

RELATÓRIO TÉCNICO



Inventário de Gases de Efeito Estufa da Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro

Ano de referência: 2012

Outubro de 2013

RIO DE JANEIRO - RJ



Eos Ambiental
Sustentabilidade & Estratégia

Rio de Janeiro – RJ.

Telefone: +55-21-3256-7968

contato@eosambiental.com

www.eosambiental.com

INFORMAÇÕES GERAIS

Identificação do Empreendedor

Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro

CNPJ: 072.182.132/0001-92

Endereço: Rua Vice Governador Rubens Berardo, 100 - Gávea

Contato: Carlos Augusto Góes

Tel: (21) 2274-0046 ramal 257

Identificação da Empresa Consultora

EOS Consultoria em Sustentabilidade e Estratégia Ambiental S/S Ltda.

CNPJ: 16.479.922/0001-63

Rua Gustavo Sampaio n.260 Bl B, Ap 501, Leme – RJ – CEP 22010-010

Tel. (21) 3256-7968

Diretor: **Marcelo Golin Buzzatti**

Responsável Técnico: **Marcelo Golin Buzzatti**

e-mail: marcelo.buzzatti@eosambiental.com

ÍNDICE

1. Introdução.....	3
2. Objetivo.....	4
3. Metodologia.....	4
4. Limites Organizacionais.....	5
5. Gases de Efeito Estufa Inventariados.....	6
6. Ano de Referencia.....	7
7. Fontes diretas – Emissões de Escopo 1.....	7
7.1 Emissões de fontes fixas.....	7
7.2 Emissões de fontes móveis.....	8
7.3 Emissões Fugitivas.....	8
8. Fontes indiretas – Emissões de Escopo 2.....	9
8.1 Compra de Eletricidade.....	9
9. Fontes indiretas – Emissões de Escopo 3.....	10
9.1 Resíduos e efluentes gerados nas operações.....	10
9.2 Viagens a negócios.....	11
9.3 Deslocamento de funcionários (casa - trabalho).....	12
9.4 Transporte de visitantes escolares.....	12
10. Outras Emissões.....	13
10.1 Biomassa.....	13
10.2 Outros gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Quioto.....	14
11. Resumo das Emissões.....	15
11.1 Emissões totais por GEE e Escopo.....	15
11.2 Emissões por Fonte.....	17
11.3 Intensidade de Emissões.....	18
11.4 Emissões da unidade Gávea por GEE e Escopo.....	18
11.5 Emissões da unidade Santa Cruz por GEE e Escopo.....	19
12. Comentários e Recomendações.....	21
13. Referência Bibliográfica.....	23

1. Introdução

A Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro é uma instituição localizada no Município do Rio de Janeiro, e tem como objetivo de difundir a Astronomia, as ciências afins e desenvolver projetos culturais. A Fundação Planetário conta com diversas atividades, como sessões de cúpula, experimentos interativos, observações ao telescópio, cursos, palestras e exposições.

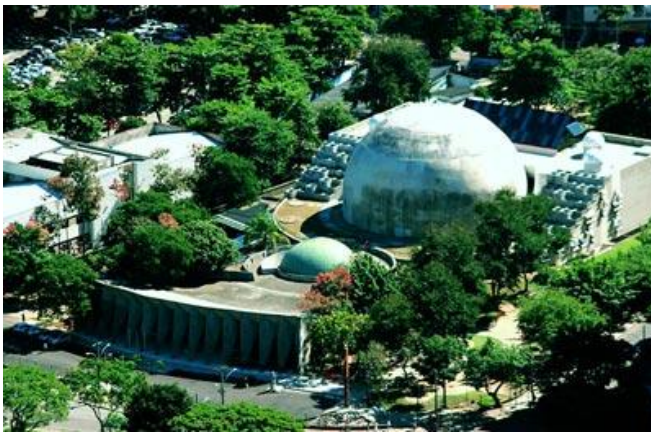


Figura 1 – Unidade Gávea e Santa Cruz.

A Fundação, utilizando planejamento estratégico, deseja demonstrar sua contribuição às metas de sustentabilidade ambiental da Prefeitura, conforme estabelecidas pela Lei Municipal 5.248, de 27/01/2011, que institui a Política Municipal sobre a Mudança do Clima e o Desenvolvimento Sustentável.

Para tanto a EOS Ambiental foi contratada para executar este serviço mediante nota de empenho nº 2013/000142. Este relatório apresenta as emissões de gases de efeito estufa, assim como as premissas utilizadas nos cálculos efetuados.

