

CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURA DE DADOS PARA GESTÃO DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

GRUPO:

Carlos Augusto Freitas de Oliveira Góes – Fundação Planetário

Edijane Ballesteros – Casa Civil

Rafaela Romero – CET-Rio

Marcos Mizurine – Fundação Planetário

Rio de Janeiro, Junho de 2016

CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURA DE DADOS PARA GESTÃO DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

OBJETIVOS

Montar estrutura de dados inicial para a elaboração de Inventários de Gases de Efeito Estufa (GEE) de órgãos da Administração Municipal. A estrutura comportará a princípio dados relativos a operações prediais de edificações escolares (consumo de combustíveis, gás, eletricidade, água, geração de resíduos), podendo ser futuramente expandida. A base de dados inicial, referente ao monitoramento de operações prediais de 21 Escolas Municipais, será fornecida pela Gerência de Resiliência do COR (Centro de Operações Rio). As fontes de emissões de GEE relativas a essas operações serão organizadas por escopo na metodologia GHG Protocol, e terão as quantidades de insumos consumidos (combustíveis, eletricidade, água) e resíduos gerados (efluentes) associadas aos respectivos custos operacionais. Este projeto integra o plano de trabalho proposto de estruturação de medidas de gestão sustentável de operações prediais no estoque de prédios públicos municipais da PCRJ. Articula-se a dois outros projetos:

- Metodologias e procedimentos sustentáveis na gestão predial de escolas municipais;
- Abordagem de gestão sustentável no estoque de escolas municipais da PCRJ;

JUSTIFICATIVA

O futuro desenvolvimento da estrutura de dados proposta permitirá o monitoramento das quantidades de insumos consumidos e resíduos gerados, envolvendo os respectivos custos e dados de emissão de gases de efeito estufa (GEE) a serem calculados à parte. Viabilizará também a elaboração de inventários corporativos de emissões de GEE de Órgãos Municipais. Elaborados os inventários associados aos custos operacionais de um Órgão Municipal, será possível em médio prazo o estabelecimento seguro de metas de redução de consumos prediais e a elaboração de planos de ação para alcançá-las.

1. ESTRUTURAÇÃO DE INVENTÁRIOS CORPORATIVOS DE EMISSÕES DE GEE DE ÓRGÃOS PÚBLICOS MUNICIPAIS DA PCRJ:

1.1. Ações de redução de emissões de GEE e eficiência energética entre 2009 e 2016:

A Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro vem incluiu em seu planejamento estratégico vigorosas ações em direção à sustentabilidade ambiental nos últimos anos, através da implantação de sua Política Municipal sobre Mudanças Climáticas e do estabelecimento de iniciativas de monitoramento e redução de emissões de gases de efeito estufa. Paralelamente, por imposição da crise de produção e distribuição de energia elétrica associada à escassez de recursos hídricos e seus reflexos nos custos fixos, a Prefeitura começou a atentar para o controle de aquisição de energia elétrica e água.

O plano estratégico **Visão Rio 500**, que orientará a gestão municipal entre os anos 2017 e 2020, aponta para uma visão prospectiva de neutralização das emissões no município até 2065 e para a consolidação de uma política de eficiência energética e de recursos hídricos, com ênfase na questão predial.

1.1.1. Período 2009-2012

O **Plano Estratégico 2009-2012** (1) estabeleceu como uma das iniciativas de Meio Ambiente a definição e comunicação de uma Política Municipal de Mudanças Climáticas e de um plano de adaptação da Cidade às consequências dessas mudanças. Incorporou também a meta de redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) de responsabilidade do Município estabelecida pela Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável¹.

1.1.1.1. Política Municipal de Mudanças Climáticas:

A **Política de Mudanças Climáticas** foi instituída pela **Lei nº 5.248**, de 27 de Janeiro de 2011 (2). Estabeleceu as metas de redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa para o Município do Rio de Janeiro, relativas ao nível de emissões do Município no ano de 2005²: redução de 8% até 2012; redução de 16% até 2016; e redução de 20% até 2020.

O **Inventário de GEE da Cidade do Rio de Janeiro** de 2005 (3) apresentou as emissões referentes ao ano de 2005 e estabeleceu cenários para o período 2005 – 2025; e o **Plano de Ação para redução de emissões de GEE** (4) relacionou ações planejadas pela Prefeitura para atender às metas estabelecidas pela Lei nº 5.248³.

➤ Regulamentação da Lei de Mudanças Climáticas:

¹ Ver (1), Política de Mudanças Climáticas (pg 57) e Metas de Meio Ambiente (pg 53);

² Ver (2), Artigo 6º - determinação das metas de redução das emissões antrópicas de GEE do Município;

³ As ações de iniciativa da Prefeitura consideradas foram: instalação de LED em semáforos (CET-Rio); implantação do BRT (SMO/SMTR); aumento da rede de ciclovias (SMAC); programa de inspeção e manutenção de veículos leves (PCRJ); desmatamento evitado e reflorestamento (SMAC); coleta seletiva, captura e queima de biogás e compostagem aeróbica (COMLURB). Ver (3).

A Lei nº 5.248 também estabeleceu diretrizes e programas de sustentabilidade para os órgãos do Poder Público Municipal, tais como: a promoção e adoção de programas de eficiência energética e energias renováveis, rotulagem de produtos e processos eficientes; e a implementação de um Programa de Ecoeficiência e Sustentabilidade Ambiental de recursos e insumos materiais da Prefeitura, visando o consumo eficiente de recursos materiais, e o estímulo à utilização de materiais recicláveis e que minimizem o impacto ao meio ambiente⁴.

Foram elaboradas em 2011 duas minutas de Decreto visando à regulamentação da Lei no que concerne a: (a) Contratações de Obras, Bens e Serviços e Controle de Insumos e Educação para Sustentabilidade; e (b) Metas das Políticas Municipais de Resíduos Sólidos e Transportes, e à Política de Adaptação aos Impactos das Mudanças do Clima. A primeira minuta considera as determinações dos Artigos 9º, 16, 17 e 18 da Lei Municipal 5.248, e dispõe sobre contratações sustentáveis, obras públicas sustentáveis, bens e serviços sustentáveis, controle de insumos e educação para a sustentabilidade. Ambas as minutas de Decreto aguardam ainda assinatura do Prefeito e publicação⁵.

1.1.1.2. Redução de emissões de GEE:

Segundo o **Inventário de GEE 2012 (5)**, as ações realizadas pela Prefeitura até 2012 não foram suficientes para o alcance da meta de redução de emissões da Cidade. As emissões de 2005, inicialmente estimadas em 11.351,7 GgCO₂eq foram recalculadas e atualizadas para 11.613,19 GgCO₂eq⁶. As emissões de GEE em 2012 totalizaram 22.637,16 GgCO₂eq: um aumento de 95% sobre as emissões de 2005, ao invés da redução em 8%, que corresponderia a menos 929 mil tCO₂e⁷.

1.1.2. Período 2013-2016

O **Planejamento Estratégico 2013-2016 (6)**, além de incluir entre as metas de Meio Ambiente e Sustentabilidade a redução de GEE emitidos pela Cidade em 16% com relação às emissões de 2005 (ver pg 83), agrupou ações de sustentabilidade ambiental na iniciativa Rio Capital Sustentável (pg 88), destacando a publicação do primeiro Relatório de Sustentabilidade GRI (*Global Report Initiative*) da Prefeitura. No ano de 2015, foram estabelecidas medidas de contingenciamento do consumo de energia elétrica pelos órgãos municipais.

1.1.2.1. Plano de Ação de emissões de GEE:

⁴ Ver Lei nº 5.248 (2), Seção III – Da Energia, Artigo 12, e Seção VI – Da Ecoeficiência, Artigos 16 a 18;

⁵ O Processo n. 14/000.699/2011, que encaminha as duas minutas de decreto, foi aberto em 17/11/2011 e está em tramitação.

⁶ Ver (5), item 5.3 – Comparação com o ano-base 2005 (pg 37).

⁷ Ver (5), item 5. Consolidação das Estimativas (pg 55). O aumento de emissões (94,93% relativo às emissões de 2005 recalculadas) deveu-se a diversos fatores: no Setor Energia, devido ao crescimento do PIB, ao aumento do uso de energia termoeletrica, ao aumento do consumo de gasolina (favorecido pelos subsídios, pelo e crescimento da frota de automóveis e pela crise da produção de etanol), e à implantação da Siderúrgica TKCSA; no Setor Processos Industriais (IPPU), também devido à Implantação da Siderúrgica TKCSA. A contribuição para diminuição de emissões ocorreu no Setor Uso do Solo (AFOLU), devido à redução do desmatamento e ao Programa de Reflorestamento da Prefeitura.

A consolidação das estimativas de emissão incluídas no **Inventário de GEE 2012 (5)** considera que em 2016 as emissões serão reduzidas em 1.832,40 mil TCO₂eq, próximas da meta de redução de 1.858 mil TCO₂eq estabelecida para aquele ano. Para esse prognóstico, foram consideradas reduções nos setores de energia, fontes móveis, agricultura, florestas e uso do solo, resíduos sólidos urbanos, captura e queima de biogás, e efluentes líquidos⁸. As estimativas de redução consideraram, entre outros fatores, diversas iniciativas dos Planos Estratégicos 2009-2012 e 2013-2016 da Prefeitura. Essas iniciativas não incluem ações em edificações⁹.

1.1.2.2. Relatório de Sustentabilidade GRI:

O **Relatório de Sustentabilidade GRI - Global Reporting Initiative (7)** tem por objetivo divulgar o desempenho econômico, ambiental, social e político da organização relatora¹⁰. É elaborado baseando-se na metodologia GRI, que define Indicadores de Sustentabilidade. É avaliado por níveis de aplicação que variam de C até A, de acordo com a quantidade de indicadores publicados.

O primeiro Relatório de Sustentabilidade da PCRJ foi publicado em 2012. Abrangeu o período de 2011, com periodicidade bienal. Optou-se pela publicação de Relatório nível C, sem verificação externa. Dos 30 indicadores de desempenho ambiental relatados, 6 foram completamente atendidos, abrangendo a Prefeitura e a Cidade¹¹.

1.1.2.3. Medidas de contingência tomadas: GEC e Racionamento de energia elétrica

Foi instituído em 2014 o GEC-Rio - Projeto de gestão estratégica e racionalização de gastos correntes, com o objetivo de atingir a meta de redução em até 10% do valor real unitário de aquisições das principais famílias de compras até 2016 (8). Entre as famílias de compras abordadas estão o consumo de energia elétrica e o consumo de água.

Foi decretada em 2015 a obrigatoriedade de redução de consumo de energia elétrica pelos órgãos da Prefeitura do Rio de Janeiro. O Decreto 39.848 de 16/03/2015 (9) determina que os órgãos municipais devem adotar medidas de redução de consumo de energia elétrica,

⁸ Energia: fontes fixas, emissões fugitivas e transportes; Fontes Móveis: projetos BRT, BRS, Metrô e expansão de ciclovias; Captura e Queima de Biogás: Gramacho e Seropédica.

⁹ Ações consideradas: Choque de ordem de conservação: conservação e melhorias na iluminação pública, uso de tecnologia LED; Rio Capital da Bicicleta: aumento da rede de ciclovias e integração aos transportes públicos; Bilhete Único: racionalização e integração fisicotarifária de transportes de ônibus; Reduzir pela metade o tempo médio de deslocamento dos ônibus nos principais percursos: racionalização dos ônibus regulares, regularização das vans, integração tarifária, transporte complementar; Plano de Mobilidade Sustentável: estacionamento urbano; Rio Capital Verde: transformação da Avenida Rio Branco e consolidação de 2.000ha de áreas reflorestadas; 15 Minutos Verdes: reforma de 170 mil m² de praças e parques, planos de manejo de arborização urbana.

¹⁰ Ver (7). O Nível C corresponde a um mínimo de 10 indicadores de desempenho, incluindo pelo menos um de cada uma das seguintes áreas: econômico, ambiental e social.

¹¹ Indicadores GRI: de sustentabilidade ambiental: consumo de energia indireta (EN4); energia economizada devido a melhorias em conservação e eficiência (EN5); iniciativas de fornecimento de produtos/serviços com baixo consumo de energia (EN6); fontes hídricas afetadas por retirada de água (EN9); habitats protegidos ou restaurados (EN13); estratégias para gestão de impactos na biodiversidade (EN14) Ver (7), índice remissivo pg 81 a 83

considerando as dificuldades de seu fornecimento, os níveis dos reservatórios de água e a elevação tarifária. Impõe-se o limite à execução orçamentária de despesa com energia elétrica de cada órgão em 2015 ao executado no exercício de 2014 atualizado pelo IPCA-E do período. O Decreto não se aplica às contas de iluminação pública e sinalização semafórica.

1.1.2.4. Rio Resiliente – Diagnóstico e áreas de foco (2015)

Em 2015 foi publicado o documento **Rio Resiliente – Diagnóstico e áreas de foco (10)**. A Estratégia Rio Resiliente, desenvolvida no âmbito do COR – Centro de Operações Rio, tem o objetivo de avaliar o progresso da cultura de gestão da cidade em termos de resiliência, e auxiliar a preparação da cidade para o enfrentamento das alterações do clima previstas para o futuro. O documento fornece amplo diagnóstico de avaliação de riscos, destacando aspectos climáticos, sociais e econômicos, e linhas de ação para a construção da visão de resiliência da cidade. Segundo o documento,

Resiliência é a capacidade de indivíduos, comunidades, instituições, empresas e sistemas se adaptarem e crescerem para sobreviver, não importando que tipo de estresses e choques venham a experimentar. A resiliência permite que as pessoas se recuperem mais fortes, depois de tempos difíceis, e vivam melhor nos bons tempos.¹²

A abordagem de Resiliência inclui, mas não se limita, o enfrentamento às Mudanças Climáticas no âmbito socioeconômico, no qual devem ser envolvidos os diversos setores – público, privado, academia e sociedade civil – para gerar oportunidades de crescimento sustentável (...) que respeitem os **limites planetários**, delineando-se um espaço operacional seguro para a humanidade viver no planeta, com baixa probabilidade de prejudicar os sistemas de apoio à vida na Terra.

A Visão Rio Resiliente identifica a alta prioridade e a liderança do Rio de Janeiro no tema de mudanças climáticas, que deve alimentar a definição e o planejamento das demais áreas de foco em resiliência, além de pautar decisões regulatórias¹³.

1.1.3. Ações futuras: Plano estratégico 2017-2020 (Visão Rio 500)

As aspirações para a Cidade na **Visão Rio 500 (11)** incluem neutralizar suas emissões de gases de efeito estufa até 2065. As edificações são enquadradas entre os grandes emissores de GEE que atuam hoje no Município, com participação de 17% das emissões totais da cidade decorrentes do uso de energia por edificações, setores público e comercial/serviços¹⁴.

O **Plano Estratégico 2017-2020**, no Tema 3 – Cidade Verde, Sustentável e Resiliente, alinha à iniciativa Rio Construção Sustentável¹⁵ duas metas: a de redução de emissões de GEE (M1) e a de implementação a **Certificação Qualiverde** para edificações (M3), esperando como resultado a redução do consumo de água e energia das edificações, com consequente redução de

¹² Ver (10), pg 8;

¹³ Ver (10), pg 73.

¹⁴ Ver (11), pgs 115, 118 e 119.

¹⁵ Iniciativa 3.08. Ver (11), pg 282;

emissões de GEE, otimização no uso de água e eficiência energética, mantendo as condições de habitabilidade das edificações¹⁶.

1.1.4. Comentário

O vínculo reconhecido entre edificações e as emissões de GEE decorrentes de sua utilização exige que a Prefeitura alinhe as metodologias de monitoramento e redução de emissões e as metodologias e procedimentos de eficiência energética e de redução de consumo de recursos hídricos. O primeiro passo é o domínio dos protocolos que orientam o monitoramento e redução de emissões: os Inventários de Gases de Efeito Estufa.

1.2. Apresentação de Metodologias para Inventários de emissões de GEE

1.2.1. Controle de emissões de GEE por Prefeituras:

As cidades são o grande motor do aquecimento global, pois concentram as atividades econômicas e demandam para seu funcionamento imensas quantidades de energia e recursos naturais, gerando severos impactos ao meio ambiente na forma de efluentes, resíduos, poluição e comprometimento de recursos naturais. Iniciativas concebidas por **Governos Locais** (gestores de cidades e municípios) podem fornecer soluções mais eficazes e econômicas para alcançar as metas de sustentabilidade locais, nacionais e globais. Estes atuam sobre os padrões de emissões de GEE de forma significativa através da sua influência e autoridade sobre vários temas relacionados ao clima, através dos serviços públicos municipais, tais como: legislação de zoneamento urbano, uso do solo e códigos de obras, arborização urbana, gestão de resíduos, transporte público e tráfego, financiamento de habitações, programas ambientais.

As administrações municipais têm então um papel abrangente de enfrentamento às mudanças climáticas em três vertentes:

- **Zelar preventivamente pela resiliência das cidades**, diminuindo suas vulnerabilidades, através de monitoramento e gestão de riscos, planejamento e controle urbano. A Prefeitura do Rio de Janeiro vem atuando neste campo por meio de ações coordenadas de vários órgãos, lideradas pelo **Centro de Operações Rio (COR)**;
- **Monitorar e controlar as emissões de responsabilidade dos Municípios**, através de inventários, planos de ação e implantação de estratégias também de planejamento e controle urbano. A Prefeitura do Rio de Janeiro monitora as emissões do Município através da **SMAC**, responsável pela elaboração dos Inventários e Planos de Ação de GEE do Município;
- **Monitorar e controlar as emissões corporativas da própria estrutura administrativa**, também através de inventários e planos de ação, exercendo um papel de **liderança pelo exemplo**. A Prefeitura do Rio de Janeiro ainda não sistematizou a elaboração de

¹⁶ M1: Reduzir 20% das emissões de gases de efeito estufa de responsabilidade da Cidade até 2020, tendo como referência o ano de 2005; M3: Implementar a Certificação Qualiverde para 15% das novas edificações privadas e públicas até 2020, além de implementar incentivos para outras edificações. Ver (11) pg 267;

Inventários e Planos de Ação de GEE para controle das emissões sob sua responsabilidade.

O controle das emissões da Administração Municipal através de Inventários de Emissões de GEE pode ser feito por meio de duas estratégias que se complementam:

- Processo **bottom-up** (de baixo para cima), em que cada Órgão da Prefeitura elabora seus Inventários e Planos de Ação para controle das próprias emissões. As emissões da Prefeitura são resultado da agregação das emissões de TODOS os órgãos. A elaboração de **Inventários Corporativos**, aplicáveis a organizações públicas ou privadas, são a ferramenta do processo. As estratégias de redução de emissões serão em princípio de responsabilidade de cada órgão. Para que o Governo Central possa aplicar estratégias globais de redução de carbono para toda a estrutura administrativa, é necessário que todos os órgãos (pelo menos os mais representativos em termos de emissões) forneçam seus dados;
- Processo **top-down** (de cima para baixo), em que o Governo Central elabora Inventários e Planos de Ação sobre os dados globais das operações de toda a estrutura administrativa. A ferramenta do processo é o **Inventário de Emissões de Governos Locais**. Para que cada Órgão possa estabelecer metas específicas de redução de emissões, é necessário que as informações gerais sejam desagregadas. Emissões de Governos Locais são tipicamente subconjuntos das emissões dos Municípios, alcançando de 3 a 7% dessas emissões totais¹⁷. Entre outros propósitos, esses inventários têm os objetivos de identificar problemas nas operações de governos locais nas instalações e indicadores de atividades (ex. identificar oportunidades de melhorar eficiência energética e eficiência no uso de água em prédios municipais) e demonstrar liderança no combate às mudanças climáticas ao estabelecer metas de redução de emissões nessas operações.

Os Inventários de emissões Municipais, de Operações de Governos Locais, e de Órgãos Públicos serão abordados de forma mais detalhada na **Seção 1.3** (Inventários no Setor Público Municipal).

¹⁷ Ver (12), pg 157



Figura 1: Hierarquia entre Inventários de Emissões de GEE do Município, de Operações de Governo Local (Prefeitura) e de Órgãos Municipais (Corporativos)

1.2.2. A Metodologia GHG Protocol

O **GHG Protocol**, programa voluntário de contabilização e comunicação das emissões de GEE lançado em 1998 pelo World Resources Institute (WRI) e World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). É a metodologia mais utilizada por empresas e governos para entender, quantificar e gerenciar suas emissões. É compatível com as normas ISO e com as metodologias de quantificação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas. As informações geradas podem ser usadas para relatórios como o Carbon Disclosure Project (CDP), Índice Bovespa de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e Global Reporting Initiative (GRI).

A descrição dos aspectos gerais da **Metodologia GHG Protocol** adaptada às Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol será feita tomando como referência para Inventários Corporativos.

