no País. A tabela abaixo, no entanto, apresenta os custos detalhados por subcategorias e inclui uma breve descrição dos mesmos.

TABELA 9 – CUSTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO DE UM SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES NO BRASIL

Categoria	Descrição	Quantidade (HH) <sup>(1)</sup>	Custo (R\$/HH) <sup>(2)</sup>	Total (R\$)
<b>Coordenador</b>	Desenvolvimento de ferramenta de relato de emissões junto à equipe de TI (custo de implantação)	08	162,41	1.299,25
<b>Analista Pleno</b>		120	116,09	13.930,57
<b>Analista Júnior</b>		80	82,59	6.607,03
<b>Analista Pleno</b>	Manutenção de ferramenta de relato de emissões junto à equipe de TI (custo anual)	20	116,09	2.321,76
<b>Analista Júnior</b>		40	82,59	3.303,51
<b>Serviço especializado em TI</b>	Desenvolvimento de ferramenta e material de treinamento (custo de implantação)	-	1.200.000 <sup>(3)</sup>	1.200.000
<b>Serviço especializado em TI</b>	Manutenção de ferramenta de relato de emissões (custo anual)	-	300.000 <sup>(3)</sup>	300.000
<b>Custo total de implantação</b>				<b>1.221.836,85</b>
<b>Custo total de operação (anual)</b>				<b>305.625,27</b>

Fontes:

(1) Programa Brasileiro GHG Protocol, principalmente em função de sua experiência como parceiro técnico da BM&F Bovespa e experiência adquirida em outros treinamentos.

(2) Remunerações médias dos analistas ambientais do Ibama, conforme Lei nº 12.778 de 2012, incluindo um fator de *overhead* equivalente a 150%.

(3) Análise de custos realizada pela CARB para a implementação e operação do MRV californiano (CARB, 2007; 2010).

Conforme já observado na Etapa 1 deste trabalho, de acordo com as estimativas de custos para a implementação de um esquema de MRV no Brasil, o desenvolvimento da ferramenta de relato de emissões responde pela maior parte dos custos de implantação do MRV.

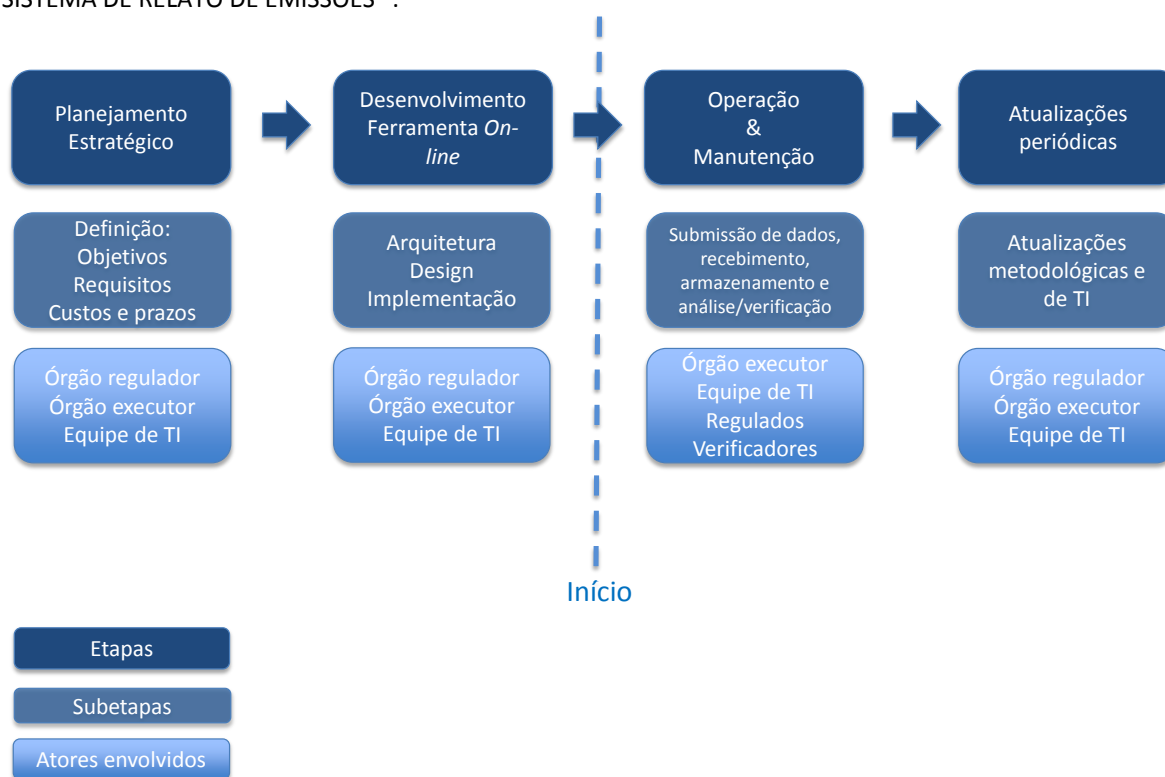
É preciso ressaltar que, na presente análise, os custos com pessoal estão subestimados, pois não incluem os gastos referentes à fase de elaboração da base legal, das diretrizes e dos regulamentos técnicos. Além disso, devido às incertezas quanto ao possível arranjo institucional a ser adotado pelo Estado, as estimativas apresentadas acima são meramente indicativas e podem variar dependendo dos objetivos estabelecidos pelo regulador.