2. Objetivo

O presente trabalho contempla o desenvolvimento do conjunto integral das diretrizes necessárias para a elaboração de, entre outros produtos, um inventário de emissões de gases de efeito estufa para o ano-base 2012, seguindo a metodologia proposta no GHG Protocol, com o seguintes objetivos:

- Subsidiar indicadores para Relatório GRI
- Orientar oportunidades no mercado de carbono e em ações de mitigação de emissões de GEE
- Estabelecer parâmetro de comparação do desempenho da gestão atual com relação à fase anterior
- Contribuir para as metas de sustentabilidade ambiental da Prefeitura

3. Metodologia

Dentre as diferentes metodologias existentes para a realização de inventários de gases do efeito estufa, o GHG Protocol é a ferramenta mais utilizada mundialmente pelas empresas e governos para entender, quantificar e gerenciar suas emissões. Para a realização dos inventários corporativos, o GHG Protocol estabelece seis passos básicos:

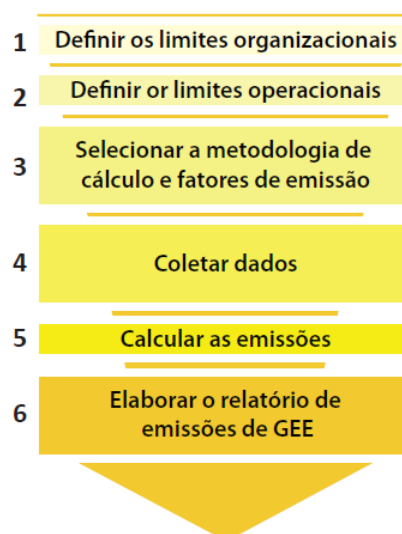


Figura 2 – Passos para elaboração do inventário de GEE.

O GHG Protocol foi desenvolvido pelo World Resources Institute (WRI) em parceria com o World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). A ferramenta oferece diretrizes para contabilização de GEE, com caráter modular e flexível e neutralidade em termos de políticas ou programas.

A metodologia do GHG Protocol é compatível com as normas ISO e com as metodologias de quantificação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), e sua aplicação no Brasil acontece de modo adaptado ao contexto nacional.

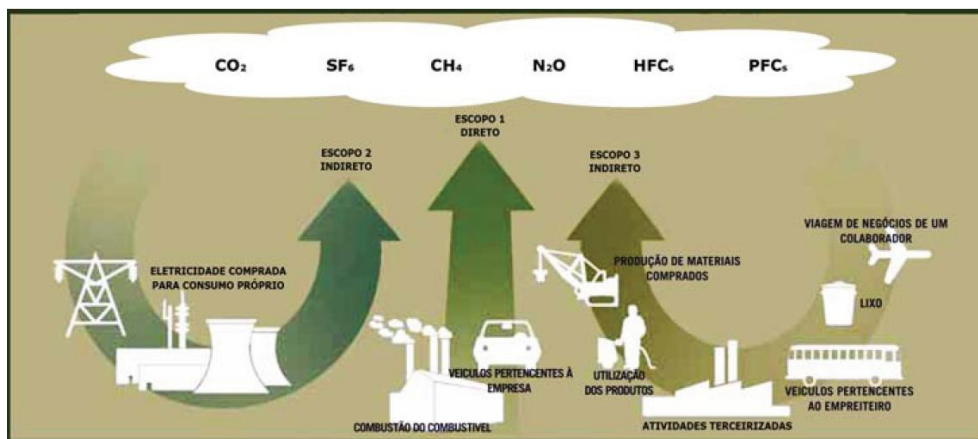


Figura 3 – Visão geral dos escopos e emissões ao longo da cadeia de valor.

4. Limites Organizacionais

Para determinar os limites dos quais a FPCRJ tem responsabilidade sobre as emissões foi necessário avaliar a sua estrutura organizacional. Atualmente a Fundação conta duas localizações geográficas:

- O Planetário da Gávea / Museu do Universo, localizado na cidade do Rio de Janeiro, no endereço Av. Padre Leonel Franca, n. 240 - Gávea. Nesta locação se encontram os seguintes permissionários e unidades municipais agregadas: Astrobar, Zero-Zero, estacionamento da Avenida Padre Leonel Franca, Teatro Municipal Maia Clara Machado (SMC), Casa de Convivência Maria Haydée (SESQV);

- O Planetário de Santa Cruz, localizado na cidade do Rio de Janeiro, no endereço Estrada Serafim Viegas, 88 - Santa Cruz. A estrutura do Planetário fica dentro do Parque Cidade das Crianças Leonel Brizola, considerado um dos maiores parques públicos de lazer da América Latina, numa área de 186mil m², com área de esportes, recreação, teatro (com capacidade para 300 pessoas) e biblioteca.