1.2.2.1. Inventários Corporativos de Emissões de GEE:

O **Programa Brasileiro de GHG Protocol** instalou-se no Brasil em 2008, através de ação conjunta entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV, o WRI, o WBCSD e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) (13). A Fundação Planetário do Rio de Janeiro participa do Programa desde 2014, tendo elaborado e publicado seus Inventários de GEE desde o ano de 2012. No **ANEXO 1** está apresentado um resumo parcial das especificações do Programa Brasileiro de GHG Protocol (14), acompanhado de suas aplicações nos Inventários da Fundação Planetário. A modelagem de um inventário de GEE compreende as seguintes etapas (ver figura 2):

1. **Definição dos limites do Inventário:** geográficos, organizacionais e operacionais; classificação das fontes de emissão de GEE por Escopos (Escopo 1: emissões diretas; Escopo 2: emissões indiretas de aquisição de energia; Escopo 3: outras emissões indiretas);
2. **Identificação e cálculo das emissões de GEE:** identificação das fontes de emissão; escolha da abordagem de cálculo; aplicação das ferramentas de cálculo; compilação dos dados ao nível corporativo;
3. **Relato das emissões de GEE:** publicação do Inventário no **Registro Público de Emissões**¹⁸;
4. **Verificação do Inventário de GEE:** verificação externa para assegurar credibilidade;
5. **Monitoramento das emissões:** seleção do ano base e monitoramento das ações de redução implementadas ao longo do tempo;
6. **Definição de meta de emissões:** definição do tipo, abrangência, limite e data de conclusão da meta; monitoramento e relato.

O Inventário é elaborado anualmente (etapas 1 a 3), e ao ser publicado é qualificado pela sua completude (relato obrigatório dos Escopos 1 e 2) e verificação externa, recebendo **Selo Bronze** (inventário parcial), **Prata** (inventário completo). Ou **Ouro** (inventário completo e verificado) (ver Figura 3).

¹⁸ Ver <https://www.registropublicodeemissoes.com.br/>.

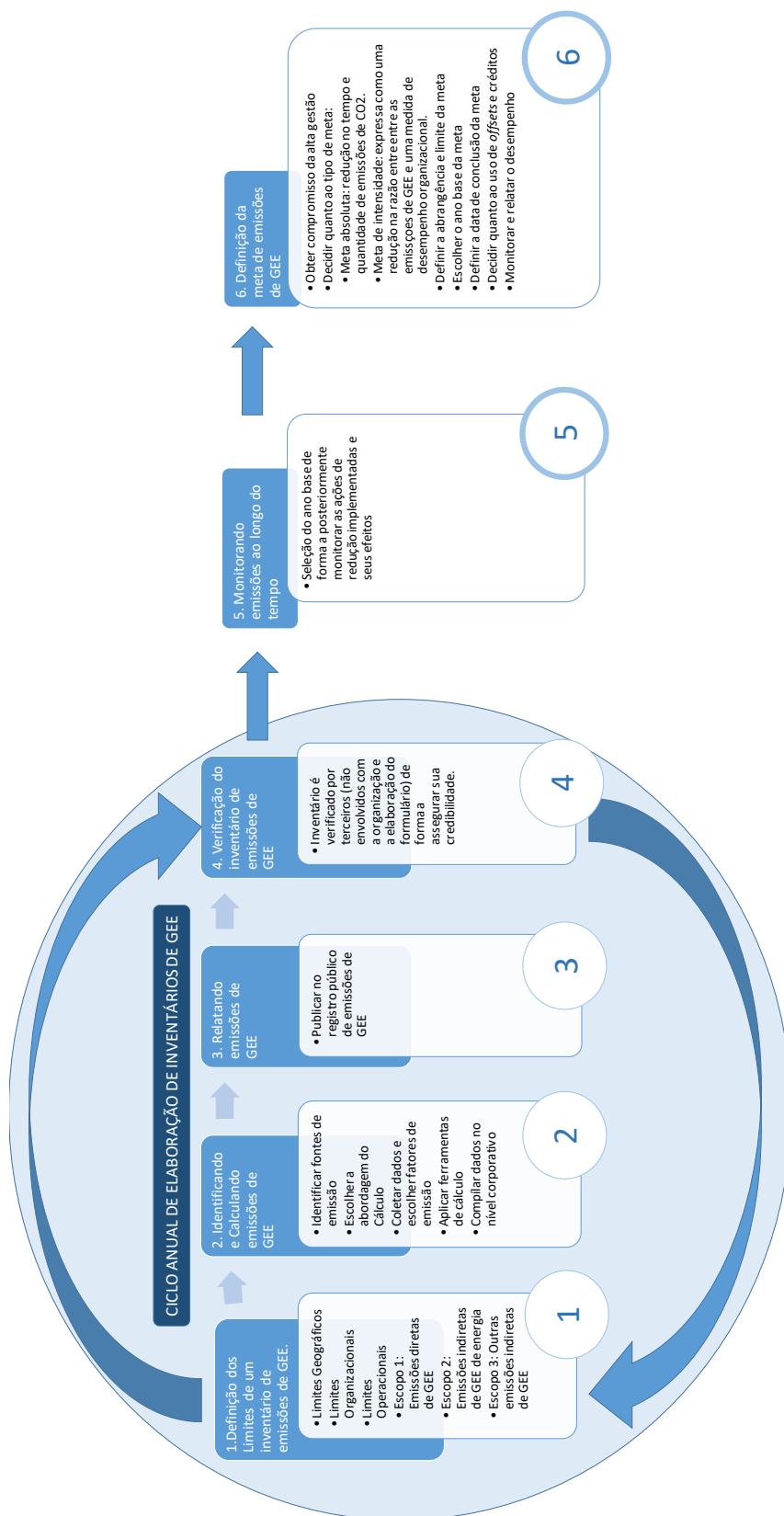


Figura 2: Etapas das Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol



Figura 3: Resumo esquemático do Programa Brasileiro GHG Protocol

1.2.3. Aplicação da Metodologia GHG Protocol em Órgãos Públicos Municipais – Fundação Planetário

A Fundação Planetário elabora Inventários de gases efeito estufa (GEE) na Metodologia GHG Protocol desde 2013, e participa do Programa Brasileiro GHG Protocol (GVces), tendo publicado os Inventários dos anos 2012, 2013 e 2014 no Registro Público de Emissões¹⁹. Todos os inventários foram qualificados com o Selo Prata, por serem completos, sem verificação por Organismo de Verificação (OV) acreditado pelo Inmetro. A iniciativa alinha-se com o Plano Estratégico 2013-2016 da Prefeitura e com o Plano Estratégico 2013-2022 da Fundação Planetário. Planejou-se para o processo de coleta de dados para o Inventário de 2015 a o preenchimento de 12 planilhas com bases mensais de dados relativos às fontes de emissões de GEE da Fundação Planetário (Unidades Gávea e Santa Cruz). O Inventário será verificado pelo Instituto Nacional de Tecnologia, viabilizando sua qualificação com Selo Ouro. No processo de elaboração, a Fundação Planetário assume a responsabilidade da coleta dos dados para o cálculo das emissões, que é realizado por consultoria especializada (ver Figura 4). O Inventário de 2014 da Fundação Planetário foi verificado pelo INT – Instituto Nacional de Tecnologia, habilitando a seleção deste como ano base para futuro monitoramento de emissões e estabelecimento de metas. A Fundação Planetário cumpriu então as 4 etapas iniciais das Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol, dando início à 5ª etapa com a seleção do ano base para futuro monitoramento de emissões. Verifica-se um ciclo de melhoria contínua no processo de elaboração anual dos inventários, com a identificação e correção dos problemas na coleta de dados, modelagem e implementação de melhorias (ver Figura 5). A descrição resumida do processo está detalhada no **Anexo 2**.

¹⁹ Ver os relatórios executivos dos Inventários em <http://www.planetariodorio.com.br/index.php/gestao/planetariosustentavel>, e as publicações no Registro Público de Emissões em <https://registropublicodeemissoes.com.br/index.php/participante/1831>.



Figura 4: Processo de elaboração de Inventário de GEE na Fundação Planetário



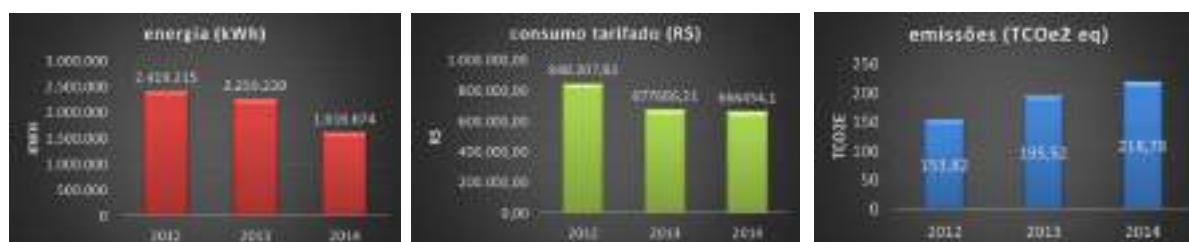
Figura 5: Ciclo de melhorias contínuas no Inventário

A Fundação Planetário tem percebido os seguintes benefícios decorrentes da elaboração de inventários:

- **Maior controle dos consumos prediais:** Os consumos de energia elétrica e água são planilhados em bases mensais. A necessidade de se identificar os consumos dos arrendatários (equipamentos municipais e permissionários que usufruem do consumo predial global) na Unidade Gávea e dos consumos do Planetário de Santa Cruz (arrendatário do Parque Cidade das Crianças Leonel Brizola) permite conhecer a real demanda das duas unidades. Permite também a tomada de decisões sobre como negociar as obrigações e contrapartidas dos arrendatários. No exemplo a seguir, estão mapeados os consumos de energia elétrica da Unidade Gávea de 2014 a 2016: consumo total e tarifas de energia; consumo no horário de ponta e consumo registrado dos permissionários.



- **Alinhamento dos dados de consumos prediais, tarifas e emissões de GEE:** podem ser alinhados os dados de consumo, as respectivas tarifas e as emissões de GEE correspondentes. Esse alinhamento pode ser para futuras tomadas de decisão em projetos de eficiência energética direcionados para mitigação de emissões. No exemplo a seguir, estão relacionados esses indicadores, relativos ao consumo de energia.



- **Outros benefícios:** a prática de inventários e a implantação de ações de eficiência energética contribuíram certamente para a decisão da Delegação Brasileira da União Europeia em sediar o Evento Semana do Clima na Unidade Gávea.

1.3. Inventários no Setor Público Municipal

Inventários de emissões de organizações públicas seguem integralmente a metodologia GHG Protocol. No Brasil, a participação do Setor Público na publicação de Inventários corporativos de GEE ainda é muito pequena: das 182 organizações que já publicaram seus inventários de GEE no Programa Brasileiro GHG Protocol, a partir do seu início em 2008, somente três são registradas como organizações da Administração Pública²⁰.

²⁰ A Fundação Planetário é Fundação Pública, mas se inscreve como organização do Setor Educacional. Ver <https://registropublicodeemissoes.com.br/index.php/participantes>.

A metodologia GHG Protocol vem se adequando às especificidades do setor público, e em particular dos governos municipais. Estes podem trabalhar com vários tipos de Inventários em função dos limites desejados:

- **Inventário de emissões do Município:** abrange as emissões de responsabilidade da Cidade, permitindo que a Prefeitura promova estratégias de mitigação para toda a comunidade. É empregado por diversas cidades em suas estratégias climáticas. O mais recente protocolo é o **Global Protocol for Community-Scale GHG Inventories** (12);
- **Inventário de Operações de Governos Locais:** abrange as emissões de responsabilidade da Prefeitura. Permite que ela controle suas emissões por meio de estratégias de eficiência energética e consumo sustentável. Emissões do governo local são tipicamente um subconjunto das emissões da comunidade, alcançando de 3 a 7% das emissões totais city-wide²¹. Um Protocolo específico para essa finalidade é o **Local Government Operations Protocol** (15), referenciado no GHG Protocol;
- **Inventários Corporativos de emissões:** abordam as emissões de uma organização. Permite que qualquer departamento ou agência controle suas emissões e aplique estratégias de redução. No Brasil, o **Programa Brasileiro GHG Protocol** oferece as diretrizes necessárias, como já exposto anteriormente (seção 1.2.3 - Aplicação da Metodologia GHG Protocol em Órgãos Públicos Municipais – Fundação Planetário). Foi desenvolvido nos Estados Unidos um protocolo específico para o Setor Público: o **Greenhouse Gas Protocol for the US Public Sector** (16).

As Prefeituras estão gradualmente adotando essas 3 abordagens para suas estratégias de combate ao aquecimento global, tendo como ponto de partida os Inventários de emissões do Município. Veremos a seguir dois casos: das Cidades de New York e de San Francisco.

A **Cidade de New York** elabora anualmente Inventários de suas operações além dos inventários municipais: em 2009, as emissões da Prefeitura corresponderam a 7,10% das emissões do Município (17). O Inventário de emissões de operações da Prefeitura de New York seguiu a Metodologia do **LGOP**²² na medição das emissões de GEE, medindo as emissões com base no controle operacional de suas atividades, instalações, ou de fontes de propriedade total da Prefeitura, ou sobre a qual esta tem plena autoridade para introduzir e implementar políticas operacionais, de saúde, segurança e ambientais (incluindo tanto GEE e políticas não relacionadas GEE). Também foram incluídas as emissões de veículos e instalações alugados²³.

Foi lançado em 2007 o **PlaNYC** (18), um plano de sustentabilidade e resiliência que transforma a ação climática em peça central do planejamento da Cidade, considerando o cenário de 2030. A governança do plano é regida por dois órgãos: O OLTPS (*Mayor's Office of Long Term Planning and Sustainability*) e o ORR (*Mayor's Office of Recovery and Resiliency*), que desenvolvem relatórios de progresso anuais e atualizações a cada 4 anos. O OLTPS coordena

²¹ Ver (12), pg 157.

²² Local Government Operations Protocol

²³ Algumas fontes de emissão consideradas: Consumo de eletricidade, gás natural, e vapor em edifícios, instalações e iluminação pública; Consumo de combustível de aquecimento de edifícios e das instalações; Consumo de combustível de veículos; emissões fugitivas e de processos de águas residuais, de aterros municipais, de sistemas de refrigeração frota de veículos e edifícios municipais; emissões do transporte de resíduos sólidos; Emissões de transporte pendular de funcionários.

de forma transversal com as demais agências municipais o desenvolvimento, implementação e acompanhamento do PlaNYC e de outros assuntos de infraestrutura e meio-ambiente. Promove também a integração das metas e ações de sustentabilidade e resiliência às atividades das agências Municipais ao cotidiano dos habitantes. O ORR coordena a recuperação da infraestrutura da cidade de Nova York e os programas de resiliência de longo prazo (19). O PlanNYC inclui 127 iniciativas distribuídas em 10 áreas²⁴. Diversas iniciativas abordam operações consideradas no Inventário de emissões da Prefeitura²⁵.

A **Cidade de San Francisco** compromete-se com metas ambientais desde a década de 1990. Seu primeiro plano de sustentabilidade remonta a 1996. O controle de emissões de San Francisco está alinhado nos 3 níveis, através de Inventários de emissões do Município, Inventários de operações do governo municipal e Planos de Ação Climática Departamentais. As emissões do Município são monitoradas desde 2004²⁶; foram publicados Inventários de operações da Prefeitura a partir de 2005 aplicando a metodologia do General Reporting Protocol. Em 2010, as emissões da Prefeitura corresponderam a 4,03% das emissões do Município (20, 21).

Os Departamentos da Prefeitura controlam e publicam anualmente suas emissões de GEE desde 2008 nos **Planos de Ação Climática Departamentais (DepCAPs)**, coordenados pelo Departamento de Meio Ambiente²⁷. Foram publicados 46 Planos de Ação em 2013. A estrutura comum do Plano inclui: o **perfil do Órgão** (missão, atividades, responsabilidades, orçamento, instalações, frota); sua **pegada de carbono** (metas da Cidade e do Órgão, emissões anuais, uso de energia, medidas de eficiência energética, uso de energia renovável, construções sustentáveis, medidas de uso e redução de água e de combustível da frota, levantamento do transporte de funcionários); **outras práticas sustentáveis** (cumprimento de regulamentos: Lixo Zero, Aquisições Verdes, Sequestro de Carbono e Plantio Urbano). São relatados os **impactos na Comunidade** e declaradas as **Metas Ambientais** do Órgão.

²⁴ áreas: Os desafios que enfrentamos, Mudanças Climáticas, Habitações e Bairros, Parques e Espaço Público, Transportes, Energia e Edifícios, Resíduos e Reciclagem, Ar Limpo, Água e Terra, e Acessos e Oportunidades.

²⁵ Algumas operações da governança municipal consideradas (entre parênteses, a área e a Iniciativa): programa de engenharia e banco de dados sobre o uso de energia em edifícios municipais, liderança em eficiência energética nos edifícios e operações do governo (Energia: Iniciativas 9 e 10); redução da frota de veículos e equipamentos motorizados da Prefeitura, expansão do uso de biodiesel, combustíveis de aquecimento de queima mais limpa (Plano de Qualidade do Ar, iniciativas 2 e 8); explorar potencial de melhorias na geração de resíduos das agências municipais, revisar práticas de compras da Prefeitura, abordando geração de resíduos, uso de energia e água, qualidade do ar interno, conteúdo reciclado e reutilizado; diminuir envio de resíduos para os aterros sanitários (Resíduos Sólidos: iniciativas 9 a 13); regionalizar os inventários anuais de GEE de operações da Prefeitura e do Município ao nível dos bairros (Mudanças Climáticas: iniciativas 1 e 2).

²⁶ Os aspectos gerais da política climática de San Francisco estão detalhados nos seguintes sites da Agência Ambiental da Prefeitura: SF Environment: Climate Change – Preparing for the future today (disponível em <http://www.sfenvironment.org/climate-change>) e SF Environment: Climate Milestones. (disponível em <http://www.sfenvironment.org/cas/milestones>).

²⁷ Os aspectos gerais dos Planos de Ação Climática dos departamentos estão detalhados em: SF Environment: City Department Climate Action Plans (disponível em <http://www.sfenvironment.org/article/city-government-climate-action/city-department-climate-action-planning-0>)

2. PROPOSTA DE INVENTÁRIO CORPORATIVO DE EMISSÕES DE GEE NA SME

O presente trabalho propõe a estruturação de um sistema de Inventário de GEE na Secretaria Municipal de Educação, Órgão Municipal responsável pelo maior estoque de edificações da Prefeitura: cerca de 1300 prédios escolares. O exercício de estruturar os dados de consumo de energia e água de 21 escolas municipais nas Especificações do GHG Protocol, a ser desenvolvido nas próximas etapas, serve como ponto de partida para a um projeto de Inventários Corporativos de Órgãos Municipais.

2.1. Limites do Inventário

2.1.1. Limites operacionais:

2.1.1.1. Fontes de emissão de atividades da SME

As emissões de GEE vinculam-se às operações da SME, que tipicamente englobam as seguintes fontes de emissão:

➤ ESCOPO 1

- **Combustão móvel:** emissões da queima de combustível da frota. Devem ser prospectados os contratos de aluguel de veículos (carros, motocicletas, etc.) e locação de ônibus e vans para transportes de alunos e professores para eventos (ex: visitas ao Planetário)
- **Combustão estacionária:** emissões da queima de combustível de equipamentos fixos: aquecedores a gás, fogões, banhos-maria, caldeiras, boilers, geradores de energia elétrica. Devem ser prospectados: o consumo faturado da CEG, aquisição de GLP em bujões, aquisição de combustível para geradores (gasolina, diesel, etc.)
- **Efluentes líquidos:** de um modo geral, as escolas municipais despejam seus efluentes na rede pública (escopo 3). No entanto, pelo menos um imóvel controlado pela SME possui estação de tratamento de esgoto: o Parque Municipal Cidade das Crianças. A contabilização dessas emissões é obrigatória. Neste caso, deve ser contabilizado o consumo faturado da Concessionária Foz Águas.
- **Emissões fugitivas:** liberações não intencionais decorrentes de vazamento e/ou recarga de extintores de incêndio, equipamentos de ar condicionado, bujões e tubulações de gás.

➤ ESCOPO 2

- **Aquisição de energia elétrica:** emissões relacionadas ao consumo de energia elétrica do SIN (Sistema Integrado Nacional). Devem ser coletados os dados de consumo faturado da LIGHT.

➤ ESCOPO 3

A abrangência das emissões de Escopo 3 é muito ampla, pois alcança toda a cadeia de valor da organização. Para tal, devem ser mapeadas as atividades com fornecedores e clientes. O mais plausível é mapear as emissões típicas desse grupo, ampliando futuramente as fronteiras para registro de emissões. Destacamos as fontes de emissão de mapeamento mais viável.

- Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2: devem ser consideradas as emissões decorrentes de atividades não controladas pelas unidades escolares que ocorram em suas dependências. Por exemplo: Aluguel de geradores de energia elétrica e sanitários químicos em eventos comunitários.
- Resíduos gerados nas operações:
 - Resíduos sólidos: as emissões de resíduos sólidos serão estimadas a partir do perfil de ocupação das escolas (quantidade de usuários ao longo do ano). Os dados de ocupação anuais – quantidade de alunos, professores e funcionários – devem ser levantados. Em médio prazo, é desejável o controle da quantidade de resíduos sólidos encaminhado a aterros sanitários e centrais de coleta seletiva, medida em kg;
 - Efluentes líquidos: são estimadas a partir do consumo de água. Devem ser coletados os dados de consumo faturado da CEDAE.
- Viagens a negócio: são emissões decorrentes das viagens dos funcionários da SME a negócios: congressos, treinamentos, etc. Devem ser coletados os dados de aquisição das passagens de viagens de avião, trem, ônibus, etc., destacando os pontos de origem, destino e modo de transporte;
- Deslocamento de funcionários (casa-trabalho): são emissões decorrentes das viagens pendulares dos funcionários da SME. Devem ser registrados os modos de transportes utilizados pelos funcionários e as distâncias percorridas ao longo do ano. Idealmente, esses dados devem ser coletados de toda a força de trabalho, ou a partir de amostra estatisticamente representativa.
- Transporte e distribuição (downstream): viagens de alunos às escolas. O registro de dados para cálculo das emissões pode ser obtido a partir de amostra estatisticamente representativa.

Das fontes acima relacionadas, três são mapeáveis a partir dos dados fornecidos pelo COR: os consumos prediais de gás (escopo 1) e energia elétrica (escopo 2), e a geração de efluentes (escopo 3).

2.1.1.2. Organização do Inventário

O controle administrativo das unidades escolares ocorre ao nível das Coordenadorias Gerais de Educação (CREs), no que diz respeito à gestão de contratos de fornecimento e de manutenção predial. No programa Conservando Escolas, os contratos celebrados pela Rio-Urbe com os fornecedores de serviços de manutenção têm como objeto os grupos de escolas abrangidos por cada uma das 11 CREs.

O organograma a seguir (Figura 6) ilustra a posição das CREs na estrutura administrativa da SME. Elaborar inventários de GEE para cada CRE permite que os dados sejam desagregados para cada unidade escolar, e agregados para fins de um Inventário corporativo completo da Secretaria, incorporando o restante de sua estrutura administrativa.

A distribuição das escolas elencadas pelo COR se dá conforme na tabela ..., e a distribuição territorial delas está ilustrada na Figura 7. O organograma proposto para o inventário de escolas toma então o aspecto da Figura 8.

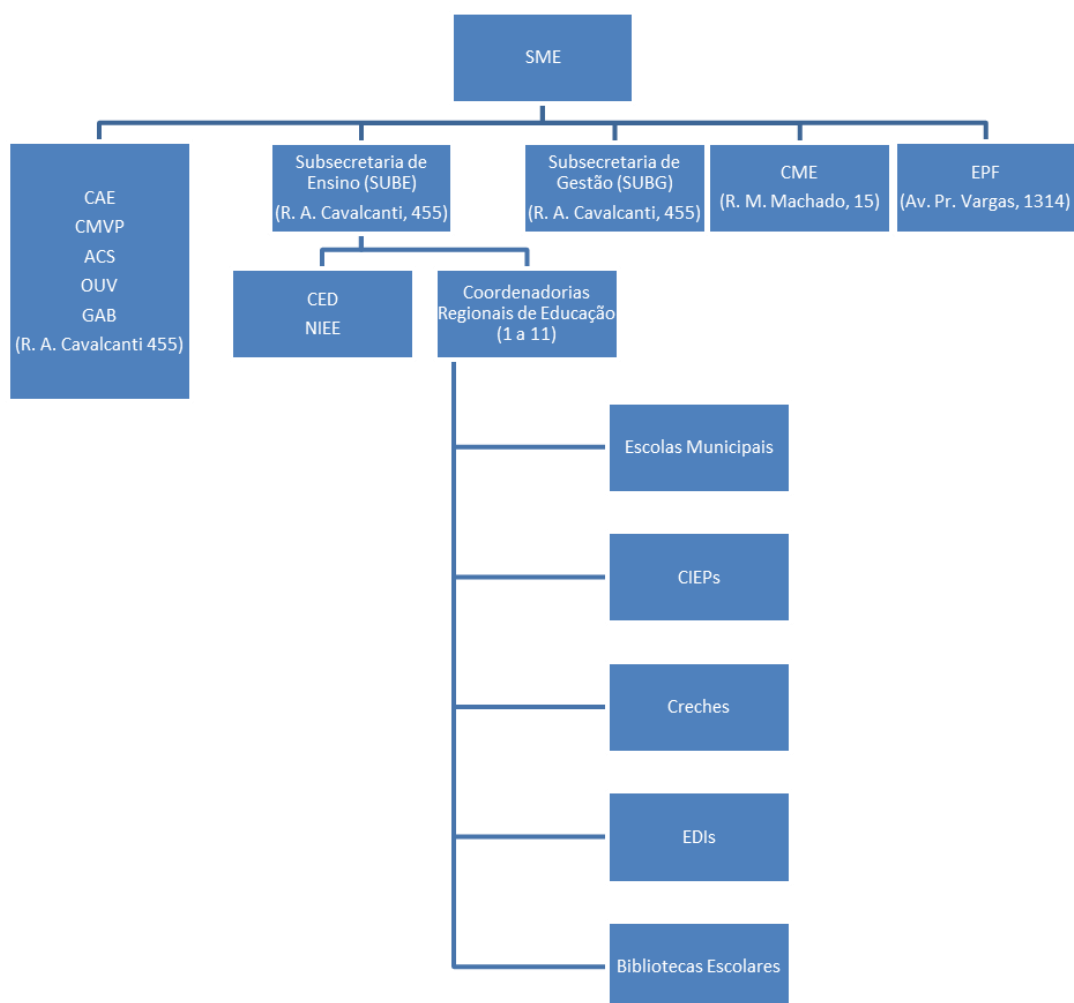


Figura 6: Organograma da Secretaria Municipal de Educação

Tabela 1: Escolas Municipais selecionadas.

IDENTIFICAÇÃO²⁸	ENDEREÇO	BAIRRO	AP	CRE
E.M. Dr Cícero Penna	Av. Atlântica, 1976	Copacabana	2	2
CIEP Presidente Salvador Allende	R. Armando Albuquerque s/n	Vila Isabel	2	2
E.M. Tiradentes	Rua Visconde do Rio Branco, 48	Centro	1	1
C.M. Sempre Vida Santo Antônio de Pádua	Rua Laurindo Rabelo, 537	Estácio	1	1
E.M. Thomas Mann	Rua Ferreira de Andrade 195	Cachambi	3	3
E.M. Rio de Janeiro	Rua Peçanha da Silva, 165	Engenho Novo	3	3
E.D.I. Prof. Rubem Gonçalves	Aterrado do Leme, s/n	Santa Cruz	5	10
C.M. Sempre Vida Colônia dos Pescadores	Rua Barreiro Grande, 35	Pedra de Guaratiba	5	10
E.M. Prof. Lavinia de Oliveira Escragnolle Dória	Rua 53, 203	Méier	3	11
E.M. Maestro Francisco Braga	Rua Haroldo Lobo, 533, Ilha do Governador	Portuguesa	3	11
E.M. Prof. Helton Alvares Veloso de Castro	Rua Projetada A, Vila Romana	Santíssimo	5	9
E.D.I. Milena Santos Nascimento	Rua Teotônio Vilela com Rua Gilberto Freire s/n	Recreio	4	7
E.M. Roberto Burle Marx	Rua A, Quadra B, Pal 39.024, Condomínio Rio 2	Jacarepaguá	4	7
E.M. Embaixador João Neves da Fontoura	Pça. Das Esmeraldas 23	Rocha Miranda	3	5
E.M. Sebastião de Lacerda	Rua Canudos, S/Nº	Irajá	3	5
E.M. Prof. Wan-tuyl da Silva Cardoso	Rua Olimpia Esteves, S/Nº	Padre Miguel	5	8
E.M. Churchill	Rua Maximiano Machado, S/Nº	Magalhães Bastos	5	8
E.M. Brasil	Rua André Azevedo, S/Nº	Olaria	3	4
E.M. Ministro Plínio Casado	Rua Pequeri, 237 237	Brás de Pina	3	4
E.M. Alípio Miranda Ribeiro	Rua Agenor Porto S/Nº	Coelho Neto	3	6
E.M. Virgílio Francisco Monteiro	Rua Ender, 180	Acari	3	6

²⁸ E.M.: Escola Municipal; C.M: Creche Municipal; C.I.E.P.: Centro Integrado de Educação Pública, E.D.I.: Espaço de desenvolvimento Infantil

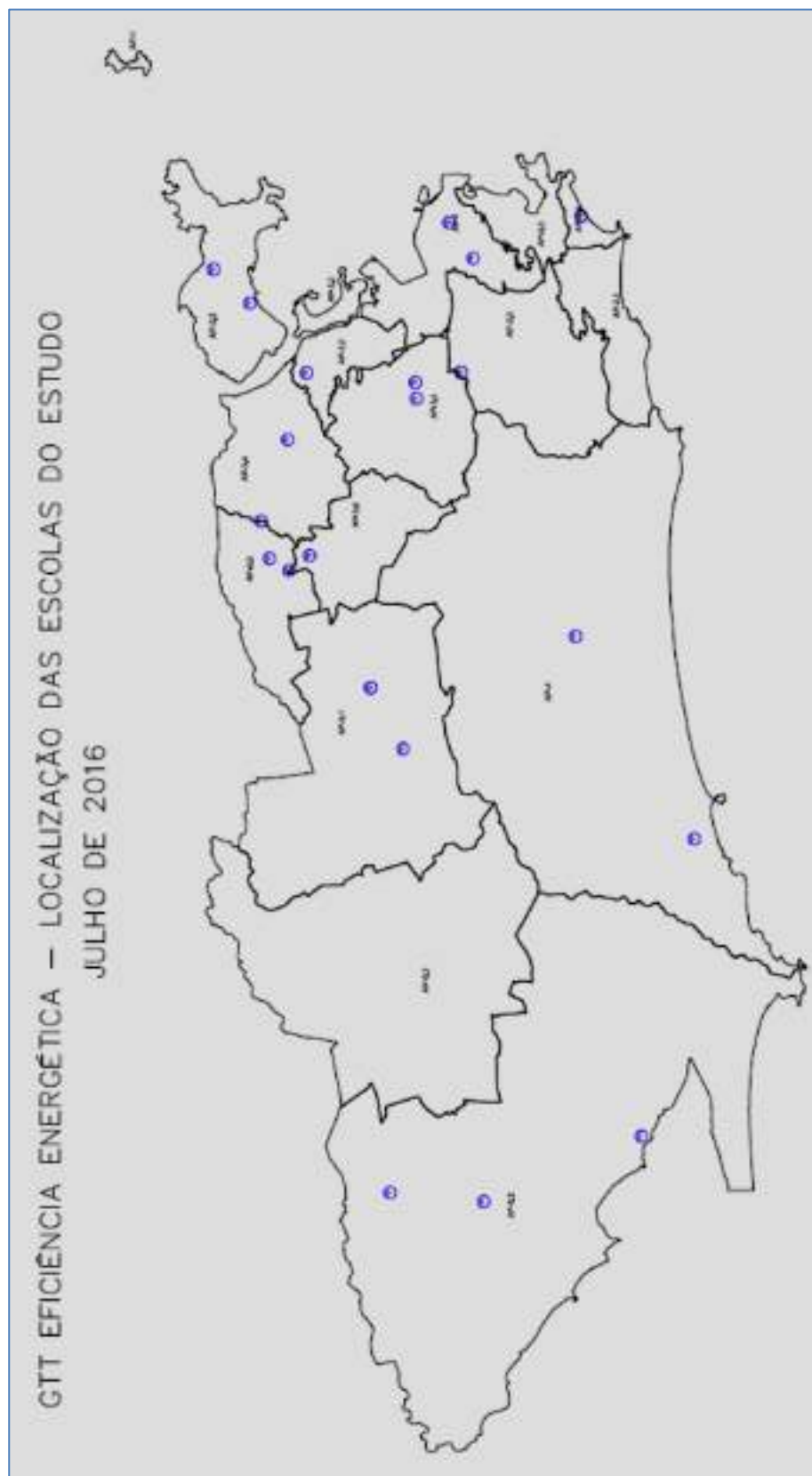


Figura 7: distribuição das escolas no território da Cidade

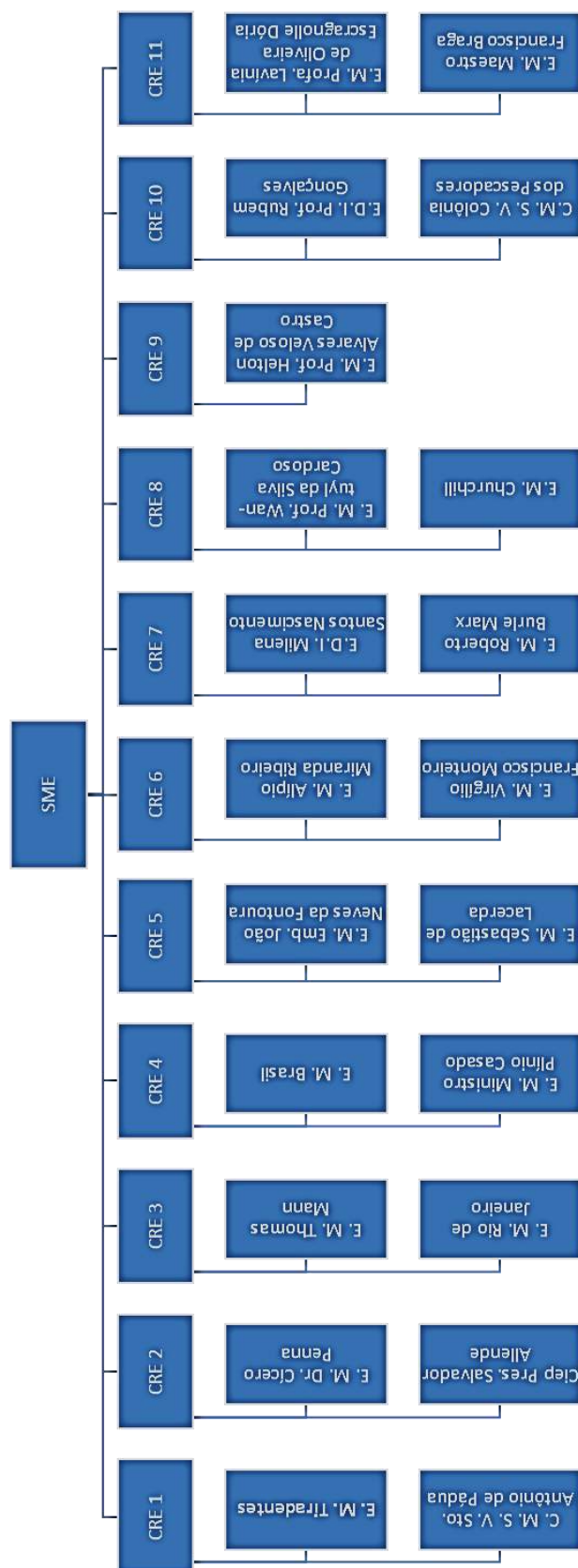


Figura 8: Organograma proposto para o Inventário

2.2. Identificação e cálculo das emissões de GEE

2.2.1. Dados fornecidos:

Foram fornecidos os seguintes dados relativos aos consumos prediais das escolas elencadas relativos aos anos 2014 e 2015:

- **Consumo de gás:** Quantidades mensais (m³) e Consumo tarifado (R\$).

Não são registrados consumos de gás na maior parte das unidades (ver relação a seguir). Há duas hipóteses para a dessa lacuna: dificuldades nas consultas das contas da CEG, ou o não fornecimento de gás natural pela concessionária. Nestes casos, a escola usa GLP em bujões. Os dados de aquisição devem ser pesquisados. As escolas abaixo não possuem os dados de consumo de gás.

- 1ª CRE: Escola Municipal Tiradentes e Creche Municipal Sempre Vida Santo Antônio de Pádua;
- 2ª CRE: Escola Municipal Doutor Cícero Penna e CIEP Presidente Salvador Allende;
- 4ª CRE: Escola Municipal Brasil e Escola Municipal Ministro Plínio Casado;
- 5ª CRE: Escola Municipal Embaixador João Neves da Fontoura (A Escola Municipal Sebastião de Lacerda apresenta dados a partir de 05/2014);
- 6ª CRE: Escola Municipal Alípio Miranda Ribeiro e Escola Municipal Virgílio Francisco Monteiro;
- 7ª CRE: Espaço de Desenvolvimento Infantil Milena Santos Nascimento;
- 8ª CRE: Escola Municipal Professor Wan-tuyl da Silva Cardoso e Escola Municipal Churchill;
- 9ª CRE: Escola Municipal Professor Helton Alvares Veloso de Castro;
- 10ª CRE: Espaço de Desenvolvimento Infantil Professor Rubem Gonçalves e Creche Municipal Sempre Vida Colônia dos Pescadores
- 11ª CRE: Escola Municipal Professora Lavínia de Oliveira Escragnolle Dória e Escola Municipal Maestro Francisco Braga

- **Consumo de energia elétrica:** quantidades mensais (kWh) e consumo faturado (R\$). As seguintes escolas possuem séries de dados incompletos (desprezadas lacunas mensais pontuais):

- 2ª CRE: Escola Municipal Doutor Cícero Penna (dados a partir de 06/2014);
- 4ª CRE: Escola Municipal Brasil (dados a partir de 08/ 2014); Escola Municipal Ministro Plínio Casado (dados a partir de 05/2014);
- 5ª CRE: Escola Municipal Sebastião de Lacerda (dados a partir de 05/2014);
- 8ª CRE: Escola Municipal Professor Wan-tuyl da Silva Cardoso (dados a partir de 03/2014); Escola Municipal Churchill (dados a partir de 02/2014);
- 11ª CRE: Escola Municipal Professora Lavínia de Oliveira Escragnolle Dória (dados a partir de 06/2014); Escola Municipal Maestro Francisco Braga (dados a partir de 06/2014);

- **Consumo de água:** quantidades mensais (m³) e consumo faturado (R\$). As seguintes escolas possuem séries de dados incompletos (desprezadas lacunas mensais pontuais):

- 2ª CRE: Escola Municipal Doutor Cícero Penna (dados a partir de 06/2014);
- 4ª CRE: Escola Municipal Brasil (dados a partir de 08/ 2014); Escola Municipal Ministro Plínio Casado (dados a partir de 05/2014);

- 5ª CRE: Escola Municipal Sebastião de Lacerda (dados a partir de 05/2014);
- 8ª CRE: Escola Municipal Professor Wan-tuyl da Silva Cardoso (dados a partir de 03/2014); Escola Municipal Churchill (dados a partir de 02/2014);
- 11ª CRE: Escola Municipal Professora Lavínia de Oliveira Escragnole Dória (dados a partir de 06/2014); Escola Municipal Maestro Francisco Braga (dados a partir de 06/2014);

Os consumos prediais anuais por CRE e por Escola estão sintetizados no **Anexo 3**.

2.2.2. Ferramenta de cálculo das emissões:

Foram utilizadas as **Ferramentas Intersectoriais** fornecidas pelo Programa Brasileiro GHG Protocol. Essa ferramenta é uma planilha em Excel atualizada periodicamente que propicia o cálculo das emissões de GEE a partir da escolha da fonte para cada Escopo. As informações detalhadas para cada fonte estão a seguir:

2.2.3. Emissões ESCOPO 1: consumo de gás

Na aba **Combustão estacionária**, temos os fatores de emissão para o **gás natural seco** consumido. A seguir, exemplos de trecho da planilha para os anos de 2014 e 2015. Não houve variação nos fatores de emissão. Nesses períodos, 1m³ de gás seco emitiu 2,07 kg de CO₂eq. O cálculo das emissões é imediato, bastando inserir o valor da quantidade anual de gás consumido pela organização, em m³.