#### 1.4 RECOMENDAÇÕES PARA UM SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES DE GEE PARA UM MERCADO DE CARBONO NO BRASIL

Este último item apresenta as recomendações para um possível sistema de relato de emissões de GEE para um mercado de carbono no Brasil. As recomendações que se seguem foram elaboradas tendo em mente o objetivo geral deste trabalho, que está centrado nos requisitos necessários para a criação de um sistema de relato de emissões, inserido em um programa de MRV, para subsidiar o funcionamento de um mercado de carbono do tipo *cap-and-trade*. As recomendações

devem ser consideradas principalmente durante as etapas de planejamento estratégico e de desenvolvimento de ferramenta *on-line* (Figura 1).

FIGURA 1 – PRINCIPAIS ETAPAS A SEREM PERCORRIDAS DURANTE O PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES<sup>16</sup>.



A Tabela 10 contém os principais requisitos necessários para a criação de um sistema robusto de relato de emissões, definidos com base nas potencialidades e desafios identificados no levantamento contido no item 1.3. Durante a elaboração das recomendações, buscaram-se também incluir alguns dos conceitos já consolidados entre os sistemas analisados. Parte-se aqui do pressuposto de que padronizações entre os sistemas indicam abordagens bem-sucedidas e, por isso, já solidificadas. Por outro lado, procuraram-se ainda contemplar algumas das particularidades dos sistemas, para aproveitamento de experiências específicas, quando coerentes com a realidade brasileira.

TABELA 10 – RECOMENDAÇÕES PARA UM SISTEMA DE RELATO DE EMISSÕES DE GEE PARA UM MERCADO DE CARBONO NO BRASIL

RECOMENDAÇÕES	
Características gerais	
<b>Sistema de relato de emissões</b>	<b>Denominação do sistema a ser definida pelo órgão administrador do mesmo.</b>

<sup>16</sup> Arquitetura: durante esta etapa, serão definidos a estrutura pela qual a informação será apresentada (por exemplo, a profundidade dos níveis de hierarquia da informação e mapa do site), quais recursos de interface serão empregados (por exemplo, a apresentação de informação utilizando diferentes mídias e tecnologias de TI), a interatividade e a navegabilidade.

Design: A proposta gráfica do sistema de relato e do site será definida durante esta etapa.

Implementação: fase final do desenvolvimento do sistema de relato e do site, que consiste na execução de diversos testes e, caso necessário, ajustes e correções.