Foram consideradas as atividades da FPCRJ dentro do critério de **controle operacional**: Autoridade para introduzir e implementar políticas de funcionamento.

Seguindo este critério, as fronteiras adotadas para elaboração deste inventário ficaram delimitadas da seguinte forma:

- Na unidade do Planetário da Gávea, ficam **excluídas** as emissões decorrentes dos permissionários e unidades municipais agregadas: Astrobar, Zero-Zero, estacionamento da Avenida Padre Leonel Franca, Teatro Municipal Maia Clara Machado (SMC), Casa de Convivência Maria Haydée (SESQV);
- Na unidade do Planetário de Santa Cruz, são consideradas apenas as emissões relativas à operação e uso do Planetário, ficando **excluídas** as emissões decorrentes de outras áreas do Parque.

5. Gases de Efeito Estufa Inventariados

Os Gases de Efeito Estufa (GEE) inventariados e identificados na organização foram o CO₂, CH₄ e N₂O. Os GEE identificados usaram o Potencial de Aquecimento Global com referência ao GHG Protocol conforme Tabela 1.

O gás R22 (Clorodifluorometano ou HCFC22) será relatado em separado neste relatório (item 10.2 adiante), por não ser controlado pelo Protocolo de Quioto, conforme orientação do GHG protocol.

Tabela 1. Potencial de Aquecimento Global dos GEE.

Gás	GWP
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310

6. Ano de Referência

O Ano de referência ou ano base é o período de representatividade das emissões apresentadas pela Fundação. Este relatório tem como ano base o período que vai de 1º Janeiro de 2012 à 31 de dezembro de 2012.

7. Fontes diretas – Emissões de Escopo 1

As emissões de GEE do Escopo 1 são aquelas provenientes das fontes diretas, ou seja, relativas às atividades desenvolvidas que estejam sob o controle da organização. Enquadram-se neste grupo:

- Fontes fixas: geradores estacionários, fornos, secadores, fogão de cozinha;
- Fontes móveis: veículos próprios, empilhadeiras, pá mecânica;
- Emissões Fugitivas: Gases de Refrigeração e Isolamento, além de Extintores;
- Efluentes de Processo: Emissões por tratamento anaeróbio do efluente industrial;
- Tratamento de Resíduos: Incineração, Aterro de Resíduos e Compostagem.

7.1 Emissões de fontes fixas

As emissões de fontes fixas são aquelas correspondentes à queima de combustível em equipamentos sob os quais a organização detém controle como: fornos, caldeiras, dentre outros que utilizem combustíveis para seu funcionamento.

As fontes fugitivas emissoras de GEE identificadas pela Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro foram decorrentes da utilização dos geradores de eletricidade.

Tabela 2. Emissões totais por combustão estacionária direta (toneladas métricas).

Emissões totais em CO ₂ equivalente	0,251
Emissões totais de CO ₂ de biomassa	0,012

7.2 Emissões de fontes móveis

As emissões de fontes móveis são aquelas geradas por veículos que sejam consideradas frota própria da organização.

No caso do presente inventário, foi considerada a distância mensal percorrida por cada veículo e o combustível utilizado.

Tabela 3. Emissões totais por combustão móvel direta (toneladas métricas).

Emissões totais em CO ₂ equivalente	7,238
Emissões totais de CO ₂ de biomassa	0,972

7.3 Emissões Fugitivas

As emissões fugitivas são caracterizadas pelas liberações de gases que não passam por chaminés ou por qualquer tipo de controle ou ainda ocasionadas por vazamento de equipamentos de refrigeração e ar condicionado; por emissões derivadas do uso de extintores de incêndio; ou para vazamento de SF₆ de equipamentos de energia.

As fontes fugitivas emissoras de GEE identificadas pela Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro foram decorrentes da recarga e manutenção dos sistemas de refrigeração da Fundação.

Como foi relatada apenas a utilização do gás R22 (Clorodifluorometano ou HCFC22), este não teve suas emissões contabilizadas nesta categoria por não ser controlado pelo Protocolo de Quioto, conforme orientação do GHG protocol. Entretanto as emissões de CO₂ equivalente relativas à esta emissão foram reportadas em separado no item 10.2 (outros gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Quioto).

Tabela 4. Emissões fugitivas totais de Escopo 1 (toneladas métricas).

Emissões totais em CO ₂ equivalente	-
--	---

8. Fontes indiretas – Emissões de Escopo 2

As emissões de escopo 2 são as quais a empresa não mantém o controle das operações, caracterizando-se como fontes de emissão indiretas. Emissões de GEE provenientes da energia elétrica ou térmica compradas pela organização são exemplos deste tipo de emissão.