• Ano de 2014

Tabela 2. Combustão de fontes estacionárias e emissões de CO₂, CH₄ e N₂O totais da organização

Nº ref.	Tipo de combustível	Consumo de combustível	Unidade	Fatores de Emissão do setor:			Emissões de CO ₂	Emissões de CH ₄	Emissões de N ₂ O	Emissões em CO ₂ e
				CO ₂ (kg/un)	CH ₄ (kg/un)	N ₂ O (kg/un)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
22	Gás Natural Seco	115,0	m ³	2,07	0,00018	0,00000	237,7	0,0	0,0	238,4

• Ano de 2015

Tabela 2. Combustão de fontes estacionárias e emissões de CO₂, CH₄ e N₂O totais da organização

Nº ref.	Tipo de combustível	Consumo de combustível	Unidade	Fatores de Emissão do setor:			Emissões de CO ₂	Emissões de CH ₄	Emissões de N ₂ O	Emissões em CO ₂ e
				CO ₂ (kg/un)	CH ₄ (kg/un)	N ₂ O (kg/un)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
22	Gás Natural Seco	122,0	m ³	2,07	0,00018	0,00000	252,2	0,0	0,0	252,9

2.2.4. Emissões ESCOPO 2: aquisição de energia elétrica

Na aba **Fatores variáveis**, temos a evolução dos fatores de emissão do SIN - Sistema Integrado Nacional ao longo do ano. Lá encontramos o valor médio dos fatores de emissão mensais para geração de eletricidade. A seguir, exemplos de trecho da planilha para os anos de 2014 e 2015. Entre esses anos houve uma queda entre as médias dos fatores de emissão para geração de eletricidade: de 0,1355 para 0,1244 tCO₂/MWh. O cálculo das emissões é imediato, bastando entrar com os totais mensais de consumo de energia elétrica ao longo do ano.

- **Ano de 2014**

Seção 2 - Fatores de emissão para geração de eletricidade e Composição dos combustíveis brasileiros															
Dados Sazonais para o Brasil:															
Parâmetros para o Inventário do ano de 2014															
Ano	Parâmetros	Unidades	Mês												Média Anual
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
2014	FE do SIN	tCO ₂ /MWh	0,0911	0,1169	0,1238	0,1310	0,1422	0,1440	0,1464	0,1578	0,1431	0,1413	0,1514	0,1368	0,1355

- **Ano de 2015**

Seção 2 - Fatores de emissão para geração de eletricidade e Composição dos combustíveis brasileiros															
Dados Sazonais para o Brasil:															
Parâmetros para o Inventário do ano de 2015															
Ano	Parâmetros	Unidades	Mês												Média Anual
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
2015	FE do SIN	tCO ₂ /MWh	0.1275	0.1321	0.1369	0.1301	0.1258	0.1406	0.1221	0.1183	0.1217	0.1180	0.1127	0.1075	0.1244

2.2.5. Emissões ESCOPO 3: geração de efluentes

Na aba **Efluentes gerados na operação**, são descritos os passos necessários para cálculo das emissões²⁹. Para o exercício, foram seguidos os mesmos critérios seguidos na elaboração dos inventários da Fundação Planetário, considerando a quantidade de efluentes com base no fator de retorno de 0,8 aplicado ao consumo anual de água, em m³.

2.3. Relato das emissões de GEE

A partir do lançamento dos dados necessários para o cálculo das emissões, os resultados das emissões totais de GEE da organização são obtidos na aba **Resumo**:

- Dados das emissões consolidados por GEE e por escopo;
- Emissões de CO₂ biogênico;
- Resumo das emissões de GEE da organização, por escopo e por categoria (Escopos 1, 2 e 3);

Estão apresentados no **Anexo 4** os Resumos obtidos por CR e por Escola

2.4. Comentários

O esboço de inventário realizado tem por objetivo demonstrar a viabilidade de execução de um trabalho mais completo, útil para suporte a decisões em projetos de sustentabilidade, eficiência energética e conservação predial.

Várias dimensões podem ser exploradas:

- O monitoramento em paralelo das emissões de GEE, dados de consumo predial e custos correspondentes embasam as decisões de projetos de mitigação alinhados com os objetivos de eficiência energética;
- A expansão dos limites dos inventários, abordando todas as emissões de Escopo 1 e minimamente emissões de Escopo 3 relativas a geração de resíduos e transporte ampliariam a identificação de oportunidades de mitigação de emissões e gestão eficiente de recursos financeiros;

²⁹ (1) tratamentos sequenciais aplicados aos efluentes; (2) dados da geração do efluente; (3) dados da composição orgânica do efluente (4) tipo de tratamento aplicado; (5) recuperação de CH₄.

- A experiência de gestão de emissões de GEE poderia se aliar a programas de educação ambiental e científica voltados para os alunos da Rede Municipal de Ensino. Alguns exemplos: economia de consumo de energia, iniciativas de redução de geração de resíduos (compostagem, coleta seletiva), mobilidade urbana.

3. COMENTÁRIOS FINAIS

A Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro estruturou desde 2009 uma visão de Sustentabilidade Ambiental e de Resiliência com foco nas Mudanças Climáticas. Foi instituído o marco regulatório da Política de Mudanças Climáticas, foram estabelecidas metas de redução de emissões de responsabilidade do Município, monitoradas pela elaboração de Inventários. Essas metas se apoiam em grande parte na implantação de projetos da Prefeitura. A primeira meta (2012) não foi alcançada, mas espera-se que haja sucesso no alcance da segunda meta. Paralelamente, demonstrou-se através do Relatório GRI a capacidade da Prefeitura em eleger e prospectar indicadores de sustentabilidade ambiental de suas operações. Indicadores de consumos globais de energia e de água foram declarados. Avançou-se também nas diretrizes de resiliência da cidade, apoiada nas avaliações de riscos. O combate às Mudanças Climáticas foi abordado no âmbito sócio econômico, mas não foram destacadas estratégias de redução de emissões quer no âmbito municipal, quer no âmbito das operações da Prefeitura.

A visão prospectiva da Cidade (Plano Estratégico 2017-2020) reconhece o impacto das edificações como grande emissores no âmbito do Município; e aposta na associação de metas de redução de carbono e implementação de Certificações Verdes. No entanto não detalha as metodologias a serem aplicadas, nem os atores municipais responsáveis pela condução das iniciativas. Deve ser destacado que a iniciativa de monitoramento de indicadores de sustentabilidade através do Relatório GRI desapareceu.

A revisão bibliográfica de Protocolos de Gases de Efeito Estufa ensina que esses são fundamentais para a identificação de oportunidades de melhorias em: eficiência energética, eficiência no consumo de água e combustíveis, e melhor gestão de resíduos. Devem ser realizados Inventários de GEE em três escalas no âmbito das cidades: Inventário Municipal, Inventário de Operações do Governo Local, e Inventários Corporativos. Através deles, a Prefeitura pode monitorar e induzir as metas de redução de emissões do Município; e operar e planejar o desempenho climático das atividades de sua máquina administrativa com impacto positivo em seus custos operacionais. Essa prática ocorre nas cidades de New York e San Francisco. Cada qual conduz sua estratégia de baixo carbono de forma específica. Dois pontos devem ser destacados nessas experiências: a identificação de um sistema de governança e metas de redução de emissões para as operações da Prefeitura, associadas a planos de ação ao nível de cada órgão municipal no caso de San Francisco.

A identificação clara da Administração Municipal como uma organização a ser operada com indicadores de sustentabilidade, com metas de redução de emissões, e orientada planos de ação desenhados com esse objetivo, não existe ainda na Prefeitura do Rio de Janeiro. O relato da iniciativa da Fundação Planetário em implantar sua estratégia de baixo carbono e eficiência energética serve como demonstração dos potenciais benefícios se expandida para a máquina

administrativa como um todo. Para que seja bem sucedida nesses próximos anos, a Prefeitura precisa ainda avançar em alguns pontos para efetivo sucesso em sua Política Climática. Entre esses pontos, destacam-se:

- O monitoramento de emissões dos projetos e operações internas da Prefeitura, com estabelecimento de metas de redução: somente dessa forma se pode desenhar com segurança as metas de redução decorrente dos projetos da Prefeitura no âmbito do Município.
- A implantação de um sistema de monitoramento corporativo de emissões de GEE ao nível das operações da Prefeitura e no âmbito de cada Órgão Municipal, acompanhada de um sistema de governança com estabelecimento de metas de redução e planejamento orçamentário das ações de eficiência energética, reduções de consumo e gestão de resíduos a serem implementadas: esse é o caminho eficaz para a modernização tecnológica e de administrativa da máquina pública.

A visão de Liderança pelo Exemplo da Prefeitura demonstrada em suas atividades operacionais e regulatórias: a demonstração de medidas de redução de emissões por meio de monitoramento de carbono de projetos e obras da Prefeitura acarreta dois benefícios: a incorporação das metodologias e recursos técnicos necessários, e a autoridade em regulamentar atividades, projetos e obras no âmbito do Município.

ANEXO 1:

Metodologia GHG Protocol – Resumo parcial

O resumo a seguir busca apresentar a essência da metodologia tal como exposta nas Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol (14). Como adendo, foi incluído um fragmento do conceito de Plano de Ação de Mitigação de Emissões, tal como apresentado do Inventário de Emissões do Município do Rio de Janeiro ano 2005 (3).

1. Gases de efeito estufa (GEE) a serem incluídos

Devem ser incluídos todos os gases internacionalmente reconhecidos como GEE regulados pelo Protocolo de Kyoto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hexafluoreto de enxofre (SF₆), hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs).

2. Metas do Inventário

A elaboração de Inventários de GEE por uma Organização pode ter diferentes metas: a gestão de riscos e identificação de oportunidades de redução; a publicação de Inventários e participação em programas voluntários; a futura participação em mercados de GEE; e à obtenção de reconhecimento por ação voluntária antecipada.

- **Gestão de riscos e identificação de oportunidades de redução:** a contabilização das emissões ajuda a identificar oportunidades de redução e gerar mais eficiência no uso de recursos e energia, e desenvolvimento de produtos e serviços com menor impacto de emissões; é pré-requisito para estabelecer metas de redução e relatar desempenho.
- **Inventários públicos e participação em programas voluntários:** há um público crescente interessado em informações sobre emissões de GEE das organizações: ONGS, investidores, etc. Inventários e Relatórios de Sustentabilidade públicos podem fortalecer relacionamentos e melhorar imagem junto ao público interessado. Não há ainda no Brasil programas obrigatórios de publicação de Inventário.
- **Participação em mercados de GEE:** existem internacionalmente diversas abordagens de mercado para redução de emissões: programas de comércio de emissões de forma obrigatória ou voluntária; ou abordagem tributária.
- **Reconhecimento por ação voluntária antecipada:** inventários com credibilidade podem ajudar a garantir que reduções de emissões voluntárias e antecipadas sejam reconhecidas em futuros programas regulatórios.

3. Definição dos limites do Inventário:

São definidos limites geográficos, limites organizacionais e limites operacionais; e são considerados ativos arrendados, atividades terceirizadas e franquias.

- **Limites geográficos:** devem ser incluídas todas as fontes de emissão da organização em território brasileiro. Viagens internacionais (fontes móveis) devem ser identificadas. Emissões de fontes móveis aéreas ou marinhas poderão ser registradas por voo ou por viagem. Deve-se manter arquivos internos com os dados de emissões desagregados por estado ou município e por unidade de operação.
- **Limites Organizacionais:** A consolidação dos limites organizacionais admite 2 abordagens: controle operacional e participação societária. No controle operacional, admite-se que a organização tem autoridade de introduzir e implementar políticas de funcionamento: devem ser incluídas 100% das emissões das fontes controladas pela organização, e nenhuma das emissões fora do controle.
- **Limites Operacionais:** envolve a identificação das emissões associadas às operações da organização. As emissões são classificadas como **diretas** ou **indiretas**, e é selecionado o **escopo** para elaboração do inventário.
 - **Emissões diretas:** provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela organização;
 - **Emissões indiretas:** resultantes das atividades da organização que está inventariando suas emissões, mas que ocorrem em fontes que pertencem ou são controladas por outra organização.
 - **Escopos:** Definem os limites operacionais em relação a emissões diretas e indiretas de GEE.

ESCOPO	DEFINIÇÃO	CATEGORIAS	FONTES DE EMISSÕES (exemplos)
Escopo 1	Emissões diretas provenientes de fontes de emissão que pertencem ou são controladas pela organização.	• Combustão estacionária • • Combustão móvel • Emissões de processos • Emissões fugitivas • Emissões agrícolas	• geração própria de eletricidade ou energia com equipamento em local fixo • transportes em geral (frota) • resultantes de processos físicos e químicos • vazamento de HCFs de sistemas de refrigeração e ar condicionado • fermentação entérica, cultivos, preparo do solo, etc
Escopo 2	Emissões indiretas provenientes da aquisição de energia elétrica e térmica consumidas pela organização		• Energia elétrica adquirida
Escopo 3	Emissão indireta decorrente das atividades da organização, porém não é de sua propriedade ou controle operacional. Expande os limites de inventário ao longo da cadeia de valor da organização. O relato é opcional.		• Uso de produtos e serviços vendidos • Descarte de resíduos gerados nas atividades • Descartes de produtos vendidos ao fim da vida útil • Atividades relacionadas a transporte • Viagens de negócios de empregados • Transportes de empregados de ida e volta ao trabalho

➤ **Ativos arrendados, atividades terceirizadas, franquias:**

A abordagem de consolidação do inventário também considera a contabilização e categorização de emissões resultantes de acordos contratuais.

- **Ativos arrendados:** no controle operacional, o arrendatário somente contabiliza as emissões daqueles ativos arrendados que ele opera.

➤ **Dupla contabilização:**

A ocorrência de dupla contabilização depende da consistência com que as organizações escolhem a mesma abordagem (participação acionária ou controle operacional) para determinar os limites organizacionais. Uma das justificativas mais importantes para a classificação das emissões em Escopos 1, 2 e 3 é permitir a compatibilização entre as abordagens top-down (utilizada para inventários nacionais, estaduais e municipais) e bottom-up (utilizada para inventários corporativos).

➤ **Emissões de biomassa:**

Emissões resultantes da combustão de biomassa devem ser tratadas de forma diferente daquelas provenientes de combustíveis fósseis. O CO₂ liberado na combustão de biomassa é igual ao CO₂ retirado da atmosfera durante o processo de fotossíntese e, dessa forma, é possível considerá-la “carbono neutro”. As emissões de CH₄ e N₂O não podem ser consideradas neutras, em virtude de estes gases não serem removidos da atmosfera durante o crescimento da biomassa.

4. Monitoramento das emissões ao longo do tempo

O monitoramento das emissões ao longo do tempo pode ter diferentes razões e objetivos: Inventários Públicos, Estabelecimento de metas de GEE, gestão de riscos/oportunidades, etc. Requer dados que possam ser medidos e comparados, relativos às emissões de um ano-base. Essas emissões podem ser recalculadas no caso de mudanças estruturais da organização ao longo do tempo.

➤ **Seleção do ano-base**

Ano-base é o período histórico selecionado (um ano específico ou média de vários anos) com o propósito de comparar emissões e remoções de GEE ou outras informações relacionadas a emissões de GEE ao longo do tempo. Os dados de emissões do ano-base devem estar disponíveis para verificação de acordo com as especificações do PB GHG Protocol. A escolha do ano-base deve ser justificada.

5. Identificação e cálculo das emissões

➤ Identificar as emissões

As fontes de emissões a serem relatadas pela organização podem ser identificadas em função do setor e subsetor em que ela se encaixa³⁰. De modo geral, os órgãos públicos se encaixam no Setor de serviços / organizações com atividades em escritórios. As fontes a serem identificadas são:

Fontes de Emissões		
Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
• Combustão estacionária: produção de energia, calor ou vapor • Combustão móvel: transporte de matérias primas ou resíduos • Emissões fugitivas: HFC de refrigeração e ar condicionado	• Consumo de energia, calor ou vapor adquiridos	• Combustão estacionária: produção de materiais adquiridos • Emissões de processo: produção de materiais adquiridos • Combustão móvel: transporte de matérias primas, produtos ou resíduos, viagens de negócios, viagens pendulares de empregados

A identificação das **emissões de Escopo 3** envolve a identificação de: atividades anteriores (fornecedores) ou posteriores (consumidores) à empresa na cadeia de valor; emissões de produção terceirizada ou sob contrato; arrendamentos ou franquias

➤ Escolher abordagem de cálculo

Abordagem mais comum para cálculo das emissões de GEE: aplicação de fatores de emissão documentados: taxas calculadas que relacionam emissões de GEE a uma proxy para a atividade da fonte de emissões. O Programa Brasileiro GHG Protocol disponibiliza ferramentas de cálculo passíveis de aplicação em diferentes setores. Essa Ferramenta Intersetorial, associada a um banco de fatores de emissão recomendados, permite o cálculo de emissões de combustão estacionária, combustão móvel, uso de HFC para refrigeração e ar condicionado, compra de eletricidade, compra de vapor, viagens de negócios, transporte de funcionários, entre outras.

➤ Coletar dados e escolher fatores de emissão

A coleta de dados é a etapa crítica para garantir a qualidade do inventário. Demanda um sistema integrado de gestão de informações e equipe de gestores de diversas áreas dentro da organização.

³⁰ Ver Anexo 3 - Setores industriais e escopos. Os setores elencados são: Energia, Metais, Químicos, Minerais, Resíduos, Celulose e papel, Produção de HFC, PFC, SF6 e HCFC-22, Produção de semicondutores, Outros Setores (serviços e organizações com atividades realizadas em escritórios)

- **Emissões Escopo 1:** calculadas com base nas quantidades adquiridas de combustíveis comerciais, refrigerantes e ar condicionado, usando fatores de emissão publicados;
- **Emissões Escopo 2:** calculadas principalmente com base no consumo medido de energia e a partir de fatores de emissão específicos ao fornecedor;
- **Emissões Escopo 3:** representam a maioria das emissões nas organizações prestadoras de serviços. Decorrem principalmente do deslocamento de colaboradores. Dificilmente são contabilizadas, devido à dificuldade de coleta de dados descentralizados e não controlados. Exemplo de pesquisa no Brasil: CNEC WorleyParsons Engenharia S.A.

➤ **Aplicar ferramentas de cálculo**

As ferramentas disponibilizadas pelo GHG Protocol e Programa Brasileiro GHG Protocol foram revisadas por peritos e líderes da indústria, e são regularmente atualizadas. O uso delas na é obrigatório, mas é recomendável. Podem ser usados métodos de cálculo próprios, desde que mais precisos ou consistentes com as diretrizes do PB GHG Protocol.

Há duas categorias principais de ferramentas de cálculo: Ferramentas intersetoriais e ferramentas setoriais específicas.

- **Ferramentas intersetoriais:** aplicam-se a diversos setores. O PB GHG Protocol disponibiliza ferramenta e banco de fatores de emissão recomendado;
- **Ferramentas setoriais específicas:** projetadas para cálculo de emissões em setores tais como alumínio, ferro e aço, cimento, petróleo e gás, etc.

➤ **Compilar dados ao nível corporativo**

Para que a organização possa relatar as emissões totais, ela deverá reunir e resumir dados das várias unidades e divisões. O processo tem que ser planejado previamente, incluindo a integração das ferramentas e processos existentes na Organização com as ferramentas da preparação do inventário; e o aproveitamento dos dados relevantes já coletados e relatados pelas unidades.

As ferramentas e processos dependerão da infraestrutura de informação e comunicação em funcionamento e do grau de detalhamento desejado para o inventário. As ferramentas de coleta e gestão de dados podem incluir: bases de dados (intranet ou internet) que permitam lançamento dos dados diretamente pelas unidades; modelos de planilhas preenchidos e enviados por email para processamento; ou formulários impressos (maior risco de erros).

A compilação dos dados pode se dar de forma **centralizada**, em que as unidades relatam dados de atividade para o nível corporativo, no qual as emissões e GEE são calculadas; ou **descentralizada**, em que as unidades individuais coletam dados da atividade, calculam diretamente as emissões e relatam ao nível corporativo. A abordagem descentralizada é justificável se o cálculo das emissões requer conhecimento detalhado dos equipamentos ou se os métodos de cálculo variam entre as unidades. Por um lado essa abordagem melhora a

percepção do problema das mudanças climáticas em toda a organização, mas aumenta a necessidade de treinamento, acarreta maior risco de erros e necessidade de auditoria dos cálculos.

6. Relatando as emissões de GEE

A publicação dos Inventários no Programa Brasileiro GHG Protocol é feita on line por meio do Registro Público de Emissões. O Inventário pode ser parcial ou completo. O Inventário completo fornece integralmente todas as fontes de emissão de Escopos 1 e 2. O inventário parcial apresenta um subgrupo de as operações, fontes e/ou gases, informando quais as unidades fontes ou gases não foram incluídos no relatório.

Os Inventários publicados no Registro Público de Emissões são qualificados com base nos seguintes critérios: o **Inventário Parcial** (que não inclui todas as fontes de emissões Escopo 1 e Escopo 2) recebe **Selo Bronze**; o **Inventário Completo** (que inclui todas as fontes de emissões Escopo 1 e Escopo 2) recebe **Selo Prata**; e o **Inventário Completo e Verificado** por Organismo de Verificação (OV) acreditado pelo INMETRO recebe **Selo Ouro**.