<p><b>Programa de MRV associado</b></p>	<p><b>Recomendação nº 1 – Vincular o sistema de relato de emissões a um programa de MRV, com objetivos, cobertura, diretrizes de contabilização e quantificação bem definidos, para poder determinar o <i>modus operandi</i> do sistema de relato a ser implementado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para definição do <i>modus operandi</i> do sistema de relato de emissões a ser implementado, é importante primeiramente definir o que se <b>objetiva</b> com os dados coletados e submetidos. Isso é fundamental para a formatação da ferramenta de submissão de dados, pois diferentes objetivos resultam em diferentes exigências metodológicas e de TI. Surge então a necessidade de atrelar o sistema de relato de emissões a um esquema completo de MRV, com objetivos e estratégias de gestão de GEE (por exemplo, diretrizes de monitoramento) bem definidos.</li> <li>• Observa-se que, nos casos internacionais incluídos neste levantamento (Califórnia e Austrália), os sistemas de relato de emissões foram especialmente customizados para atender às demandas (metodológicas e de TI) de seus respectivos programas de MRV. Entende-se, portanto, que a inclusão do sistema de relato de emissões dentro de um programa de MRV é uma abordagem que pode ser recomendada para definição dos objetivos e critérios de operação do sistema.</li> </ul>
<p><b>Características organizacionais</b></p>	
<p><b>Enquadramento legal</b></p>	<p><b>Recomendação nº 2 – Prever o estabelecimento de instrumento jurídico adequado para estabelecer (e regulamentar) os requisitos necessários para a criação e operação de um sistema de relato de emissões.</b></p> <p><b>Recomendação nº 3 – Prever o estabelecimento de instrumento jurídico adequado para possibilitar o intercâmbio de dados e promover a compatibilidade e interoperabilidade entre sistemas coexistentes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode-se pensar no estabelecimento de acordos de cooperação técnica ou de convênios para possibilitar o intercâmbio de informações entre o sistema federal e sistemas estaduais e outros sistemas de iniciativa não governamental.</li> </ul>

<p><b>Órgão executor/ administrador do sistema</b></p>	<p><b>Recomendação nº 4 – Independentemente do arranjo institucional<sup>17</sup> estabelecido, recomenda-se que o órgão responsável pela administração<sup>18</sup> do sistema de relato de emissões possua competência para realização das seguintes principais atividades:</b></p> <p><b><i>Apoio ao usuário do sistema:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenar atividades relacionadas à elaboração e atualização periódica de material de suporte ao usuário do sistema (ferramentas de cálculo, instruções de preenchimento, guias metodológicos, manuais de verificação etc.).</li> <li>• Promover e coordenar ações de capacitação dos atores envolvidos, por meio de cursos, oficinas, treinamentos e grupos de trabalho.</li> <li>• Coordenar serviços de atendimento ao usuário, por meio de contato eletrônico (e-mail, perguntas frequentes etc.) e por telefone (por exemplo, <i>call center</i>).</li> </ul> <p><b><i>Intercâmbio de informação, compatibilidade e interoperabilidade:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver ações para promover a compatibilidade técnica e metodológica entre sistemas coexistentes (por exemplo, sistemas estaduais e sistema federal).</li> <li>• Desenvolver ações para promover o intercâmbio de informação entre sistemas coexistentes (interoperabilidade entre sistemas).</li> </ul> <p><b><i>Controle de qualidade:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a validação de métodos de contabilização e cálculo (por exemplo, utilização de fatores de conversão e de emissão específicos).</li> <li>• Executar ou supervisionar a execução de processos de verificação das informações submetidas (por equipe do órgão executor ou por terceira parte independente).</li> </ul>

<sup>17</sup> A Etapa 1 deste trabalho (Elaboração dos Requerimentos Básicos de um Sistema de MRV) identifica possíveis cenários para o arranjo institucional para implementação de um MRV *bottom-up* no âmbito federal.