8.1 Compra de Eletricidade

Contabiliza as emissões da geração de eletricidade adquirida ou consumida pela organização, sendo a eletricidade adquirida aquela que é comprada ou trazida para dentro dos limites organizacionais da organização. No Escopo 2, são contabilizadas as emissões que ocorrem fisicamente no local onde a eletricidade é gerada.

O consumo de eletricidade da Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro foi informado através das faturas de fornecimento de eletricidade.

Para o caso específico da unidade Gávea, houve impossibilidade de obter o consumo desagregado pelos permissionários, sendo informado somente consumo de todo conjunto. Foi utilizada a abordagem conservadora, onde todo consumo de eletricidade da Gávea foi atribuída para FPCRJ.

Para o caso específico da unidade Santa Cruz, onde foi informado o consumo agregado para todo complexo da Cidade das Crianças, utilizou-se o estudo de carregamento relatado pela concessionária Light, que possibilitou atribuir 64,17% do consumo agregado para FPCRJ.

Tabela 5. Emissões totais da compra de eletricidade - Escopo 2.

Registro da fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)
Gávea	1.830.992	126,457
Santa Cruz	588.223	27,359
Total	2.419.215,0	153,816

9. Fontes indiretas – Emissões de Escopo 3

As emissões de escopo 3 são todas aquelas sobre as quais a organização tem alguma influência. As fontes de emissão são difíceis de contabilizar, uma vez que as operações que a organização possui influência podem interferir em toda a sua cadeia de valor. Por isso o GHG Protocol considera estas fontes como relato opcional.

No presente inventário de Emissões a FPCRJ inventariou as seguintes fontes principais:

- Resíduos e efluentes gerados nas operações;
- Viagens a negócios;
- Transporte de Funcionários Casa-Trabalho;
- Transporte de Visitas Escolares;

9.1 Resíduos e efluentes gerados nas operações

Os resíduos sólidos gerados pela FPCRJ são destinados para disposição final por empresa municipal de coleta de lixo.

Frente à indisponibilidade de dados sobre volume dos resíduos sólidos gerados durante o período, optou-se pela estimativa conservadora de produção per capita diária de resíduo. Utilizou o total de funcionários e visitantes que frequentaram a FPCRJ durante o ano de 2012.

Tabela 6. Emissões totais de resíduos sólidos de Escopo 3 (toneladas métricas).

Emissões totais em CO ₂ equivalente	-
Emissões totais de CO ₂ de biomassa	20,605

Com relação aos efluentes, para o caso da Gávea, os efluentes são destinados para companhia municipal de Água e Esgotos. Neste caso utilizou-se o consumo de água multiplicado pelo coeficiente de retorno (fração de água que retorna na forma de esgoto – ABNT, 1986) de 0,8 da água consumida.

Para o caso específico da unidade Santa Cruz, onde existe uma estação de efluentes no complexo Cidade das Crianças, não foi possível obter o volume de esgoto tratado que seria atribuído ao Planetário.

Frente à indisponibilidade de dados sobre o volume de efluentes processado durante o período, optou-se pela estimativa conservadora da contribuição per capita de esgoto, utilizando-se o total de funcionários e visitantes que frequentaram a unidade Santa Cruz durante o ano de 2012.

Tabela 7. Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3 (toneladas métricas).

Emissões totais em CO ₂ equivalente	87.802
Emissões totais de CO ₂ de biomassa	-

9.2 Viagens a negócios

Foram contabilizadas as emissões de viagens a negócios realizadas por funcionários da FPCRJ durante o ano do inventário, através da informação das viagens aéreas efetuadas e atribuídas à unidade Gávea.

Tabela 8. Emissões totais de viagens a Negócios (toneladas métricas).

Emissões totais em CO ₂ equivalente	4,112
Emissões totais de CO ₂ de biomassa	-

9.3 Deslocamento de funcionários (casa - trabalho)

As emissões de GEE decorrentes do transporte de funcionários (casa - trabalho) identificadas pela Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro foram obtidas por meio de informação da distancia total percorrida e os modais utilizados. Entretanto, como não foi possível obter a informação de distância percorrida por cada modal de transporte, optou-se por considerar o modal de transporte de maior emissão;

Tabela 9. Emissões totais de deslocamento de funcionários (casa - trabalho) (toneladas métricas).

Emissões totais em CO ₂ equivalente	16,378
Emissões totais de CO ₂ de biomassa	0,803

9.4 Transporte de visitantes escolares

As emissões de GEE decorrentes do transporte de alunos de escolas que visitaram o planetário foram obtidas por meio de informação da distância total percorrida e número de visitas efetuadas. Entretanto, como foi somente possível obter a informação de dois meses do ano de 2012 com maior movimento, optou-se por considerar como medida conservadora a média dos dois meses informados vezes 9/12 (considerando o recesso escolar).