7. Especificações para verificação

O processo de verificação de inventários prevê: a análise por equipe externa do seu conteúdo, dos processos de coleta de dados e das ferramentas aplicadas; a inspeção das instalações e documentação; a avaliação dos sistemas de obtenção e controle de dados de GEE pela Organização.

8. Definição da meta de emissões de GEE

A fixação de uma meta corporativa de redução de emissões de GEE é a continuação lógica da preparação de um inventário de GEE. À medida que as organizações desenvolvem estratégias para reduzir as emissões de seus produtos e operações, metas corporativas de GEE tornam-se elementos-chave desses esforços. As principais motivações para o estabelecimento dessas metas incluem a minimização e gestão de riscos ligados às emissões, a economia de custos e estímulo à inovação, a preparação para regulamentações futuras, a demonstração de liderança e responsabilidade corporativa, e a participação em programas voluntários de redução de GEE.

A estratégia para se estabelecer uma meta de redução de emissões de GEE depende das metas da organização, do contexto das políticas relevantes e das discussões com o público interessado. É necessário que a organização já tenha elaborado seu inventário de GEE. As principais etapas do processo para fixação de meta de GEE são:

- **Obter compromisso da alta gestão:** é pré-requisito básico para o sucesso de um programa de redução de emissões, pois este demanda: mudanças no comportamento e nas tomadas de decisões, o estabelecimento de um sistema interno de contabilização e incentivos, e a alocação de recursos.
- **Decidir quanto ao tipo de meta:** existem metas absolutas e metas de intensidade. **Metas absolutas** reduzem uma quantidade determinada de emissões de GEE, em tCO₂e, num período de tempo (exemplo: reduzir emissões de CO₂ em 25% abaixo do

nível de 1994 até 2010). **Metas de intensidade** reduzem o quociente entre emissões e uma medida de desempenho organizacional ao longo do tempo (exemplo: reduzir CO₂ em 12% por tonelada de clínquer entre 2000 e 2008).

- **Decidir quanto ao limite da meta:** O limite da meta define quais GEEs, operações geográficas, fontes e atividades são incluídos na meta. Esses limites podem ser idênticos ao do inventário, ou podem incluir um subconjunto das fontes.
- **Escolher ano-base da meta:** o ano-base pode ser **fixo** ou **móvel**. A maioria das metas de GEE é definida como uma redução percentual nas emissões abaixo do nível de um **ano-base fixo** (ex: reduzir emissões de CO₂ em 25% abaixo do nível de 1994 até 2010). Os dados de emissões do ano-base da meta devem ser confiáveis e verificáveis. Em casos em que é difícil obter dados confiáveis e verificáveis para um ano-base fixo, pode-se usar um **ano-base móvel** que “rola” para frente em intervalos regulares (geralmente 1 ano), para que as emissões sejam sempre comparadas com as do ano anterior (exemplo: de 2001 até 2012, as emissões serão reduzidas em 1% a cada ano, em comparação ao ano anterior).
- **Definir a data de conclusão da meta:** determina se a meta é de **curto** ou **longo prazo**. Metas de longo prazo facilitam planejamento de longo prazo para grandes investimentos, mas dependem de desenvolvimentos futuros incertos. Meta de 5 anos pode ser mais prática para organizações com ciclos de planejamento mais curtos.
- **Definir a duração do período de cumprimento da meta:** período de cumprimento é o tempo durante o qual o desempenho das emissões será medido com relação à meta. Sua duração é um fator para determinar o nível de compromisso da organização. Reflete o quão mais longo é o período durante o qual o desempenho das emissões conta para o cumprimento da meta.
- **Decidir quanto ao nível da meta:** envolve a compreensão dos principais fatores que afetam as emissões de GEE; o desenvolvimento de estratégias de mitigação com base nas oportunidades disponíveis; a análise dos fatores relevantes de crescimento da organização; a existência de planos ambientais ou de energia; o benchmarking com organizações semelhantes.
- **Monitorar e relatar o desempenho:** estabelecida a meta, é necessário acompanhar o desempenho para verificar o seu cumprimento, bem como relatar emissões e quaisquer reduções externas de forma consistente, completa e transparente, verificando e relatando regularmente seu desempenho.

INVENTÁRIOS DE GEE E PLANOS DE AÇÃO DE REDUÇÃO DE EMISSÕES

1. O estabelecimento de objetivos, planos e metas de redução de emissões³¹:

- **Linha de base e cenários alternativos:** conforme exposto no Inventário de GEE do Município, a construção de cenários auxilia no processo de planejamento ao apoiar ações que tenham um impacto nas políticas públicas e estratégias de governo, auxiliando no entendimento de um “potencial de futuro”. As fases de construção de um cenário prospectivo são: a delimitação do sistema estudado, o diagnóstico da situação atual e o exame de sua evolução passada. A partir da construção desta base, inicia-se a parte prospectiva, com a elaboração de um **cenário tendencial (linha de base)** e de **cenários contrastados (alternativos)**. O cenário de linha de base considera que as emissões de GEE continuarão a seguir a tendência apresentada pelos inventários já realizados. Os cenários alternativos apresentam os potenciais de emissão com implantação de projetos não considerados na linha de base.

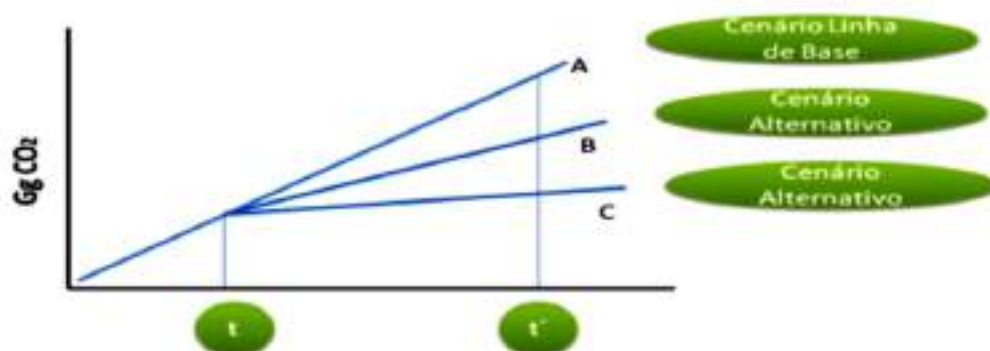


Figura 12 – Esquema para estimativas de redução de emissões por diferentes cenários
(t = emissões inventariadas no ano t ; t' = qualquer tempo futuro)

- **Estabelecer critérios para avaliar as opções de mitigação:** os critérios de avaliação incluem: período de tempo determinado; ganhos econômicos; equidade social; capacidade institucional ou programas existentes; viabilidade política; restrições legais existentes; exigibilidade; mensurabilidade; benefícios colaterais;
- **Identificar opções de mitigação:** podem ser consideradas opções que afetam os setores-chave ou toda a cidade, dependendo do inventário de GEE, metas e prioridades;
- **Avaliar e selecionar as opções:** com base nas metas e nas prioridades locais, deve-se determinar impactos quantitativos de cada opção em: GEE, economia, fornecimento de energia, poluição do ar, etc.. Isso permite aos governos classificarem as opções de políticas e facilita a comparação;

³¹ Inventário de GEE do Município da Cidade do Rio de Janeiro ano 20105 (3), pg 64

- 2. Estabelecer processos administrativos para a implementação, avaliação e medição:**
identificar mecanismos - incluindo financiamento - e atores para a implementação das ações, e estabelecer programação de relatórios de monitoramento e prazos;

ANEXO 2:

Inventários de GEE na Fundação Planetário

1. Resumo Executivo

A Fundação Planetário elabora Inventários de gases efeito estufa (GEE) na Metodologia GHG Protocol desde 2013, e participa do Programa Brasileiro GHG Protocol (GVces), tendo publicado os Inventários dos anos 2012, 2013 e 2014 no Registro Público de Emissões. Todos os inventários foram qualificados com o Selo Prata, por serem completos, sem verificação por Organismo de Verificação (OV) acreditado pelo Inmetro. A iniciativa alinha-se com o Plano Estratégico 2013-2016 da Prefeitura e com o Plano Estratégico 2013-2022 da Fundação Planetário.

Planejou-se para o processo de coleta de dados para o Inventário de 2015 a o preenchimento de 12 planilhas com bases mensais de dados relativos às fontes de emissões de GEE da Fundação Planetário (Unidades Gávea e Santa Cruz). O Inventário será verificado pelo Instituto Nacional de Tecnologia, viabilizando sua qualificação com Selo Ouro.

Dos 144 dados mensais necessários para completar as planilhas, 119 dados já foram preenchidos, o que corresponde a 83% do total.

2. Inventários de GEE da Fundação Planetário: breve histórico e aspectos gerais

Um Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) relata a quantidade anual desses gases emitidos na atmosfera por uma organização. Tem por objetivo orientar planos de ação para redução de GEE, colaborando para a mitigação do aquecimento global. Os gases de efeito estufa inventariados pela Fundação Planetário são: CO₂ (dióxido de carbono), N₂O (óxido nitroso) e CH₄ (metano). Esses são também os gases inventariados pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro em seus Inventários³².

Os Inventários de GEE da Fundação Planetário são elaborados na metodologia GHG Protocol, a mais disseminada mundialmente.

³² RIO DE JANEIRO, Prefeitura da Cidade – Secretaria Municipal do Meio Ambiente, COPPE/UFRJ – Centro Clima. Inventário das Emissões dos Gases de Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro em 2012 e Atualização do Plano de Ação Municipal Para a Redução de Emissões – Resumo Técnico. Rio de Janeiro, 2013.

No caso da Fundação Planetário, as fontes de emissão são divididas nas seguintes **categorias** e classificam-se em 3 diferentes **Escopos** da seguinte forma:

ESCOPO	DEFINIÇÃO	CATEGORIA	FONTES DE EMISSÕES
Escopo 1	Emissões diretas provenientes de fontes de emissão de propriedade ou controle operacional da organização	Combustão estacionária	Geradores elétricos (próprios e alugados)
		Combustão móvel	Veículos da frota (automóveis, motos)
		Emissões fugitivas	- Gases refrigerantes de ar condicionado - Gases de extintores de incêndio
Escopo 2	Emissões indiretas provenientes da geração de eletricidade, calor ou vapor consumidos pela organização	Aquisição de energia elétrica	Eletricidade comprada (Light)
Escopo 3	Emissões indiretas decorrentes das atividades da organização, porém não de sua propriedade ou controle operacional. Expande os limites de inventário ao longo da cadeia de valor da organização. Cobre atividades <i>up-stream</i> (cadeia de suprimentos), atividades <i>downstream</i> (revendedores, distribuição, distribuição, uso do produto, disposição final), e emissões de contratos não incluídos nos escopos 1 e 2	Resíduos gerados nas operações	- Efluentes - Resíduos sólidos
		Viagens a negócios	Viagens de avião, ônibus intermunicipais
		Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	Deslocamentos de automóvel, metrô, barca, moto
		Transporte e distribuição (<i>downstream</i>)	Deslocamento de visitantes escolares e público espontâneo

São exigidas informações de todos os setores das Unidades Gávea (Planetário da Gávea/Museu do Universo) e Santa Cruz, excluindo-se órgãos por ela não controlados, tais como Centro de Convivência Maria Haydée, Teatro Maria Clara Machado, Boate Zero Zero, etc.

O Programa Brasileiro GHG Protocol qualifica os Inventários publicados no Registro Público de Emissões atribuindo Selos conforme sua Política de Qualificação de Inventários:

- **Selo Bronze:** publicar um inventário de GEE **parcial** (não inclui todas as emissões de Escopo 1 e Escopo 2); o Escopo 3 é opcional;
- **Selo Prata:** publicar um inventário de GEE **completo** (deve incluir todas as fontes de Escopo 1 e Escopo 2); o Escopo 3 é opcional;
- **Selo Ouro:** o Inventário deve atingir o critério para o selo prata e ser verificado por Organismo de Verificação (OV) acreditado pelo Inmetro.

A estratégia de carbono da Fundação Planetário alinha-se com a Política de Mudanças Climáticas da Prefeitura e está inserida em seu Plano Estratégico.

A Prefeitura do Rio de Janeiro monitora as emissões de GEE do Município desde os anos 2000: o primeiro inventário municipal foi publicado em 2003. Em 2011 foram publicados o segundo

Inventário e a Lei 5.248, que institui a Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável (2). Em seu artigo 6º, são estabelecidas as metas de redução: 8% em 2012, 16% em 2016, e 20% em 2020, com relação ao nível de emissões do ano de 2005, registrado no Inventário de 2011. Nos artigos 8º e 9º:

“As obras, programas, ações e projetos da Prefeitura (...) deverão considerar os objetivos de cumprimento das metas de redução de emissões de GEE e estimar seus respectivos impactos em termos de emissões de GEE. (...) Nas licitações e contratos a serem realizados pelos órgãos e entidades integrantes de qualquer dos poderes do Município do Rio de Janeiro, deve ser considerada como critério de seleção, sempre que possível, a aquisição de produtos e serviços ambiental e socialmente sustentáveis.”

As ações de responsabilidade da Prefeitura visando à redução de emissões (obras, projetos, licitações) são eletivas, exigindo regulamentações específicas para suas implementações. O Plano Estratégico 2013-2016 da Prefeitura (6) inclui a iniciativa Rio Capital Sustentável, que inclui, entre outras medidas, a obtenção da ecoeficiência da Prefeitura e a redução de emissões de GEE.

A Fundação Planetário estruturou em 2013 seu Plano Estratégico 2013 – 2022. O Plano estabelece como Objetivos Estratégicos a ampliação de práticas de sustentabilidade econômico-financeira (P6) e ambiental (P7), e como Iniciativas respectivamente a redução de custos (P6.3) a implantação de uma Estratégia corporativa de baixo carbono. Para P6 e P7, destacam-se como marcos de acompanhamento respectivamente: o Programa de Gestão Energética, Inventários de emissões de Gases Efeito Estufa e uma Estratégia Corporativa de Baixo Carbono.

A Fundação Planetário elabora seus Inventários de GEE utilizando a metodologia GHG Protocol desde 2013, sempre tomando como referência o ano anterior; e os publica no Registro Público de Emissões. Os Inventários dos anos de 2012 a 2014 receberam **Selo Prata** pelo Programa Brasileiro GHG Protocol.

3. Planejamento do Inventário 2015

A Fundação Planetário assumiu como meta a verificação do Inventário de 2015 pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT), que tem interesse em tornar-se Organismo Verificador de Inventários. Para habilitar-se junto ao INMETRO a ser um OV, o INT deve realizar uma verificação de inventário.

Foi então celebrado um Acordo de Cooperação Técnica que o INT verificará os inventários de emissões de GEE elaborados pela Fundação Planetário referentes às emissões de 2014 e 2015, segundo metodologia de Verificação ISO 14063 e PB GHG Protocol – Especificações de Verificação, a fim de capacitar o INT como Organismo de Verificação e Validação de Inventário de GEE junto ao INMETRO.

Para tal, é necessário que, além da coleta de dados para cálculo das emissões, suas fontes estejam disponíveis para verificação.

O processo de elaboração de Inventário na Fundação Planetário consiste basicamente nos seguintes passos:

- 1) coleta de dados mensais das fontes de emissão,
- 2) consolidação e totalização dos dados em bases anuais;
- 3) cálculo das emissões de GEE,
- 4) publicação do inventário no Registro Público de Emissões, e entrega de relatório executivo.



Fluxograma de elaboração do Inventário de Carbono na Fundação Planetário.

Estão em verde as etapas que já ocorrem. Em vermelho estão representadas as etapas necessárias para o Inventário verificado

O Inventário do ano base de 2015 será o primeiro a ser verificado por Organismo de Verificação (OV) acreditado pelo INMETRO. O OV já está definido: é o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), que por meio de convênio com a Fundação Planetário, se habilitará como OV por meio de projeto piloto de verificação do Inventário ano base 2014 (ver a seguir). A verificação do Inventário de 2015 permitirá a obtenção de **SELO OURO** junto ao Programa Brasileiro GHG Protocol em 2016.

São descritas a seguir as etapas do processo de elaboração do Inventário.

1. Coleta de dados mensais das fontes de emissão:

Os diversos setores responsáveis pelo controle de informações a respeito das atividades consideradas geradoras de emissões de GEE (DAC, DAF, CAV, PRE) recebem da Assessoria Técnica da Presidência (ATE) planilhas para preenchimento mensal de dados referentes a essas atividades. Essas planilhas, acompanhadas da documentação comprobatória dos dados **(1.a)**, devem ser devolvidas atendendo ao cronograma. A documentação de todo o ano, incluindo

Novembro/2015, deve ser entregue até 15/12/2015. A entrega referente a Dezembro/2015 não pode ultrapassar 15/01/2016.

2. *Consolidação e totalização dos dados em bases anuais:*

A Assessoria Técnica da Presidência (ATE), responsável pela elaboração das planilhas de coleta de dados, consolida periodicamente os dados recebidos, verificando sua consistência e a documentação comprobatória. Após a consolidação da base anual de dados, as planilhas são consideradas prontas para o cálculo das emissões de GEE. A consolidação não pode ultrapassar 31/01/2016.

3. *Cálculo das emissões de GEE:*

O cálculo de emissões é realizado externamente por consultor especializado, que aplica a ferramenta fornecida pelo Programa Brasileiro GHG Protocol. Podem surgir nesta etapa dúvidas que demandarão esclarecimento junto aos fornecedores dos dados que alimentaram as planilhas. Os cálculos devem estar concluídos em 07/02/2016

4. *Verificação do Inventário pelo INT (Instituto Nacional de Tecnologia):*

Todos os documentos que viabilizaram a elaboração do cálculo das emissões para o Inventário serão encaminhados ao INT para verificação: planilhas preenchidas mensalmente e totalizadas, documentação comprobatória dos dados e metodologias aplicadas para o cálculo de emissões. Após a análise do processo e dos resultados obtidos, o INT fornecerá relatório final de verificação do Inventário e a Declaração de Emissões. O processo de verificação será concluído até 21/03/2016.

5. *Inserção do Inventário no Registro Público de Emissões, e revisão pelo GVces:*

O Inventário e a declaração de emissões serão depositados no Registro Público de Emissões como VERIFICADO, visando à obtenção de SELO OURO. A Assessoria Técnica da Presidência inserirá os dados na plataforma on-line disponibilizada pelo GVces. O processo de inserção será concluído até 29/04/2016.

A etapa de revisão do Inventário (desk-review) consiste na análise de consistência das informações fornecidas pelo GVces, e em eventuais ajustes a serem feitos pela Assessoria Técnica da Presidência nos dados inseridos no Registro Público de Emissões. Concluída esta etapa, o Inventário disponível para publicação e divulgação, a partir do Evento Anual do Programa Brasileiro GHG Protocol, em Agosto. O processo de desk-review será concluído até 29/07/2016.

6. *Entrega de Relatório Executivo do Inventário:*

O Relatório Executivo do Inventário, com análises e interpretações elaboradas pelo consultor, será entregue até meados de 15/08/2016.

7. *Início do Inventário de 2016*

Consolidadas a coleta de dados, as metodologias de cálculo de emissões e a verificação por OV, o Inventário de 2016 será elaborado em outro patamar, visando sua qualificação como SELO OURO. O início da coleta de dados deste ciclo iniciou-se em 15/02/2016.