<sup>18</sup> As recomendações ao órgão responsável pela administração do sistema estão limitadas a questões de execução. Portanto, não foram incluídas recomendações relacionadas às atribuições de um órgão regulador (elementos de regulamentação/desenvolvimento de políticas públicas), mesmo que só um órgão governamental venha a ser responsabilizado pela regulamentação e execução do sistema.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisionar e/ou executar ações relacionadas à aplicação de multas e/ou sanções, em função da identificação de não conformidades.</li> </ul> <p><b>Input/Output:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver ações para assegurar a viabilidade técnica do sistema em termos de: transferência e armazenamento de dados (incluindo ferramenta de <i>back-up</i>) e segurança (proteção contra ataques e fraude).</li> <li>• Desenvolver ações para proporcionar a elaboração de relatórios customizados (<i>output</i>), a serem utilizados para ações relacionadas ao controle de qualidade (por exemplo, verificações) e a exigências de mercado.</li> </ul> <p><b>Observação:</b> Caso as competências atribuídas ao órgão executor sejam insuficientes para a realização de todas as atribuições listadas acima, parcerias com outros órgãos governamentais e/ou não governamentais devem ser estabelecidas, para garantir o desempenho adequado do sistema.</p>
<b>Características funcionais</b>	
<b>Objetivo principal do programa de MRV associado</b>	<i>Vide Recomendação nº 1.</i>
<b>Características funcionais do sistema de relato</b>	<p><b>Recomendação nº 5 – Evitar duplo relato entre sistemas coexistentes (por exemplo, sistemas federal e estaduais) e promover a compatibilidade entre sistemas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Com iniciativas estaduais já em desenvolvimento (por exemplo: São Paulo e Rio de Janeiro), é importante que devida atenção seja dada aos requisitos de compatibilidade entre ferramentas coexistentes, desde o momento da concepção do sistema de relato federal. Isso é necessário para evitar que organizações incluídas em dois ou mais esquemas tenham de relatar a mesma informação mais de uma vez.</li> <li>• Caso o duplo relato (no âmbito federal e no estadual) seja inevitável, a compatibilidade entre sistemas reduzirá consideravelmente o trabalho a ser realizado, pois as ferramentas terão interfaces similares e utilizarão as mesmas metodologias de relato. Nesse contexto, o caso californiano pode ser aproveitado como experiência relevante. O Programa de Integração entre Sistemas de Relato do governo federal dos EUA (<i>State-EPA Integrated Project Team – IPT</i>) resultou na criação de</li> </ul>

	<p>uma ferramenta <i>on-line</i> (US-EPA e-GGRT) que pôde ser aproveitada pelo governo estadual da Califórnia para o desenvolvimento do seu próprio sistema (Cal e-GGRT). Observa-se que os dois sistemas não são 100% compatíveis e que o duplo relato por parte de alguns participantes ainda existe, em consequência de divergências metodológicas entre as iniciativas. Nesse sentido, é necessário buscar uma harmonização metodológica entre as diversas iniciativas (estaduais e federal). Quanto maior for o alinhamento em termos de métodos de contabilização, maior também será a compatibilidade entre os sistemas, proporcionando maior eficiência ao processo de relato como um todo.</p> <p><b>Recomendação nº 6 – Considerar as exigências do mercado como critério para o desenvolvimento do sistema de relato.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conforme já descrito na Etapa 1 deste trabalho (Elaboração dos Requerimentos Básicos de um Programa de MRV), atenção deve ser dada ao fato de que o sistema de relato de emissões pode ser utilizado para dar suporte a um mercado de emissões. Com isso, recomenda-se que o sistema de relato de emissões seja instituído de forma a poder dialogar, do ponto de vista de TI, com outras plataformas relacionadas, tais como de registro de permissões e de negociação.</li> </ul>
<b>Características operacionais</b>	
<b>Desenvolvimento</b>	<p><b>Recomendação nº 7 – O sistema deve ser desenvolvido de maneira que possibilite um possível crescimento em termos de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusão de participantes (novos segmentos da economia ou diferentes limites de inclusão).</li> <li>• Inclusão de cobertura adicional (por exemplo, novos gases).</li> </ul> <p><b>Recomendação nº 8 – Contrato de prestação de serviços de TI deve contemplar não só os de desenvolvimento do sistema de relato, mas também aqueles relacionados a manutenções e atualizações periódicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para o desenvolvimento, pode-se pensar em contratos de escopo flexível (pode ser ajustado no decorrer do trabalho). Isso pode ser necessário para atender a demandas imprevistas que surgirem durante o processo de desenvolvimento.</li> <li>• Para serviços de manutenção e atualização, contratos podem ser firmados com valores fixos por mês, ou somente com definição do valor do HD ou HH (homem/dia ou homem/hora).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outra modalidade de contrato considera um valor total de “pontos de função” – uma abordagem que possibilita estimar o esforço necessário para o desenvolvimento de elementos de software.</li> </ul>
<b>Ambiente</b>	<p><b>Recomendação nº 9 – Sistema de relato de emissões deve poder ser acessado <i>on-line</i>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participantes registrados devem ter acesso utilizando os diversos <i>browsers</i> de internet existentes.</li> <li>• A utilização de ferramenta <i>on-line</i> traz maior flexibilidade em termos de tempo para submissão de dados, facilita a identificação de erros de preenchimento, automatiza diversos processos de comunicação entre atores envolvidos e reduz o tempo de retorno após o levantamento de não conformidades. Uma ferramenta <i>on-line</i> traz também uma redução do volume de recursos humanos necessários para sua administração.</li> </ul> <p><b>Recomendação nº 10 – Desenvolvimento de sistema unificado, para que todos os atores envolvidos possam ter acesso à mesma ferramenta de submissão.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para trazer maior eficácia ao processo de MRV como um todo, é importante que todos os atores envolvidos neste processo (por exemplo: operadores de instalações, consultores agindo em nome de seus clientes, verificadores e órgão executor/regulador) possam ter acesso à mesma ferramenta de relato de emissões.</li> </ul> <p><b>Recomendação nº 11 – Estudar a necessidade do desenvolvimento de um sistema de relato que permita o preenchimento de dados <i>off-line</i>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependendo das características das empresas com obrigação de relato (porte, localização etc.), torna-se importante estudar a necessidade da criação de um sistema que permite o preenchimento de dados <i>off-line</i>, em casos de limitações de conexão (por exemplo, instabilidade da conexão e limitação em termos de quantidade de dados que podem ser enviados). Desse modo, usuários poderão, caso necessário, preencher todos os dados sem precisar ter acesso constante à internet. Somente no momento de transmissão dos dados será necessário estabelecer uma conexão pela internet.</li> </ul>
<b>Cobertura</b>	<p><b>Recomendação nº 12 – Métodos de submissão devem ser concebidos de forma a possibilitar o preenchimento de dados em</b></p>