Ressalta-se que não foram consideradas emissões de visitantes não escolares.

Tabela 10. Emissões totais de Transporte de visitantes escolares (toneladas métricas).

Emissões totais em CO ₂ equivalente	6,373
Emissões totais de CO ₂ de biomassa	0,313

10. Outras Emissões

10.1 Biomassa

As emissões de biomassa são referentes à queima de combustíveis renováveis e considerados como parte do ciclo natural destes componentes. Para tanto as emissões referente à biomassa são quantificadas separadamente de acordo com o consumo.

Tabela 11. Emissões de CO₂ por consumo de Biomassa (t).

	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total de Emissões de Biomassa
CO ₂	0,98	-	21,72	22,70
CH ₄				
N ₂ O				
HFC				
PFC				
SF ₆				
CO₂e	0,98	-	21,72	22,70

10.2 Outros gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Quioto

O Potencial de Aquecimento Global (GWP) de compostos químicos é baseado no GWP do HFC e PFC neles contidos. Outros elementos presentes são considerados como tendo um GWP igual a “zero”, mesmo que eles tenham um impacto significativo no clima. Isto se deve ao fato de estes gases não serem controlados pelo Protocolo de Kyoto, como, por exemplo, a família dos gases HCFCs, cuja emissão é controlada pelo Protocolo de Montreal .

Por este motivo, as emissões do Gás R22 (Clorodifluorometano ou HCFC22) utilizado para refrigeração não foram incluídos no inventário, mas são reportados em separado nesta seção.

Tabela 12. Emissões totais de outros gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Quioto.

Gás de efeito estufa	Emissão (tCO ₂ e)
R22	41,431

11. Resumo das Emissões

11.1 Emissões totais por GEE e Escopo

Nos quadros abaixo são apresentadas as emissões totais, de ambas as unidades

Tabela 13. Emissões por GEE em toneladas métricas.

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
CO ₂	7,40	153,82	26,73
CH ₄	0,00	0,00	4,10
N ₂ O	0,00	0,00	0,01
HFCs	0,00		0,00
PFCs	0,00		0,00
SF ₆	0,00		0,00
Total			

Tabela 14. Emissões por GEE em tCO₂e.

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
CO ₂	7,40	153,82	26,73
CH ₄	0,01	0,00	86,18
N ₂ O	0,08	0,00	1,76
HFCs	0,00		0,00
PFCs	0,00		0,00
SF ₆	0,00		0,00
Total	7,49	153,82	114,67

Gráfico 1. Percentual das emissões por Gás de Efeito Estufa.

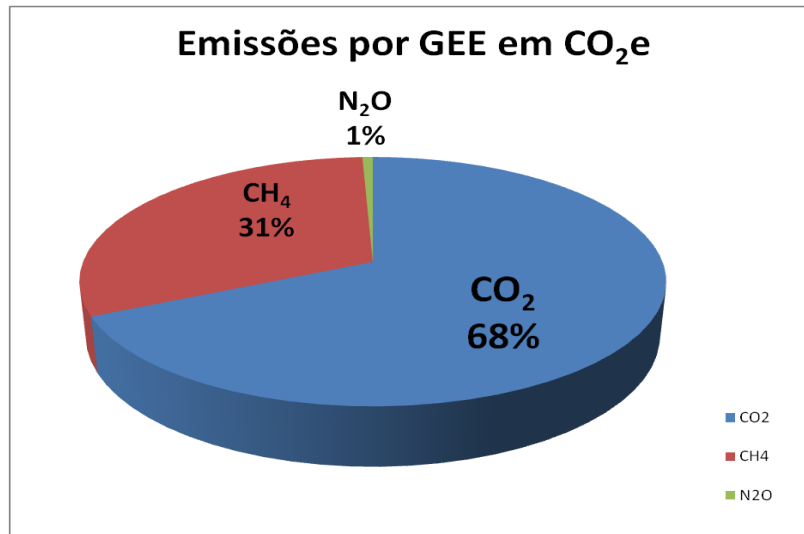
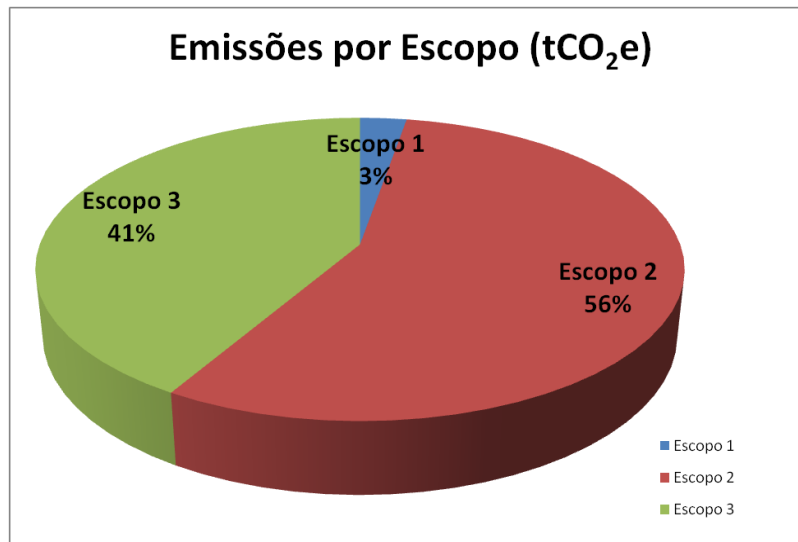