ANEXO 3:

Resumo dos consumos prediais por CRE e por Escola

• 1ª CRE

		jan14	fev14	mar14	abr14	mai14	jun14	jul14	ago14	set14	out14	nov14	dez14	Jan2014	jan15	fev15	mar15	abr15	mai15	jun15	jul15	ago15	set15	out15	nov15	dez15	Jan2015
Escola Municipal Trilandes	CONSUMO DE GÁS (toneladas)	R\$	74,24	27	41,25	37,51	49,88	26,91	29,91	34,29	52,5	49,54	4.602,00	5.055,64	33,77	27,63	23,09	39,37	27,81	34,81	30,94	55	36,15	70,31	80,79	76,38	542,03
	m³		12	4	10	11	10	13	3	8	9	14	13	12	115,00	9	0	1	10	6	9	8	14	9	17	20	19
	TOT.EQ.																										
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	R\$	771,32	1.133,05	1.391,22	1.381,80	1.243,57	1.223,18	1.220,16	1.201,90	1.252,09	2.498,10	2.981,40	18.150,34	942,04	1.887,76	6.453,10	4.735,07	2.900,25	3.410,49	2.721,91	2.650,81	3.144,10	4.370,19	941,08	1.038,45	35.195,35
	KWH		1.520,00	2.320,00	2.800,00	2.980,00	2.480,00	2.560,00	2.560,00	2.560,00	2.640,00	4.800,00	5.120,00	36.240,00	1.520,00	3.040,00	8.800,00	6.000,00	3.920,00	4.320,00	3.440,00	3.280,00	4.000,00	5.600,00	60,9	67,2	44.045,10
Escola Municipal Sempre Vida Santo Antônio de Pádua	TOT.EQ.													5,04													5,04
	CONSUMO DE ÁGUA (Geração Eficientes)	R\$	1.263,32	522,57	894,93	1.465,47	730,52	524,22	904,7	429,13	1.497,32	1.028,70	1.037,08	12.544,56	1.292,35	1.279,19	1.203,95	1.079,29	493,26	445,17	467,03	559,19	1.047,17	1.029,83	941,08	1.038,45	10.892,14
	m³ água		94	72,6	69,8	110	58	44,2	70	59	105	76	0	151	906,60	90	86,4	75,6	40,3	37,2	38	43	66,7	66	60,9	67,2	763,10
	m³ Eficientes		75,2	59,08	55,94	88	46,4	35,36	56	47,2	84	60,8	0	120,8	727,68	72	73,44	60,12	27,24	26,76	30,4	34,4	53,36	52,8	48,72	53,76	610,48
	TOT.EQ.																										
Creche Municipal Sempre Vida Santo Antônio de Pádua	CONSUMO DE GÁS (toneladas)	R\$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00
	m³		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00
	TOT.EQ.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	R\$	467,24	409,42	492,93	444,01	425,60	405,66	283,38	245,97	334,27	498,32	449,79	4.820,94	637,02	594,32	682,70	686,10	555,28	549,20	0,00	442,77	714,72	121,19	0	0,00	4.994,30
	KWH		972,00	841,00	1.016,00	931,00	865,00	888,00	579,00	529,00	741,00	1.029,00	880,00	9.982,00	1.083,00	957,00	935,00	886,00	712,00	704,00	0,00	588,00	925,00	0,00	0	0	6.782,00
Escola Municipal Trilandes	TOT.EQ.													1,36													1,36
	CONSUMO DE ÁGUA (Geração Eficientes)	R\$	1.713,80	521,22	193,44	1.949,77	1.797,75	940,3	1.004,94	1.051,59	1.533,32	1.151,67	1.240,40	14.915,86	965,74	611,17	619,69	1.539,40	1.507,48	1.281,13	1.216,31	843,55	999,06	1.355,22	1.062,3	0,00	11.921,05
	m³ água		126	45,5	21	134	120	73	78	122	108	82	88	96	1.103,50	70	49	105	105	87	83	60	64	82	68	0	822,00
	m³ Eficientes		100,8	36,4	16,8	107,2	104	58,4	62,4	97,6	86,4	65,6	70,4	76,8	882,80	56	39,2	94	94	69,6	66,4	48	51,2	65,6	54,4	0	657,60
	TOT.EQ.																										

● 2ª CRE

		jan14	fev14	mar14	abr14	mai14	jun14	jul14	ago14	set14	out14	nov14	dez14	Total 2014	jan15	fev15	mar15	abr15	mai15	jun15	jul15	ago15	set15	out15	nov15	dez15	Total 2015	
Escola Municipal Doutor Cícero Perna	CONSUMO DE																											
	GÁS (fontes													0,00													0,00	
	M³													0,00													0,00	
	TCO2 EQ																											
	RS						2.291,93	1.669,59	2.082,56	2.327,79	2.745,13	2.947,44	3.385,98	16.880,41	2406,47	2.127,06	3.362,59	4.808,61	4.289,44	4.431,18	3.991,25	5.487,99	4.499,82	6.128,01	5.695,51	0,00	47.392,92	
	CONSUMO DE																											
	ELETRICIDADE						4.950,00	3.880,00	4.580,00	5.160,00	6.070,00	5.120,00	6.040,00	35.600,00	4.220,00	3.500,00	5.330,00	6.200,00	5.500,00	5.680,00	5.120,00	7.040,00	5.760,00	8.000,00	7800	0	64.030,00	
	KWH																											
	TCO2 EQ																											
	RS						2448,54	2138,54	1730,73	2.313,78	1.951,69	1.817,95	2.388,05	14.709,28	2.185,58	1.173,73	1.442,10	1.419,12	2033,7	1887,48	1798,1	687,1	1.727,63	1.626,02	1.463,25	0,00	17.591,81	
Clep Presidente Salvador Allende	m³ água						178	155	128	157	135	125	158	1.036,00	149	85	99	100	0	130,2	118,9	62	104,4	99	89,6	0	1.037,10	
	m³ efluentes						142,4	124	102,4	125,6	108	100	126,4	828,80	119,2	68	79,2	80	0	104,16	95,12	49,6	83,52	79,2	71,68	0	829,68	
	TCO2 EQ																											
	CONSUMO DE													0,00													0,00	
	GÁS (fontes													0,00													0,00	
	M³																											
	TCO2 EQ																											
	RS		1792,57	1.651,88	2.619,90	2.721,51	2.449,48	3.383,45	2.652,66	3.326,66	4.406,50	6.081,12	6.759,45	8.338,25	6536,49	7503,74	10.758,26	17.120,50	9.153,85	12.359,96	9.570,72	9.592,55	11.067,93	10.448,63	11.159,24	0,00	115.091,87	
	CONSUMO DE																											
	ELETRICIDADE																											
KWH		3510,00	3.488,00	6.136,00	6.592,00	5.461,00	8.645,00	5.950,00	8.599,00	9.017,00	11.701,00	13.541,00	13.065,00	95.695,00	7.984,00	8.223,00	36.662,00	21.888,00	10.258,00	15.835,00	11.476,00	12.223,00	13.320,00	13.726,00	15391	0	166.986,00	
Clep Presidente Salvador Allende	TCO2 EQ																											
	RS		3.635,19	3621,59	3820,99	3.067,18	4128,39	3187,66	5366,22	3997,23	4.005,47	4.253,13	4.382,84	4.524,96	47.882,84	4.717,50	5.634,69	4.601,31	4.389,75	4399,52	4202,7	0	5750,99	23.948,78	7.523,44	5795,77	0,00	70.813,05
	CONSUMO DE																											
	Água (Geração		299,2	251,1	272	218,7	294	227	379	261	267	281	292	300,8	3.302,80	313,5	371	296	291	293	267	0	329	1345	428,8	333	0	4.267,30
	de Efluentes)		207,36	200,88	217,6	174,96	235,2	181,6	303,2	208,8	213,6	224,8	233,6	240,64	2.642,24	259,8	296,8	236,8	232,8	234,4	213,6	0	263,2	1076	343,04	266,4	0	3.413,84
TCO2 EQ																												

● 3ª CRE

		jan14	fev14	mar14	abr14	mai14	jun14	jul14	ago14	set14	out14	nov14	dez14	Total 2014	jan15	fev15	mar15	abr15	mai15	jun15	jul15	ago15	set15	out15	nov15	dez15	Total 2015	
Escola Municipal Thomas Mann	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	428,63	27	254,64	332,5	405,18	247,04	100,96	26,88	26,95	303,94	401,50	2.985,15	255,98	45,11	135,36	456,76	407,29	417,76	447,41	373,25	375,1	451,69	437,24	448,78	4.253,34	
	M³		73	5	68	94	109	66	27	6	2	81	110	749,00	66	9	35	115	104	108	112	95	90	109	105	109	1.057,00	
	TCO2 EQ.																											
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	R\$	2611,23	1.888,29	2.820,81	1.838,61	3.685,01	2.481,78	2.521,65	2.273,54	2.521,78	2.983,91	3.788,33	32.173,64	3459,68	3.330,36	4.238,65	5.592,08	5.077,15	4.719,84	3.219,50	935,44	5.437,50	3.485,73	4.728,94	0,00	44.283,87	
	KWH		5.610,00	4.000,00	5.990,00	3.940,00	7.600,00	5.360,00	5.460,00	5.000,00	5.590,00	6.100,00	6.530,00	5.258,00	66.498,00	6.039,00	5.490,00	6.780,00	7.170,00	6.510,00	4.130,00	1.200,00	6.800,00	4.400,00	6.000,00	0	60.590,00	
Escola Municipal Rio de Janeiro	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	4.061,19	4467,33	1.838,52	4.459,61	4.378,39	1.647,34	1.333,69	984,12	1.223,42	1.038,70	1.380,33	28.277,99	1.224,04	1.166,33	976,38	732,66	1525,22	1155,94	1.653,86	1.187,13	1.505,54	2.388,47	1.728,52	0,00	15.224,09	
	m³ água		288	316,8	134,4	310,4	310,4	118,9	102,3	69,6	88	76	96	2.086,80	86,4	83,7	72	99	62	79	110	81,2	92	141	105	0	1.011,30	
	m³ efluentes		230,4	253,44	107,52	246,32	246,32	95,12	81,84	55,68	70,4	60,8	76,8	1.605,44	69,12	66,96	57,6	79,2	49,6	63,2	88	64,96	73,6	112,8	84	0	889,04	
	TCO2 EQ.																											
Escola Municipal Rio de Janeiro	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	453,17	68,35	179,75	255	262,61	341,4	194,64	295,41	265,49	307,5	298,43	273,92	3.194,67	278,28	34,61	92,82	252,8	231,82	301,71	344,58	251,45	355,42	318,7	323,49	3.092,55	
	M³		77	17	48	68	70	91	52	79	71	82	79	75	889,00	72	0	24	62	59	78	87	64	86	77	74	760,00	
	TCO2 EQ.																											
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	R\$	2.378,00	443,92	3.408,63	1.337,40	1.765,01	2.185,25	1.833,77	2.050,95	2.531,22	2.038,35	2.533,89	3.061,26	25.579,74	3033,79	2.592,91	1.847,37	2.000,70	3.248,08	2.243,12	3.264,42	4.189,61	3.003,98	2.041,95	6.019,77	37.626,23	
	KWH		5.440,00	1.040,00	8.000,00	3.120,00	4.080,00	5.040,00	4.240,00	4.320,00	5.520,00	4.320,00	5.440,00	6.560,00	57.120,00	6.240,00	5.600,00	4.000,00	4.400,00	7.200,00	4.960,00	7.120,00	5.280,00	3.360,00	6.640	70.080,00		
Escola Municipal Rio de Janeiro	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	1.916,84	978,47	1.470,83	1.634,43	1.946,63	1.815,59	2102,32	1.655,23	3.408,20	2.188,83	3.089,77	2.983,14	24.811,28	1.987,64	1.088,28	1.372,58	2.231,54	1.827,75	175,11	1.848,35	2.010,41	1.888,76	2.386,66	1.942,85	20.086,93	
	m³ água		140	77	109	119	142,6	131	153,6	120	229	149	208	172	1.750,20	133,4	78,2	97	149	114	116	122	132	114	137	117	0	1.386,60
	m³ efluentes		112	61,6	87,2	95,2	114,08	104,8	122,88	96	183,2	119,2	166,4	137,6	1.400,16	106,72	62,56	77,6	119,2	91,2	92,8	97,6	105,6	91,2	108,6	93,6	0	1.047,88
	TCO2 EQ.																											

● 4ª CRE

		jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14	jun/14	jul/14	ago/14	set/14	out/14	nov/14	dez/14	Tot 2014	jan/15	fev/15	mar/15	abr/15	mai/15	jun/15	jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	Total 2015
Escola Municipal Ministro Pinho	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	RS												0,00													0,00
		MP												0,00													0,00
		TCO2 EQ																									
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	RS							2.146,21	2.201,47	2.279,32	2.394,12	2.915,08	11.926,20	2932,39	3.169,04	3.082,12	3.537,39	3.493,95	3.876,95	3.903,55	3.880,23	724,10	4.377,61	3295,97	0,00	36.273,32
		KWH							4.720,00	4.980,00	5.040,00	5.200,00	5.200,00	25.040,00	5.040,00	5.120,00	4.720,00	4.950,00	4.480,00	4.880,00	4.880,00	4.880,00	640,00	5.680,00	4.320,00	0	49.200,00
		TCO2 EQ																									
	CONSUMO DE ÁGUA (Geração de Efuentes)	RS							2223,91	4.085,70	4.085,70	2.565,94	1.304,66	14.855,91	2.705,64	2.656,70	2.489,22	2.559,74	2.868,44	3355,52	2462,16	2922,34	1.556,13	2.402,90	2608,63	0,00	28.336,42
		m³ água							151,2	273	273	173	128	998,20	179,8	179,8	169	173	194	215	159,6	171,1	92,8	142,1	155,1	0	1.831,30
		m³ efluentes							120,96	218,4	218,4	138,4	102,4	798,55	143,84	143,84	135,2	138,4	155,2	172	127,68	136,88	74,24	113,68	124,08	0	1.465,04
	TCO2 EQ																										
Escola Municipal Ministro Pinho	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	RS												0,00													0,00
		MP												0,00													0,00
		TCO2 EQ																									
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	RS							544,52	402,81	428,20	588,60	766,14	4.215,65	65,74	53,83	80,21	1.705,63	3.852,69	1.013,20	7.652,69	3.395,06	4.104,63	4.802,63	5149,39	0,00	31.676,70
		KWH							1.120,00	870,00	940,00	1.250,00	1.350,00	8.790,00	0,00	0,00	0,00	2.200,00	4.940,00	1.200,00	9.760,00	4.160,00	5.040,00	6.240,00	6.480	0	40.020,00
		TCO2 EQ																									
	CONSUMO DE ÁGUA (Geração de Efuentes)	RS							10678,22	2502,41	3332,8	2.188,83	3.976,96	33.840,06	5.213,32	5.012,47	14.244,73	4.787,93	14039,66	8958,67	8667,38	8296,41	11.651,59	4.223,20	12353,71	0,00	98.371,07
		m³ água							740	164	231	149	262	2.302,00	342,4	331,7	927	316,4	914,6	616	544	520	659	244	701	0	6.116,10
		m³ efluentes							592	131,2	184,8	119,2	209,6	1.841,60	273,92	265,36	741,6	253,12	731,68	492,8	455,2	416	527,2	195,2	580,8	0	4.882,88
	TCO2 EQ																										

● 5ª CRE

			jan14	fev14	mar14	abr14	mai14	jun14	jul14	ago14	set14	out14	nov14	dez14	Total 2014	jan15	fev15	mar15	abr15	mai15	jun15	jul15	ago15	set15	out15	nov15	dez15	Total 2015
Escola Municipal Embaixador João Neves da Fontoura	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$													0,00												0,00	
		m³													0,00												0,00	
		TCO2EQ																										
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	R\$	1.963,85	2.028,25	5.127,03	2.723,33	2.495,27	2.222,49	2.253,78	2.400,85	2.321,88	2.384,56	10.173,73	3.677,53	38.762,75	4.679,34	4.858,22	11.018,49	7.721,15	6.756,73	7.235,69	6.423,43	0,00	8.530,75	8.075,75	9.951,54	75.255,09	
		KWH	4.180,00	4.180,00	10.800,00	5.520,00	5.040,00	4.800,00	4.890,00	5.280,00	5.040,00	5.120,00	19.200,00	6.480,00	80.480,00	7.760,00	7.940,00	14.640,00	10.640,00	9.600,00	9.280,00	8.240,00	0,00	11.120,00	10.320,00	11.280,00	100.720,00	
Escola Municipal Sebastião de Lacerda	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	1.097,96	499,53	1.699,91	1.470,71	1.187,44	1.172,09	1.079,47	1.110,72	1.230,07	1.307,21	901,48	1.127,47	14.484,06	522,17	2.141,28	910,83	725,42	1.316,00	845,91	768,43	867,93	1.367,86	1.354,95	0	10.810,78	
		m³ água	95	48	142	124	102,3	100	93	96	99	148	74	92	1.213,30	46,4	167	76	61	62	68	62	69	95	95	0	801,40	
		m³ efluentes	76	38,4	113,6	99,2	81,84	80	74,4	76,8	79,2	119,4	59,2	73,6	970,64	37,12	133,6	60,8	48,8	49,6	54,4	49,6	55,2	76	76	0	641,12	
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	TCO2EQ																										
Escola Municipal Sebastião de Lacerda	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$																										
		m³																										
		TCO2EQ																										
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	R\$																										
		KWH																										
Escola Municipal Sebastião de Lacerda	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$																										
		m³ água																										
		m³ efluentes																										
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	TCO2EQ																										

● 6ª CRE

		jan14	fev14	mar14	abr14	mai14	jun14	jul14	ago14	set14	out14	nov14	dez14	Total2014	jan15	fev15	mar15	abr15	mai15	jun15	jul15	ago15	set15	out15	nov15	dez15	Total2015	
	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$												0,00												0,00		
		M³												0,00												0,00		
		TCO2 EQ.																										
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	R\$	1899,15	1.674,54	1.769,23	1.646,68	1.731,30	40,26	40,17	39,63	39,36	10.805,39	1.976,76	0,00	21.464,47	1640,43	1.756,91	2.559,70	6.888,60	4.991,36	4.181,54	3.554,71	3.563,43	4.227,65	4.228,32	3819,03	0,00	41.508,68
		KWH	3.557,00	3.592,00	3.602,00	3.533,00	3.561,00	100,00	100,00	100,00	100,00	23.891,00	4.160,00	640,00	46.996,00	3.360,00	2.960,00	3.940,00	8.888,00	6.400,00	5.360,00	4.560,00	4.480,00	5.440,00	5.520,00	4.960	0	55.760,00
Escola Municipal Alípio Miranda Ribeiro	CONSUMO DE ELETRICIDADE	TCO2 EQ.																										
		R\$	1.189,60	1.232,51	1.122,44	2.025,01	1.986,76	1579	1916,52	1.709,64	3.718,09	3.461,37	1.978,04	2.104,25	24.053,23	3.525,48	2.402,42	3.209,62	4.216,37	4.248,69	4084,8	9222,17	4011,01	2.350,95	2.780,45	4804,03	2087,72	46.804,71
		m³ água	88,9	94,5	85	146	144	117	140,8	126	249	233	133,4	138,5	1.700,10	235,2	164,5	216	275	283	260	577	261	139,2	164	266	237	3.077,90
		m³ efluentes	71,92	75,6	68	118,4	115,2	93,6	112,64	100,8	199,2	186,4	106,72	111,6	1.360,08	188,16	131,6	172,8	220	226,4	208	461,6	208,8	111,36	131,2	212,8	188,6	2.462,32
		TCO2 EQ.																										
	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$												0,00												0,00		
		M³												0,00												0,00		
		TCO2 EQ.																										
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	R\$	41,28	4.721,55	1.388,99	1.567,95	1.245,27	1.205,55	1.823,31	1.64,05	39,36	1.113,30	1.154,54	1.203,35	16.027,50	50,1	4.603,95	3.689,04	4.530,68	3.534,57	2.083,17	2.362,76	2.470,83	3.065,50	4.291,13	4238,18	0,00	34.979,81
		KWH	80,00	10.000,00	2.960,00	3.360,00	2.640,00	2.640,00	2.560,00	2.560,00	80,00	2.460,00	2.445,00	2.649,00	34.434,00	0,00	7.642,00	5.685,00	6.102,00	4.588,00	2.793,00	3.031,00	3.141,00	3.942,00	5.602,00	5.409	0	47.885,00
Escola Municipal Virgílio Francisco Monteiro	CONSUMO DE ELETRICIDADE	TCO2 EQ.																										
		R\$	2.406,40	5.022,35	1.699,1	2.481,57	2.302,79	1.534,04	1.920,81	1.098,57	1.353,11	1.789,73	3.689,29	3.935,00	29.221,76	1.825,27	2.650,15	2.035,55	1.503,68	2.208,53	1.388,11	1.418,11	1.394,59	1.326,42	1.428,99	1.517,38	20.310,05	
		m³ água	174	356	125	180	163	115	140	85	95	124	243	263	2.663,00	124	180,2	139,2	106	149	98	96	94	82	88	98	94	1.347,40
		m³ efluentes	139,2	284,8	100	144	130,4	92	112	68	76	99,2	194,4	210,4	1.660,40	99,2	144,16	111,36	84,8	119,4	78,4	76,8	75,2	65,6	70,4	78,4	75,2	1.077,92
		TCO2 EQ.																										