	<p><b>conformidade com a cobertura do programa de MRV associado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os métodos de preenchimento de dados sobre emissão de GEE deverão ser desenvolvidos levando em consideração a cobertura definida pelo programa de MRV.</li> <li>• O sistema deve ser flexível a ponto de atender a novas demandas de um MRV (por exemplo, ampliação da cobertura em novas fases do esquema).</li> </ul>
<b>Usuário</b>	<p><b>Recomendação nº 13 – Preenchimento de dados de emissão de GEE por instalação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomenda-se que o preenchimento seja feito com base em informações captadas no menor nível organizacional, ou seja: planta/instalação.</li> <li>• É necessário captar dados sobre emissões no nível de instalação, pois empresas podem atuar em diversos segmentos e desenvolver inúmeras atividades, cada uma com suas especificidades. Diferentes atividades requerem diferentes metodologias de contabilização. Assim sendo, entende-se que, para estabelecer qual metodologia deve ser empregada, é primeiramente necessário definir qual é a atividade desenvolvida. Isso só é possível caso o relato seja feito no menor nível organizacional possível.</li> <li>• Não é necessário que o preenchimento seja realizado pelo próprio operador/gestor da instalação. Uma empresa ou um grupo empresarial pode optar por ter o preenchimento dos dados sobre todas as suas instalações feito no nível corporativo ou até mesmo por um consultor externo. Contudo, os dados devem ser distinguidos por instalação e deve haver clareza sobre quem é o responsável pelo relato.</li> </ul> <p><b>Recomendação nº 14 – Diferentes usuários devem possuir diferentes acessos e permissões.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada categoria de usuário terá seu acesso limitado de acordo com suas competências dentro do processo e poderá acessar o sistema somente em momentos preestabelecidos.</li> </ul> <p><b>Recomendação nº 15 – Possibilitar que empresas relatoras transfiram o preenchimento de dados para terceiros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muitas vezes, empresas relatoras não possuem o conhecimento específico necessário para coletar e submeter dados sobre</li> </ul>