Gráfico 2. Percentual das emissões por escopo.

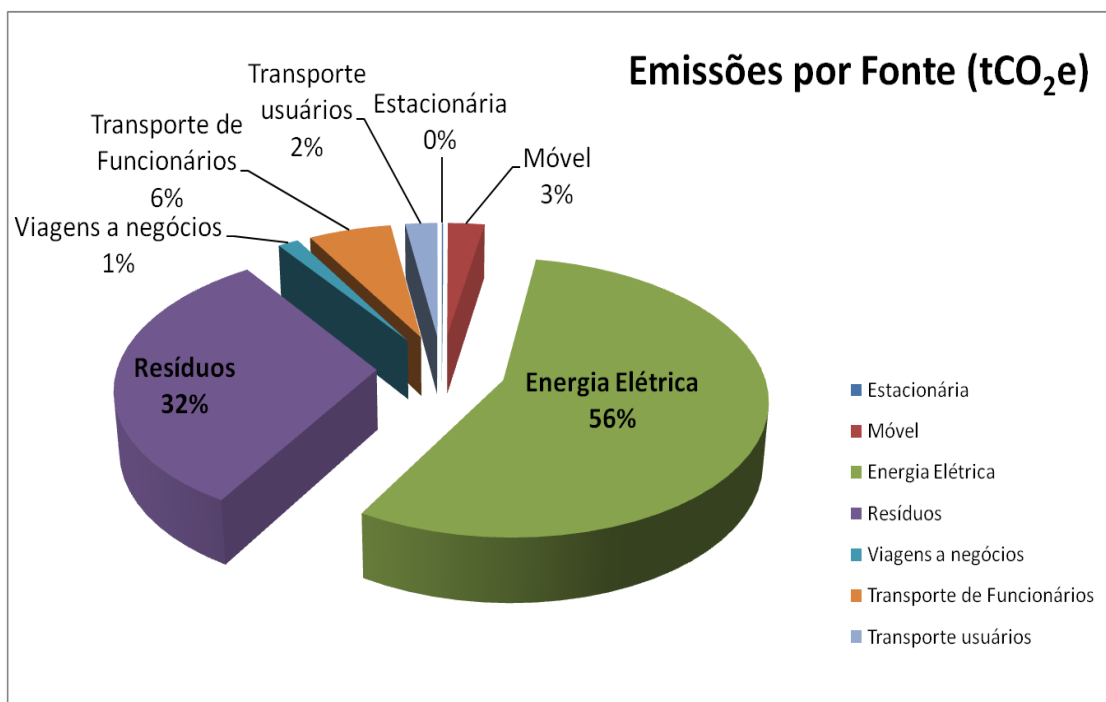


11.2 Emissões por Fonte

Tabela 15. Emissões de CO₂ por Fonte.

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
Estacionária	0,25		
Móvel	7,24		
Energia Elétrica		153,82	
Resíduos			87,80
Viagens a negócios			4,11
Transporte de Funcionários			16,38
Transporte usuários			6,37
Total	7,49	153,82	114,67

Gráfico 3. Percentual das emissões por cada uma das fontes.



11.3 Intensidade de Emissões

As emissões da FPCRJ podem ser apresentadas com base na sua atividade fim, a visitação do público atendido. Conforme informado pelo relatório anual de 2012, a visitação no ano de 2012 foi de 274.716 pessoas.