			jan14	fev14	mar14	abr14	mai14	jun14	jul14	ago14	set14	out14	nov14	dez14	Total 2014	jan15	fev15	mar15	abr15	mai15	jun15	jul15	ago15	set15	out15	nov15	dez15	Total 2015
			R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	0,00	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	0,00
Espaço de Desenvolvimento Infantil Milena Santos Nascimento	CONSUMO DE GÁS (fontes finas)	Wp													0,00												0,00	
		TCO2 EQ.													0,00												0,00	
	CONSUMO DE ELETRICIDADE	R\$	881,58	301,40	1.634,23	2.276,78	1.632,53	1.371,33	629,00	1.092,76	1.228,81	1.557,38	1.615,03	2.135,51	16.353,34	1545,74	875,12	1.902,44	1.503,88	6.506,98	2.287,07	2.231,75	1.598,36	2.602,57	2.614,04	1.871,38	0,0	25.546,01
		KWH	1.940,00	590,00	3.360,00	4.800,00	3.280,00	2.880,00	1.280,00	2.320,00	2.640,00	3.360,00	3.400,00	3.920,00	33.680,00	2.640,00	1.440,00	2.960,00	2.880,00	8.240,00	2.880,00	2.960,00	2.000,00	3.280,00	3.360,00	2.400	35.040,00	
		TCO2 EQ.																										
Escola Municipal Roberto Burle Marx	CONSUMO DE ÁGUA (Geração de Efuentes)	R\$	1.685,26	2.822,16	1.006,09	2.555,08	2.088,23	2.110,66	816,21	2.775,62	1.763,80	1.616,29	1.286,45	21.402,63	1.836,55	1.780,76	1.885,67	884,80	2045,47	1.447,36	1.453,78	1.693,76	633,79	946,04	2502,62	0,0	16.924,61	
		m³ água	147	161,7	100	210	196	175	924	223	150	135	140	117	1.847,10	153,6	148,8	158,4	119	125	120	121,8	138,3	67	88	173	0	1.400,90
	CONSUMO DE ÁGUA (Geração de Efuentes)	m³ efluentes	117,6	129,36	80	168	156,8	140	73,92	178,4	120	108	112	93,6	1.477,68	122,88	119,04	128,72	95,2	100	96	97,44	108,04	53,6	70,4	138,4	0	1.128,72
		TCO2 EQ.																										
		Escola Municipal Roberto Burle Marx	CONSUMO DE GÁS (fontes finas)	R\$	523,11	123,59	224,38	329,54	38,97	600,51	438,94	149,72	504,81	340,28	483,76	326,45	4.084,06	202,62	330,28	341,67	182,82	382,15	278,51	394,55	375,21	388,97	321,4	383,56
Wp	89			21	5	88	3	158	117	40	135	91	129	87	963,00	54	88	88	44	96	72	103	97	99	80	96	1.007,00	
CONSUMO DE ELETRICIDADE	TCO2 EQ.																											
	R\$		2.945,92	3.277,66	6.305,61	6.439,83	4.161,75	4.370,90	2.771,06	3.783,16	4.439,05	5.028,97	5.787,41	4.692,44	55.203,75	2.897,68	4.813,25	6.593,19	11.667,21	8.110,97	7.302,11	6.797,61	5.798,80	6.825,05	7.782,56	9.462,4	0,0	77.851,83
	KWH		5.040,00	6.880,00	13.200,00	13.920,00	8.560,00	9.440,00	6.000,00	8.320,00	9.940,00	11.120,00	1.200,00	11.440,00	104.960,00	4.640,00	7.920,00	9.860,00	15.040,00	10.400,00	9.360,00	8.720,00	7.440,00	8.800,00	10.160,00	11.840,00	8	104.000,00
Escola Municipal Roberto Burle Marx	CONSUMO DE ÁGUA (Geração de Efuentes)	TCO2 EQ.																										
		R\$	3.228,75	1.592,12	2.700,68	2.823,38	3.270,78	2.404,99	3.838,51	2.241,34	4.037,94	4.632,27	4.002,71	4.795,72	38.669,19	3.202,02	3.762,65	3.384,79	3.902,55	1.675,74	1.702,19	1.422,12	1.187,13	1.208,19	1.046,58	635	0,0	23.088,96
	CONSUMO DE ÁGUA (Geração de Efuentes)	m³ água	228	119	194	203	233	175	279	164	288	388	266	308	2.755,00	214,6	250	228,2	280,7	116	118,8	95,7	81,2	75,4	67	43,5	6	1.548,10
		m³ efluentes	182,4	95,2	155,2	162,4	186,4	140	223,2	131,2	214,4	246,4	212,8	254,4	2.204,00	171,68	200	180,96	203,56	92,8	95,04	76,56	64,96	60,32	53,6	34,8	0	1.239,28
		TCO2 EQ.																										

● 8ª CRE

		jan14	fev14	mar14	abr14	mai14	jun14	jul14	ago14	set14	out14	nov14	dez14	Total2014	jan15	fev15	mar15	abr15	mai15	jun15	jul15	ago15	set15	out15	nov15	dez15	Total2015	
Escola Municipal Professor Wan-tyl da Silva Cardoso	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$												0,00												0,00		
		m³												0,00												0,00		
	TCO2EQ																											
	CONSUMO DE	R\$			555,31	948,04	731,57	588,06	1.041,27	1.010,51	1.138,66	1.043,30	1.242,86	8.280,58	1095,12	818,02	1.601,62	1.908,31	967,07	2.434,03	2.307,43	2.494,53	2.789,54	4.223,03	4.222,36	0,00	24.871,06	
	ELETRICIDADE	KWH			1.190,00	1.950,00	1.980,00	1.230,00	2.290,00	2.240,00	2.520,00	2.210,00	2.190,00	17.400,00	1.900,00	1.310,00	2.880,00	2.460,00	1.240,00	3.120,00	2.960,00	3.200,00	3.600,00	5.440,00	5.440	0	33.650,00	
	TCO2EQ																											
	CONSUMO DE	R\$			1.340,98	2.270,48	3.138,73	1.520,71	598,71	1.077,91	927,42	1.572,54	1.181,93	13.630,28	732,13	112,77	1.478,32	2.821,30	1795,69	4.267,78	2.327,15	1.391,96	1.012,97	1.289,20	1754,11	1.615,05	17.721,42	
	ÁGUA (Geração de Efluentes)	m³ água			115	188	252	129	51	91	80	129	99	1.134,00	65	16	117,9	217,8	143	113,8	177,1	110	78	95	130,1	108,8	1.373,50	
		m³ efluentes			92	150,4	201,6	103,2	40,8	72,8	64	103,2	79,2	907,20	52	12,8	94,32	174,24	114,4	91,04	141,88	88	62,4	76	104,08	87,84	1.098,00	
	TCO2EQ																											
Escola Municipal Churchill	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$												0,00												0,00		
		m³												0,00												0,00		
	TCO2EQ																											
	CONSUMO DE	R\$			1.208,82	1.197,63	1.128,84	1.023,88	1.137,66	1.109,31	1.343,27	1.388,29	1.683,66	12.871,96	0	1.829,10	1.978,27	3.821,31	3.668,96	3.052,67	2.831,30	2.337,48	3.946,88	4.222,22	2.486,57	0,00	29.619,76	
	ELETRICIDADE	KWH			2.536,00	2.545,00	3.395,00	2.488,00	2.502,00	2.459,00	3.004,00	3.028,00	3.040,00	27.164,00	2.615,00	2.187,00	3.655,00	4.926,00	4.698,00	3.913,00	3.632,00	3.003,00	5.049,00	5.409,00	3.154	0	41.751,00	
	TCO2EQ																											
	CONSUMO DE	R\$			1.353,85	509,38	185,32	79,65	388,88	2634,31	3.759,91	3.382,33	2.080,17	3.055,59	17.409,40	3.604,29	1.076,23	1.868,45	2.851,12	2.765,2	2.883,3	1.719,53	1.015,53	1.258,20	1.378,15	1.336,15	2.132,48	23.880,54
	ÁGUA (Geração de Efluentes)	m³ água			115,2	49,5	17	14	34,4	210	287	288	167	244	1.416,10	280	88	148	213	215	182	133	79	95	103	97	30	1.664,00
		m³ efluentes			92,16	39,6	13,6	11,2	27,52	188	237,6	214,4	133,6	195,2	1.132,88	224,8	70,4	118,4	170,4	172	145,6	106,4	63,2	76	82,4	77,6	24	1.331,20
	TCO2EQ																											

● 9ª CRE

		jan14	fev14	mar14	abr14	mai14	jun14	jul14	ago14	set14	out14	nov14	dez14	Total 2014	jan15	fev15	mar15	abr15	mai15	jun15	jul15	ago15	set15	out15	nov15	dez15	Total 2015
Escola Municipal	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)																										
	R\$													0,00													0,00
	m³													0,00													0,00
	TCO2 EQ.																										
Professor Helton Alvares	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)																										
	R\$	942,02	1.049,07	1.499,20	2.649,19	1.960,77	2.085,43	1.030,36	1.459,79	1.745,38	2.165,34	1.963,69	2.633,32	21.183,56	2111,37	593,61	2.740,18	4.485,05	3.156,79	2.908,35	2.716,88	2.125,02	2.988,43	3.134,81	2799,64	0,00	29.760,53
	KWH	2.111,00	2.221,00	3.135,00	5.677,00	4.033,00	4.504,00	2.231,00	3.216,00	3.869,00	4.788,00	4.283,00	4.765,00	44.833,00	3.736,00	1.029,00	4.386,00	5.803,00	4.124,00	3.728,00	3.485,00	2.726,00	3.766,00	4.057,00	3588	0	40.428,00
	TCO2 EQ.																										
Veloso de Castro	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)																										
	R\$	1.322,24	1403,88	1274,84	2.794,65	1186,4	96,72	1332,44	145,4	88,26	628,59	3.943,92	2.936,08	17.053,22	2.391,84	1.469,48	901,43	2.218,00	1356,07	1142,01	2595,79	2553,48	3.396,00	4.888,43	3632,12	0,00	26.534,65
	m³ água	116,5	123,7	0	231	101,9	17	111,6	226	15	56	304	234	1.536,70	192	118	76	169	108	91	197	195	243	344	260	0	1.993,00
	m³ efluentes	93,2	98,96	0	184,8	81,52	13,6	89,28	180,8	12	44,8	243,2	187,2	1.229,36	153,6	94,4	60,8	135,2	86,4	72,8	157,6	156	194,4	275,2	208	0	1.594,40
	TCO2 EQ.																										
	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)																										
	R\$													0,00													0,00
	m³													0,00													0,00
	TCO2 EQ.																										
	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)																										
	R\$													0,00													0,00
	KWH													0,00													0,00
	TCO2 EQ.																										0,00
	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)																										
	R\$													0,00													0,00
	m³ água													0,00													0,00
	m³ efluentes													0,00													0,00
	TCO2 EQ.																										0,00

● 10ª CRE

		jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14	jun/14	jul/14	ago/14	set/14	out/14	nov/14	dez/14	Total 2014	jan/15	fev/15	mar/15	abr/15	mai/15	jun/15	jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	Total 2015	
Espaço de Desenvolvimento Infantil Professor Rubem Gonçalves	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$												0,00													0,00	
	TCCO-EQ																											
Gonçalves	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	884,5	594,41	1.695,50	1.790,74	1.126,88	1.037,96	426,04	838,12	831,82	1.195,59	954,82	14.594,86	25.971,25	1408,98	676,57	2.023,00	1.964,12	6.330,05	2.796,57	2.362,36	2.518,60	2.598,71	2.721,68	0	0,00	25.399,56
	TCCO-EQ																											
Gonçalves	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	1.813,58	2046,92	6.915,92	2.138,84	1.961,98	1.649,18	2.083,41	1.708,07	1.949,04	2.258,18	2.374,06	2.611,46	29.530,64	2.138,83	3.416,95	2.116,35	2.302,78	2.337,75	331,03	1195,83	1161,69	1.125,97	0,00	0	0,00	16.127,18
	TCCO-EQ																											
Cidade Municipal Sempre Viva Colônia dos Pescadores	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$												0,00													0,00	
														0,00													0,00	
	TCCO-EQ																											
Cidade Municipal Sempre Viva Colônia dos Pescadores	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	384,31	750,11	960,68	580,65	830,11	384,29	429,50	500,17	631,56	628,61	1.046,02	707,82	7.833,83	751,71	856,91	2.047,98	1.365,30	1.033,36	1.088,37	961,18	882,26	1.113,98	1.375,36	0	0,00	11.486,41
	TCCO-EQ																											
Cidade Municipal Sempre Viva Colônia dos Pescadores	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	337,38	626,97	481,02	263,32	745,2	583,79	510,26	484,27	1.035,87	827,54	1.018,47	957,75	7.871,84	943,47	176,70	270,95	617,91	1.027,3	810,96	935,26	955,12	579,93	0,00	0	0,00	6.317,60
	TCCO-EQ																											
Cidade Municipal Sempre Viva Colônia dos Pescadores	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	44	66,8	54,1	39	73	65	0	56	96	80	95	90	738,90	90	30	36	64	92	76	82	87	56	0	0	0	613,00
	TCCO-EQ																											
Cidade Municipal Sempre Viva Colônia dos Pescadores	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$	35,2	53,44	43,28	31,2	58,4	52	0	44,8	76,8	64	76	72	607,12	72	24	28,8	51,2	73,6	60,8	65,6	68,6	44,8	0	0	0	490,40
	TCCO-EQ																											

● 11ª CRE

		jan14	fev14	mar14	abr14	mai14	jun14	jul14	ago14	set14	out14	nov14	dez14	Total 2014	jan15	fev15	mar15	abr15	mai15	jun15	jul15	ago15	set15	out15	nov15	dez15	Total 2015
Escola Municipal Professora Lavínia de Oliveira	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$												0,00													0,00
		M³												0,00													0,00
		TCO2 EQ.																									
	CONSUMO DE	R\$					1.793,15	1.544,38	1.513,82	1.784,14	1.909,99	2.132,67	2.681,98	13.360,13	2.862,20	2.054,30	2.700,65	4.381,32	4.026,90	2.923,67	3.345,55	3.286,92	4.910,53	4.799,16	5.288,70	0,00	40.559,90
	ELETRICIDADE	KWH				3.791,00	3.262,00	3.246,00	3.871,00	4.210,00	4.589,00	4.746,00	27.695,00	4.960,00	3.314,00	4.241,00	5.544,00	5.060,00	3.696,00	4.240,00	4.080,00	6.160,00	6.160,00	6.800,00			354.255,00
Escola Municipal Professora Dória	CONSUMO DE	R\$					7.119,71	7.349,71	9.046,67	8.387,74	7.670,34	5.236,75	7.979,15	52.790,07	6.895,99	9.088,62	8.546,06	8.365,31	7.157,3	6.195,78	6.353,67	7.333,38	5.374,45	7.250,26	5.864,04	0,00	78.434,86
	ÁGUA (Geração de	m³ água					499,8	514	632	549	660	423	524	3.801,80	453	596	559	539	31	408	400	461	308	413	336	0	4.594,00
	Efluentes)	m³ efluentes					399,84	411,2	505,6	439,2	528	338,4	419,2	3.041,44	362,4	476,8	447,2	431,2	24,8	326,4	320	368,8	246,4	330,4	268,8	0	3.032,20
		TCO2 EQ.																									
Escola Municipal Maestro Francisco Braga	CONSUMO DE GÁS (fontes fixas)	R\$												0,00													0,00
		M³												0,00													0,00
		TCO2 EQ.																									
	CONSUMO DE	R\$					1.104,70	1.497,45	1.779,17	2.082,00	1.757,16	2.011,14	10.231,62	1.882,20	1.359,04	3.512,69	4.797,12	3.906,58	3.098,42	2.906,99	2.716,92	3.427,65	3.778,35	3.702,48	0,00	35.092,44	
	ELETRICIDADE	KWH					2.310,00	3.210,00	3.880,00	4.520,00	3.750,00	3.520,00	21.170,00	3.230,00	2.170,00	5.440,00	6.080,00	4.960,00	3.920,00	3.680,00	3.360,00	4.320,00	4.880,00	4.800	0	46.840,00	
Escola Francisco Braga	CONSUMO DE	R\$					1.780,83	3.119,51	2.885,88	659,62	599,45	1.218,64	10.243,93	2.265,62	1.536,18	2.387,66	2.285,11	1.751,81	1.232,52	1.058,7	1.052,36	2.039,30	989,28	919,9	0,00	15.479,44	
	ÁGUA (Geração de	m³ água					132	209	194	161	157	172	1.025,00	108,8	107	163	155	122	84	73	66,7	121,8	64	60	0	1.125,30	
	Efluentes)	m³ efluentes											0,00													0,00	
		TCO2 EQ.																									

ANEXO 4

Resumo das emissões de GEE de consumos prediais por CRE e por Escola

- 1ª CRE (2014)

CRE 01 - 2014

Unidade

E.M. TIRADENTES

E.M. S.V. S. Antônio de Pádua

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.237698	8.339323	0.000000	0.237698	8.339323	0.000000	
CH ₄	0.000021	0.000000	0.388515	0.000025	0.000000	0.388515	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.150788	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCS	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				0.238223	8.339323	0.150788	8.728334

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO ₂
E.M. TIRADENTES	Gás Natural Seco	115.00	m³	0.238223
E.M. S.V. S. Antônio de Pádua	Gás Natural Seco	-	m³	

Emissões totais por combustão estacionária direta

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	0.238223
---	----------

ESCOPO 2

Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SR, no ano de 2014

Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ eq.	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. TIRADENTES	Distribuidora de Energia Light	36.240	5.054		
E.M. S.V. S. Antônio de Pádua	Distribuidora de Energia Light	9.952	1.338		
Total		46.222,0	6.339	0	0

Tabela 5. Emissões totais por compra de energia elétrica

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	6.339
---	-------

ESCOPO 3

Efluentes gerados na operação

Escolas	M³ de água	TCO ₂
Escola Municipal Tiradentes	909.800	6.43423243
E.M. S.V. S. Antônio de Pádua	1.103.500	5.379480520

Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário

1.010,48 (m³/ano)

dados gerados = conta de água * 0,9 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	3.814
---	-------

- 2ª CRE (2014/2015)

CRE 02 - 2014

Unidade

E.M. Dr. Cícero Penna

CIEP Pr. Salvador Alende

Resumo das emissões totais do GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.000000	18.551826	0.000000	0.000000	18.551826	0.000000	
CH ₄	0.000000	0.000000	0.833055	0.000000	0.000000	20.826250	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.001091	0.000000	0.000000	0.325118	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				0.000000	18.551826	21.151368	39.703194

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Dr. Cícero Penna	Gás Natural Seco	-	m³	-
CIEP Pr. Salvador Alende	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-
---	---

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente da BR, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Dr. Cícero Penna	Distribuidora de Energia Light	35.600	8.172		
CIEP Pr. Salvador Alende	Distribuidora de Energia Light	25.695	13.352		
Total		131.295,6	18.552	0	0

Tabela 5. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	18.552

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escolas	m³ de água	TCO2
E.M. Dr. Cícero Penna*	1.036.000	5.05042304
CIEP Pr. Salvador Alende	5.902.800	16.10360465

* Consumo apenas de Jun-Dez

Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário	
	3.471,94 [m³/ano]

dados gerados = conta de água * 0,8 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	21.551

CRE 02 - 2015	
unidade	E.M. Dr. Cicero Penna
	CIEP Pr. Salvador Alende

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos							
GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.000000	29.305928	0.000000	0.000000	29.305928	0.000000	
CH ₄	0.000000	0.000000	1.018445	0.000000	0.000000	25.481125	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.001334	0.000000	0.000000	0.397532	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				0.000000	29.305928	25.858657	55.164585

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Dr. Cicero Penna	Gás Natural Seco	-	m³	-
CIEP Pr. Salvador Alende	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (MWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Dr. Cicero Penna	Distribuidora de Energia Light	64.030	7.966		
CIEP Pr. Salvador Alende	Distribuidora de Energia Light	166.986	21.310		
Total		231.016,0	29.306	0	0

Tabela 3. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	29.306

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCO2
E.M. Dr. Cicero Penna	1.037.190	5.855785458
CIEP Pr. Salvador Alende	8.167.900	20.8027705

Quantidade de efluente líquido gerado no ano de inventário	
	4.243,82 [m³/ano]

dados gerados = conta de água * 0,8 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	25,859

- 3ª CRE (2014/2015)

CRE RJ - 2014

Unidade	E.M. Thomas Mann
	E.M. Rio de Janeiro

Resumo das emissões totais de GEE da organização
--

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE emissões
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	3,226262	16,793072	0,000000	3,226262	16,793072	0,000000	
CH ₄	0,000267	0,000000	0,721344	0,007175	0,000000	16,033600	
N ₂ O	0,000008	0,000000	0,000945	0,001788	0,000000	0,291610	
HFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
PFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
SF ₆	0,000000		0,000000				
MF ₃	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
Total				3,229178	16,793072	16,315694	36,337346

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Thomas Mann	Gás Natural Soco	749,00	m³	1,552409495
E.M. Rio de Janeiro	Gás Natural Soco	809,00	m³	1,676762066

Emissões totais por combustão estacionária direta	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	3,229177351

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Thomas Mann	Distribuidora de Energia Light	66.438	9,047		
E.M. Rio de Janeiro	Distribuidora de Energia Light	67.120	7,346		
Total		123.558,0	16,793	0	0