	<p>emissão de GEE. Isso faz com que a contratação de consultores especializados no tema torne-se algo recorrente, principalmente nos primeiros anos de participação. Para que isso seja possível, é necessário que o sistema de relato de emissões possa ser acessado também por estes “terceirizados”, como ocorre, por exemplo, no modelo californiano.</p>
<b>Input</b>	<p><b>Recomendação nº 16 – Sistema de relato de emissões deve adequar-se às diretrizes de preenchimento definidas pelo programa de MRV.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulários de preenchimento devem ser customizados para atender às demandas do programa de MRV.</li> </ul> <p><b>Recomendação nº 17 – Para facilitar o preenchimento por parte dos usuários, oferecer ferramentas de cálculo, manuais de preenchimento e guias metodológicos para gerar transparência e padronização dos dados enviados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas de cálculo com fórmulas e fatores de conversão e de emissão já embutidos não só facilitam o preenchimento por parte dos usuários, mas proporcionam também uma padronização em termos da informação relatada, facilitando assim o processo de análise e de verificação.</li> <li>• Manuais de preenchimento e outros guias específicos (por exemplo, guias setoriais) são imprescindíveis e devem ser atualizados periodicamente. Manuais de preenchimento abordam questões não metodológicas ou administrativas. Guias específicos auxiliam em questões metodológicas (por exemplo, métodos de contabilização).</li> </ul> <p><b>Recomendação nº 18 – Desenvolver o sistema de forma a permitir a utilização de fatores de emissão e de conversão padrão, mas permitir que usuários utilizem fatores próprios, de acordo com diretrizes estabelecidas pelo programa de MRV.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressalte-se que a utilização de valores que fogem dos padrões disponibilizados pelo sistema só pode ser aceita quando devidamente evidenciada e/ou verificada.</li> </ul>
<b>Output</b>	<p><b>Recomendação nº 19 – Relatórios devem poder ser customizados para conter informação específica de acordo com o enfoque requerido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso seja do interesse do órgão executor analisar dados consolidados por setor industrial, o sistema pode gerar um</li> </ul>

	<p>relatório contendo tal informação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demandas de mercado podem requerer a preparação de relatórios específicos contendo dados necessários para alocação e comercialização de permissões (certificados de verificação, identificação de representante legal de determinada instalação etc.).</li> <li>• Diferentes relatórios para diferentes usuários (verificadores, regulados, público em geral etc.).</li> </ul> <p><b>Recomendação nº 20 – Criação de um registro de emissões disponível para acesso por parte do público em geral.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilização de informações (ou parte delas) submetidas nos relatórios de emissão de GEE ao público em geral traz maior transparência e confiabilidade ao sistema de relato de emissões.</li> <li>• O nível de confidencialidade da informação submetida varia de acordo com o usuário. Empresas relatoras devem poder assinalar no sistema quais dados são confidenciais e que tipo de informação pode ser disponibilizada ao público em geral.</li> </ul> <p><b>Recomendação nº 21 – Possibilitar a identificação automática de inconsistência no preenchimento de dados para auxiliar nos processos de validação e verificação e, consequentemente, facilitar a determinação de possíveis descumprimentos (intencionais).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomenda-se a inclusão de “triggers” (ou gatilhos) para identificação automática de inconsistências nos dados preenchidos. Inconsistências podem ser apontadas entre dados enviados pela mesma instalação, entre diferentes instalações de uma mesma empresa ou até mesmo entre instalações de diferentes empresas que atuam no mesmo ramo de atividades. Pode-se pensar também em uma comparação automática com dados históricos de emissão. A identificação automática de incoerências acelera processos de validação e verificação, facilitando assim a identificação de não conformidades.</li> </ul>
<b>Operação/ administração</b>	<b>Vide Recomendação nº 04.</b>

## 2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALIFORNIA EPA. Cal e-GGRT help. Disponível em: <<http://www.ccdsupport.com/confluence/display/calhelp/Home>>. Acesso em 4 abr. 2013.

CARB. California Air Resources Board. **California Global Warming Solutions Act of 2006 (AB 32, 2006)**. Sacramento: CARB, 2006.

—. **Initial statement of reasons for rulemaking: staff report**. Sacramento: CARB, 2007.