Levando-se em consideração apenas o escopo 1 e 2, que são considerados obrigatórios e sob os quais a Fundação pode realizar ações diretas de mitigação, o indicador de emissões neste caso será de:

- **0,587 kg de CO₂e por visitante, em 2012.**

Levando-se em consideração os escopos 1, 2 e 3, os quais consideram todas as emissões de GEE (diretas e indiretas) da Fundação, o indicador de emissões neste caso será de:

- **1,005 kg de CO₂e por visitante, em 2012.**

11.4 Emissões da unidade Gávea por GEE e Escopo

Nos quadros abaixo são apresentadas as emissões apenas da unidade Gávea, de ambas as unidades

Tabela 16. Emissões da unidade Gávea por GEE em tonelada métrica.

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
CO ₂	7,28	126,46	24,04
CH ₄	0,00	0,00	3,00
N ₂ O	0,00	0,00	0,00
HFCs	0,00		0,00
PFCs	0,00		0,00
SF ₆	0,00		0,00
Total			

Tabela 17. Emissões da unidade Gávea por GEE em CO₂e.

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
CO ₂	7,28	126,46	24,04
CH ₄	0,01	0,00	62,95
N ₂ O	0,08	0,00	1,31
HFCs	0,00		0,00
PFCs	0,00		0,00
SF ₆	0,00		0,00
Total	7,36	126,46	88,29

Tabela 18. Emissões da unidade Gávea por GEE em CO₂e.

	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total de Emissões de Biomassa
CO ₂ (t)	0,98	-	19,18	20,16
CH ₄ (t)				
N ₂ O (t)				
HFC (t)				
PFC (t)				
SF ₆ (t)				
CO₂e (t)	0,98	-	19,18	20,16

11.5 Emissões da unidade Santa Cruz por GEE e Escopo

Nos quadros abaixo são apresentadas as emissões apenas da unidade Gávea, de ambas as unidades.

Tabela 19. Emissões da unidade Santa Cruz por GEE em toneladas métricas.

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
CO ₂	0,13	27,36	2,69
CH ₄	0,00	0,00	1,11
N ₂ O	0,00	0,00	0,00
HFCs	0,00		0,00
PFCs	0,00		0,00
SF ₆	0,00		0,00
Total			

Tabela 20. Emissões da unidade Santa Cruz por GEE em CO₂e.

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
CO ₂	0,13	27,36	2,69
CH ₄	0,00	0,00	23,23
N ₂ O	0,00	0,00	0,46
HFCs	0,00		0,00
PFCs	0,00		0,00
SF ₆	0,00		0,00
Total	0,13	27,36	26,37

Tabela 21. Emissões da unidade Santa Cruz por GEE em CO₂e.

	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total de Emissões de Biomassa
CO ₂ (t)	0,01	-	2,54	2,55
CH ₄ (t)				
N ₂ O (t)				
HFC (t)				
PFC (t)				
SF ₆ (t)				
CO₂e (t)	0,01	-	2,54	2,55

Gráfico 4. Emissões totais entre localidades.

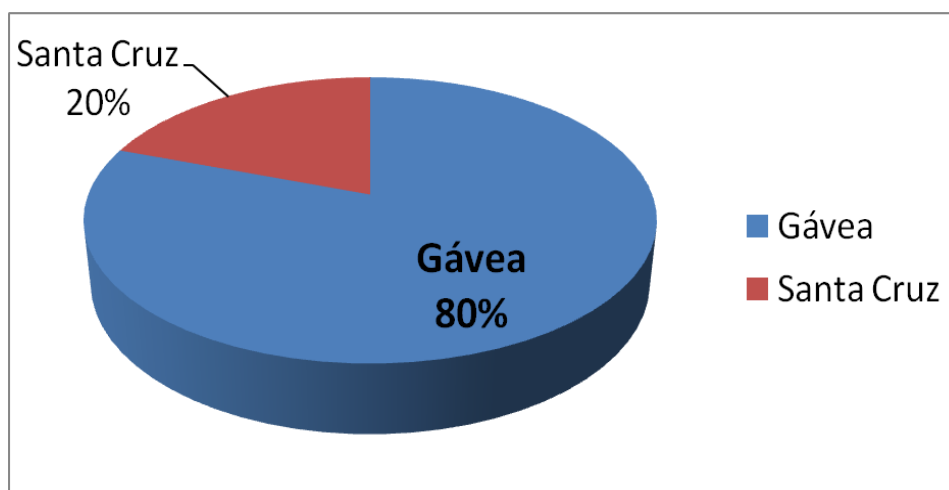
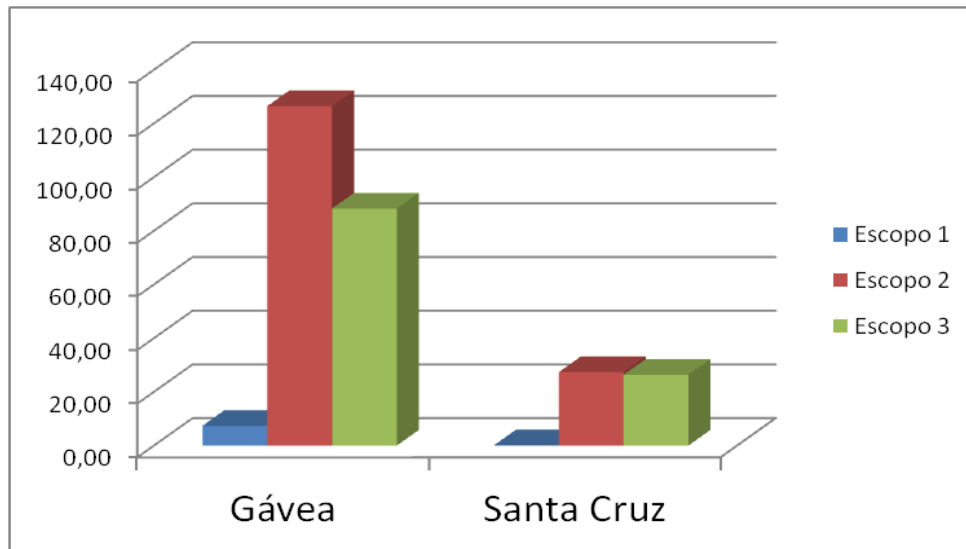