—. **Initial statement of reasons for rulemaking. revisions to the regulation for mandatory reporting of GHG emissions pursuant to the California Global Warming Solutions Act of 2006: staff report**. Sacramento: CARB, 2010.

CER. Clean Energy Regulator. **The Clean Energy Regulator 2011-12 annual report**. 2012.

—. **National greenhouse and energy reporting**. Disponível em: <<http://www.cleanenergyregulator.gov.au/National-Greenhouse-and-Energy-Reporting>>. Acesso em 28 mar. 2013.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Decisão de Diretoria nº 254/2012/V/I, de 22 de agosto de 2012**. 2012.

—. **Inventário GEE – empreendimentos**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/proclima/inventario-de-gee-empreendimentos/384-inventario-de-gee-empreendimentos>>. 2013a. Acesso em 17 abr. 2013.

—. **Inventário de emissões de gases de efeito estufa: manual de preenchimento**. 2013b .

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental do Estado de Minas Gerais. **Deliberação Normativa Copam nº 151, de 1º de julho de 2010: Regulamenta o "Programa de Registro Público Voluntário das Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais"**. 2010a.

—. **Deliberação Normativa Copam nº 160, de 16 de dezembro de 2010**. 2010b.

FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais. **Protocolo de verificação do Registro Público de GEE do Estado de Minas Gerais**. 2012a.

—. **Relatório de situação do programa voluntário de registro público de emissões de gases de efeito estufa do Estado de Minas Gerais**. 2012b.

—. **Informações sobre Registro Público de Emissões GEE**. Disponível em <<http://www.feam.br/noticias/1/720-infrmacoes-sobre-o-registro-publico-de-emissoes-gee>>. Acesso em 18 jun. 2013.

GVCES. Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP). **Manual de utilização do Registro Público de Emissões de GEE**. 2012.

— **Programa Brasileiro GHG Protocol**. Disponível em: <<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br>>. 2013a. Acesso em 19 abr. 2013.

— **Registro Público de Emissões do Programa Brasileiro GHG Protocol**. 2013b. Disponível em: <<http://www.registropublicodeemissoes.com.br>>. Acesso em 19 abr. 2013.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório de gestão do exercício de 2011**. 2012.

— **Instrução Normativa nº 1, de 25 de janeiro de 2013**. 2013a.

— **Manual de preenchimento: formulário emissões atmosféricas – fontes energéticas**. 2013b.

— **Manual do sistema: serviços on-line Ibama**. 2013c.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **Resolução Inea/PRES nº 65 de 14 de dezembro de 2012**. 2012a.

— **Resolução Inea/PRES nº 64, de 12 de dezembro de 2012**. 2012b.

— **Ofício Circular Inea/Pres nº 02/2013, de 20 de fevereiro de 2013**. 2013.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 45.229, de 3 de dezembro de 2009**. 2009.

RIO DE JANEIRO. **Lei nº 5690, de 14 de abril de 2010, referente à Política Estadual sobre Mudança do Clima**. 2010.

SEA. Secretaria de Estado (RJ) do Ambiente. **Resolução Conjunta nº 22, de 8 de junho de 2007, da Secretaria de Estado do Ambiente– SEA e da extinta Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA**. 2007.

SEMAD. Secretaria de Estado (MG) de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Banco de notícias**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/1/818-banco-de-declaracoes-ambientais-facilita-o-cumprimento-de-requisitos-da-legislacao-ambiental>>. Acesso em 25 jun. 2013.

AUSTRÁLIA, The Parliament of the Commonwealth of Australia. **National Greenhouse and Energy Reporting Bill 2007 – Explanatory Memorandum**. 2007.

U.S. EPA. United States Environmental Protection Agency. **Code of Federal Regulations, Title 40 – Protection of Environment Chapter I – Environmental Protection Agency Subchapter C – Air Programs Part 98 –Mandatory Greenhouse Gas Reporting**. 2009a.

— **Plain English Guide to the Part 75 Rule**. 2009b.



— **Cal e-GGRT Help.** Disponível em  
<<http://www.ccdsupport.com/confluence/display/calhelp/Home>>. Acesso em 4 abr. 2013.