Gráfico 3. Emissões das localidades por escopo (tCO₂e).



12. Comentários e Recomendações

As emissões da geração de eletricidade adquirida pela organização merecem atenção na medida em que 56% do total das emissões são provenientes desta fonte. Este fato sugere um aprofundamento na análise deste componente, através da busca de oportunidades, tais como: Melhor atribuição das responsabilidades (permissionários e eletricidade efetivamente consumida); efficientização do consumo e por fim, microgeração.

De forma análoga, as emissões decorrentes dos resíduos (sólidos e efluentes) representam a segunda maior fonte de emissões, com 39% do total. As oportunidades para mitigação são principalmente estão na coleta dos dados, para melhor atribuição das emissões, e a segregação dos resíduos, o que irá reduzir e otimizar sua destinação.

É apresentado abaixo a lista dos dados que devem ser coletados para que os inventários subsequentes sejam elaborados com a máxima fidelidade.

INFORMAÇÃO	DADOS NECESSÁRIOS
<ul style="list-style-type: none"> Combustão estacionária direta 	Quantidade e tipo de combustível consumido por unidade de consumo e eventos;
<ul style="list-style-type: none"> Combustão móvel direta (frota) Viagens pendulares de funcionários Transporte de Visitantes / Usuários 	Distância percorrida por cada modal; Tipo de modal; Modelo e combustível de cada modal;
<ul style="list-style-type: none"> Fugitiva 	Consumo/utilização de gases de refrigeração
<ul style="list-style-type: none"> Emissões por tratamento de Resíduos (resíduos sólidos) ** Quantificação dentro da fronteira considerada	Quantidade de resíduos sólidos enviadas ao aterro; Dados da composição do resíduo; Qualidade da disposição de resíduos; Recuperação de CH ₄ ;
<ul style="list-style-type: none"> Efluentes Santa Cruz e Efluentes Gávea. ** Quantificação dentro da fronteira considerada	Quantidade de efluente líquido gerada; Componente orgânico degradável do efluente; Quantidade de Nitrogênio no efluente gerado; Fator de emissão de N ₂ O pela descarga de efluente; Nitrogênio removido com o lodo; Tipo de tratamento aplicado ao efluente; Quantidade de CH ₄ recuperada do tratamento ;
<ul style="list-style-type: none"> Eletricidade Comprada 	Eletricidade Comprada (kWh) em cada mês, por cada unidade; Desagregar
<ul style="list-style-type: none"> Viagens a negócios 	Distancia percorrida por tipo de viagem Modal de transporte

Neste sentido, recomenda-se que após o investimento no aprimoramento das carências dos dados necessários diagnosticados neste primeiro inventário, o próximo passo na gestão dos gases poderia ser o estudo de cenários prospectivos em função de ações que poderiam ser realizadas pela Fundação Planetário.

13. Referência Bibliográfica

Programa GHG Protocol Brasil. Disponível em: www.ghgprotocolbrasil.com.br. Acessado em Julho de 2013.

Intergovernmental Panel On Climate Change – IPCC. Guidelines for National GHG Inventories. Disponível em: www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/

ABNT. NBR 9649. Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986. 7 p.