Tabela 3. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	16,793

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCO2
E.M. Thomas Mann	3.006.800	8,783000923
E.M. Rio de Janeiro	1.750.200	8,532094965

Quantidade de efluente líquido gerada no ano de inventário	
	3.006,80 [m³/ano]

dados gerados = contra de água * 0,3 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	18,315

CNE 83 - 2015

Unidade	E.M. Thomas Mann
	E.M. Rio de Janeiro

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	3,755629	16,331601	0,000000	3,755629	16,331601	0,000000	
CH ₄	0,000335	0,000000	0,445613	0,000375	0,000000	11,140325	
N ₂ O	0,000007	0,000000	0,000564	0,002086	0,000000	0,174032	
HFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
PFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
SF ₆	0,000000		0,000000				
NF ₃	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
Total				3,766050	16,331601	11,314357	31,412048

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Thomas Mann	Gás Natural Seco	1.057,00	m³	2,19
E.M. Rio de Janeiro	Gás Natural Seco	760,00	m³	1,58

Emissões totais por combustão estacionária direta

Emissões totais em CO2 equivalente (toneladas métricas)	3,76599
---	---------

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SRE, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Thomas Mann	Distribuidora de Energia Light	60.550	7,693		
E.M. Rio de Janeiro	Distribuidora de Energia Light	70.090	8,636		
Total		130.636,0	16,332	0	0

Tabela 3. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	16,332

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCO2
E.M. Thomas Mann	1.011.300	4,698012375
E.M. Rio de Janeiro	1.309.600	6,364202715

Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário	
	1.856,72 [m³/ano]

dados gerados = conta de água * 0,8 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	11,314

- 4ª CRE (2014/2015)

CRE 04 - 2014	
Unidade	E.M. Brasil
	E.M. Min. Pírio Casado

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.000000	4.929273	0.000000	0.000000	4.929273	0.000000	
CH ₄	0.000000	0.000000	0.633638	0.000000	0.000000	15.940950	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.000830	0.000000	0.000000	0.247340	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				-	4.929273	16.968230	21.017983

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Brasil	Gás Natural Seco	-	m³	-
E.M. Min. Pírio Casado	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SR, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (MWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Brasil	Distribuidora de Energia Light	25.048	3.654		
E.M. Min. Pírio Casado	Distribuidora de Energia Light	8.796	1.276		
Total		33.890,8	4.929	0	0
Tabela 5. Emissões totais por compra de energia elétrica					
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)				4.929	

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Efluentes	M³ de água	TCO2
E.M. Brasil	998.230	4.998150948
E.M. Min. Pírio Casado	2.802.090	11.22207699
Quantidade de efluente líquido gerado no ano de inventário		2.840,16 (m³/ano)
dados gerados = conta de água * 0,8 coef de retorno.		
Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3		
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)		16.089

CRE 04 - 2015

Unidade

E.M. Brasil

E.M. Min. Pírio Casado

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.000000	11.056432	0.000000	0.000000	11.056432	0.000000	
CH ₄	0.000000	0.000000	1.525901	0.000000	0.000000	36.147525	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.001968	0.000000	0.000000	0.595404	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCS	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				0.000000	11.056432	36.742929	49.799361

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Brasil	Gás Natural Seco	-	m³	-
E.M. Min. Pírio Casado	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-
---	---

ESCOPO 2

Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014

Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eleticidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Brasil	Distribuidora de Energia Light	40.200	6.218		
E.M. Min. Pírio Casado	Distribuidora de Energia Light	40.020	4.940		
Total		80.220,0	11.056	0	0

Tabela 3. Emissões totais por compra de energia elétrica

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	11.056
---	--------

ESCOPO 3

Efluentes gerados na operação

Escolas	M³ de água	TCO2
E.M. Brasil	1.831.500	8.027451481
E.M. Min. Pírio Casado	6.116.320	28.81563328

Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário 8.357,82 [m³/ano]

dados gerados = conta de água * 0,8 coef. de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	38.743
---	--------

- 5ª CRE (2014/2015)

CRE 05 - 2014	
Unidade	E.M. Emb. João Neves da Fontoura
	E.M. Sebastião de Lacerda

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	1,748631	13,047392	0,000000	1,748631	13,047392	0,000000	
CH ₄	0,000156	0,000000	0,437107	0,003900	0,000000	10,927875	
N ₂ O	0,000003	0,000000	0,000572	0,000894	0,000000	0,170455	
HFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
PFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
SF ₆	0,000000		0,000000				
NF ₃	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
Total				1,75345581	13,047392	11,098256	25,899104

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Emb. João Neves da Fontoura	Gás Natural Seco	-	m³	-
E.M. Sebastião de Lacerda*	Gás Natural Seco	846	m³	1,75345581

* Maio-Dezembro

Emissões totais por combustão estacionária direta	
emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	1,75345581

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Emb. João Neves da Fontoura	Distribuidora de Energia Light	90.480	11,119		
E.M. Sebastião de Lacerda	Distribuidora de Energia Light	13.300	1,608		
Total		93.840,0	13,047	0	0

Tabela 5. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	13,047

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escólios	M³ de água	TCO2
E.M. Emb. João Neves da Fontoura	1.213.300	5,914747389
E.M. Sebastião de Lacerda	1.063.300	5,183506512

Quantidade de efluente líquido gerado no ano de inventário	1.821,28 (m³/ano)
--	-------------------

dados gerados = conta de água * 0,8 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	11,698

CNE 95 - 2015

Unidade

E.M. Emb. João Neves da Fontoura

E.M. Sebastião de Lacerda

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	2.314972	17.099536	0.000000	2.314972	17.099536	0.000000	
CH ₄	0.000206	0.000000	0.445613	0.005150	0.000000	11.140326	
N ₂ O	0.000004	0.000000	0.000584	0.001192	0.000000	0.174032	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				2.321314	17.099536	11.314357	39,735207

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Emb. João Neves da Fontoura	Gás Natural Seco	-	m³	-
E.M. Sebastião de Lacerda*	Gás Natural Seco	3128	m³	2.3213159992

*Jan, Abril-Dezembro

Emissões totais por combustão estacionária direta

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	2,3213159992
---	--------------

ESCOPO 2

Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Emb. João Neves da Fontoura	Distribuidora de Energia Light	100.720	12.774		
E.M. Sebastião de Lacerda	Distribuidora de Energia Light	34.400	4.325		
Total		135.120,0	17.100	0	0

Tabela 5. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	17.100

ESCOPO 3

Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCO2
E.M. Emb. João Neves da Fontoura	1.011.500	4.938012375
E.M. Sebastião de Lacerda	1.309.850	8.364202715

Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário	1.858,72	[m³/ano]
--	----------	----------

dados gerados = conta de água * 0,8 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	11.314

- 6ª CRE (2014/2015)

CRE 06 - 2014	
Unidade	E.M. Alípio Miranda Ribeiro
	E.M. Virgílio Francisco Monteiro

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.000000	10.916668	0.000000	0.000000	10.916668	0.000000	
CH ₄	0.000000	0.000000	0.722515	0.000000	0.000000	18.062975	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.000448	0.000000	0.000000	0.281908	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
HF ₂	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				0.000000	10.916668	18.344783	29.261471

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Alípio Miranda Ribeiro	Gás Natural Seco	-	m³	-
E.M. Virgílio Francisco Monteiro	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (KWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Alípio Miranda Ribeiro	Distribuidora de Energia Light	46.908	6.308		
E.M. Virgílio Francisco Monteiro	Distribuidora de Energia Light	34.434	4.609		
Total		81.340,0	10.917	0	0

Tabela 5. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	10,917

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCO2
E.M. Alípio Miranda Ribeiro	3.790.100	8,267961207
E.M. Virgílio Francisco Monteiro	2.063.000	10,05067175

Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário	3.010,48 [m³/ano]
--	-------------------

dados gerados = conta de água * 0,8 coef. de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	18,345

CRE 06 - 2015

Unidade	E.M. Alípio Miranda Ribeiro
	E.M. Virgílio Francisco Monteiro

Resumo das emissões totais de GEE da organização
--

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0,000000	13,050902	0,000000	0,000000	13,050902	0,000000	
CH ₄	0,000000	0,000000	0,840668	0,000000	0,000000	21,241450	
N ₂ O	0,000000	0,000000	0,001113	0,000000	0,000000	0,331674	
HFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
PFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
SF ₆	0,000000		0,000000				
NF ₃	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
Total				0,000000	13,050902	21,573124	34,624026

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Alípio Miranda Ribeiro	Gás Natural Seco	-	m³	-
E.M. Virgílio Francisco Monteiro	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta	
(Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas))	-

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Alípio Miranda Ribeiro	Distribuidora de Energia Light	55.760	7,010		
E.M. Virgílio Francisco Monteiro	Distribuidora de Energia Light	47.055	6,032		
Total		106.815,0	13,042	0	0

Tabela 5. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	13,051

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCO2
E.M. Alípio Miranda Ribeiro	9.077.900	10,06453386
E.M. Virgílio Francisco Monteiro	1.547.400	0,568474807

Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário	3.540,24 [m³/ano]
dados gerados = conta de água * 0,8 coef de retorno.	

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	21,573

- 7ª CRE (2014/2015)

CRE 07 - 2014	
Unidade	E.D.I. Milena Santos Nascimento
	E.M. Roberto Burle Marx

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	1.990463	18.837120	0.000000	1.990463	18.837120	0.000000	
CH ₄	0.000177	0.000000	0.883803	0.004425	0.000000	22.090075	
N ₂ O	0.000004	0.000000	0.001157	0.001192	0.000000	0.344788	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				1.996088	18.837120	22.434861	43.268061

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.D.I. Milena Santos Nascimento	Gás Natural Seco	-	m³	-
E.M. Roberto Burle Marx	Gás Natural Seco	903	m³	1.990463065

Emissões totais por combustão estacionária direta	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	1.99353065

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.D.I. Milena Santos Nascimento	Distribuidora de Energia Light	33.690	4.822		
E.M. Roberto Burle Marx	Distribuidora de Energia Light	104.960	14.215		
Total		138.650,0	18.837	0	0

Tabela 5: Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	18.837

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCCO
E.D.I. Milena Santos Nascimento	3.847.100	9.004475357
E.M. Roberto Burle Marx	2.755.000	13.43042034

Quantidade de efluente líquido gerada no ano do inventário	3.881.66 (m³/ano)
--	-------------------

dados gerados = conta de água * 0,5 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	22.435

CRR 07 - 2015													
Unidade		E.D.I. Milena Santos Nascimento E.M. Roberto Burle Marx											
Resumo das emissões totais de GEE da organização													
Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos													
GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES						
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3							
CO ₂	2.081408	17.505544	0.000000	2.081408	17.505544	0.000000							
CH ₄	0.000186	0.000000	0.558320	0.004650	0.000000	14.208000							
N ₂ O	0.000004	0.000000	0.000744	0.001192	0.000000	0.221712							
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000							
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000							
SF ₆	0.000000		0.000000										
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000							
Total				2.087250	17.505544	14.429712	34.022506						
ESCOPO 1													
Fontes Estacionárias de Combustão													
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2									
E.D.I. Milena Santos Nascimento	Gás Natural Seco	-	m³	-									
E.M. Roberto Burle Marx	Gás Natural Seco	1007	m³	2.08715135									
Emissões totais por combustão estacionária direta													
Emissões totais em CO2 equivalente (toneladas métricas)			2.08715135										

ESCOPO 3					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SBL no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.D.I. Milena Santos Nascimento	Distribuidora de Energia Light	35.040	4.412		
E.M. Roberto Burle Marx	Distribuidora de Energia Light	104.000	13.093		
Total		139.040,0	17.506	0	0
Tabela 3. Emissões totais por compra de energia elétrica					
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)				17.506	
ESCOPO 3					
Efluentes gerados na operação					
Escolas	M³ de água	TCO2			
E.D.I. Milena Santos Nascimento*	1.410.900	8.87803269	* Jan-Nov		
E.M. Roberto Burle Marx*	1.949.100	7.551747424	* Jan-Nov		
Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário				2.360,00	(m³/ano)
dados gerados = conta de água * 0,8 coef. de retorno.					
Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1					
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)				14.430	

- 8ª CRE (2014/2015)

CBO 04 - 2014

Unidade

E.M. Prof. Wan-tyl da Silva Cardoso
Escola Municipal Churchill

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0,000000	8,364177	0,000000	0,000000	8,364177	0,000000	
CH ₄	0,000000	0,000000	0,459019	0,000000	0,000000	12,240475	
N ₂ O	0,000000	0,000000	0,000041	0,000000	0,000000	0,101518	
HFCS	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
PFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
SF ₆	0,000000		0,000000				
NF ₃	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
Total				0,000000	8,364177	12,431493	18,795670

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO ₂
E.M. Prof. Wan-tyl da Silva Cardoso	Gás Natural Seco	-	m³	-
Escola Municipal Churchill	Gás Natural Seco	953	m³	1,995955863

Emissões totais por combustão estacionária direta

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	1,995955863
---	-------------

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Prof. Wan-tyl da Silva Cardoso	Distribuidora de Energia Light	17.430	2,513		
Escola Municipal Churchill	Distribuidora de Energia Light	27.184	3,851		
Total		44.614,0	6,364	0	0
Tabela 5: Emissões totais por compra de energia elétrica					
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)					6,364
ESCOPO 3					
Efuentes gerados na operação					
Escolas	M³ de água	TCO ₂			
E.M. Prof. Wan-tyl da Silva Cardoso*	1.234.000	5,52816576	*Abr-Dez		
Escola Municipal Churchill	1.438.000	6,903362304	*Mar-Dez		
Quantidade de efluente líquido gerado no ano de inventário		2.043,08	(m³/ano)		
dados gerador = conta de água * 0,8 coef de retorno					
Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1					
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)		12,432			

GEE 00 - 2015

Unidade

E.M. Prof. Wan-tuyi da Silva Cardoso
Escola Municipal Churchill

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.000000	9.333493	0.000000	0.000000	9.333493	0.000000	
CH ₄	0.000000	0.000000	0.583200	0.000000	0.000000	14.580000	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.000794	0.000000	0.000000	0.227872	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				0.000000	9.333493	14.807872	24,141165

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.M. Prof. Wan-tuyi da Silva Cardoso	Gás Natural Sevo	-	m³	-
Escola Municipal Churchill	Gás Natural Sevo	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-
---	---

ESCOPO 2

Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.M. Prof. Wan-tuyi da Silva Cardoso	Distribuidora de Energia Light	33.090	4.589		
Escola Municipal Churchill	Distribuidora de Energia Light	41.751	5.245		
Total		74.841,0	9.333	0	0

Tabela 3. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	9.333

ESCOPO 3

Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCO2
E.M. Prof. Wan-tuyi da Silva Cardoso	1.373.500	8.095710469
Escola Municipal Churchill	1.664.000	8.111876369

Quantidade de efluente líquido gerada no ano do inventário	2.430,00	[m³/ano]
dados gerados a conta de água * 0,8 coef de retorno.		

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	14.608

- 9ª CRE (2014/2015)

CRE 09 - 2014	
Unidade	z M. Prof. Helton Alares Veloso de Castro

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos							
GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.000000	6.170415	0.000000	0.000000	6.170415	0.000000	
CH ₄	0.000000	0.000000	0.295046	0.000000	0.000000	7.376160	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.000386	0.000000	0.000000	0.115028	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
HF ₂	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				0.000000	6.170415	7.491178	13.661593

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
M. Prof. Helton Alares Veloso de Castro	Gás Natural Seco	-	m³	-
	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
M. Prof. Helton Alves Veloso de Castro	Distribuidora de Energia Light	44.833	6.170		
Total		44.833	6.170	0	0

Tabela 5. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	6.170

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escopos	M³ de água	TCO2
M. Prof. Helton Alves Veloso de Castro	1.336.700	7.491,298340
	1.416.100	6.803,982304

Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário	
	1.220,36 (m³/ano)

dados gerados = conta de água * 0,8 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	7.491

CNE 09 - 2013

unidade

F.M. Prof. Helton Alvaros Veloso de Castro

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0,000000	5,100061	0,000000	0,000000	5,100061	0,000000	
CH ₄	0,000000	0,000000	0,382656	0,000000	0,000000	9,556403	
N ₂ O	0,000000	0,000000	0,000501	0,000000	0,000000	0,149298	
HFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
PFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
SF ₆	0,000000		0,000000				
NF ₃	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
Total				0,000000	5,100061	9,715699	14,815759

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO ₂
F. Prof. Helton Alvaros Veloso de Ca	Gás Natural Seco	-	m³	-
	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta

Emissões totais em CO₂ equivalente (toneladas métricas)

-

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
F. Prof. Helton Alvaros Veloso de Ca	Distribuidora de Energia Light	40.428	5,100		
Total		40.428	5,100	0	0

Tabela 3. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	5,100

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCO ₂
F. Prof. Helton Alvaros Veloso de Ca	1.993.000	9,715726949 * Jan-Nov

Quantidade de efluente líquido gerada no ano do inventário	1.504,40 [m³/ano]
--	-------------------

dados gerados = conta de água * 0,8 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	9,716

- 10ª CRE (2014/2015)

CRE 10 - 2014

Unidade

E.D.I. Prof. Rubem Gonçalves

C.M. S.V. Colônia dos Pescadores

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.000000	6.201464	0.000000	0.000000	6.201464	0.000000	
CH ₄	0.000000	0.000000	0.622253	0.000000	0.000000	15.566325	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.000615	0.000000	0.000000	0.242670	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				0.000000	6.201464	15.799195	22.000659

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão

Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.D.I. Prof. Rubem Gonçalves	Gas Natural Selo	-	m³	-
C.M. S.V. Colônia dos Pescadores	Gas Natural Selo	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-
---	---

ESCOPO 2										
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014										
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de H ₂ O (t)					
E.D.I. Prof. Rubem Gonçalves	Distribuidora de Energia Light	29.120	3,937							
C.M. S.V. Colônia dos Pescadores	Distribuidora de Energia Light	16.640	2,265							
Total		45.760,0	6,202	0	0					
Tabela 5. Emissões totais por compra de energia elétrica										
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)				6,201						
ESCOPO 3										
Efluentes gerados na operação										
Escolas	M³ de água	TCO2								
E.D.I. Prof. Rubem Gonçalves*	2.482.030	12,09956662	* Jan-Jun; Ago-Dec							
C.M. S.V. Colônia dos Pescadores*	758.990	3,699581120	* Jan-Jun; Ago-Dec							
Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário		2.562,72	[m³/ano]							
dados gerados = conta de água * 0,8 coef de retorno.										
Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1										
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)		15,799								

CNE 10 - 2015	
---------------	--

Unidade	E.D.I. Prof. Rubem Gonçalves C.M. S.V. Colônia dos Pescadores
---------	--

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidadas para todos os GEE e escopos							
GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0,000000	6,816984	0,000000	0,000000	6,816984	0,000000	
CH ₄	0,000000	0,000000	0,382886	0,000000	0,000000	9,572150	
N ₂ O	0,000000	0,000000	0,000501	0,000000	0,000000	0,149298	
HFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
PFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
SF ₆	0,000000		0,000000				
NF ₃	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000	
Total				0,000000	6,816984	9,721448	16,538432

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
E.D.I. Prof. Rubem Gonçalves	Gás Natural Seco	-	m³	-
C.M. S.V. Colônia dos Pescadores	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
E.D.I. Prof. Rubem Gonçalves	Distribuidora de Energia Light	40.320	4,996		
C.M. S.V. Colônia dos Pescadores	Distribuidora de Energia Light	14.160	1,810		
Total		54.480,0	6,817	0	0

Tabela 3. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	6,817

ESCOPO 3			
Efluentes gerados na operação			
Escolas	M³ de água	TCO2	
E.D.I. Prof. Rubem Gonçalves*	1.381.200	6.733247397	* Jan-Set
C.M. S.V. Colônia dos Pescadores *	613.000	2.988329403	* Jan-Set

Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário	1.996,36	(m³/ano)
--	----------	----------

dados gerados a conta de água * 0,8 coef. de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	9,722

- 11ª CRE (2014/2015)

CRE 11 - 2014

Unidade	E.M. Profa. Lavinia de Oliveira Escagnolo Dória
	E.M. Maestro Francisco Braga

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.000000	7.110542	0.000000	0.000000	7.110542	0.000000	
CH ₄	0.000000	0.000000	0.028748	0.000000	0.000000	23.188650	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.001214	0.000000	0.000000	0.381772	
HFCS	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
NF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				0.000000	7.110542	23.539422	30.649964

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
Profa. Lavinia de Oliveira Escagnolo	Gás Natural Seco	-	m³	-
E.M. Maestro Francisco Braga	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-

ESCOPO 2

Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O (t)
Profa. Lavinia de Oliveira Escagnolo	Distribuidora de Energia Light	27.665	4.025		
E.M. Maestro Francisco Braga	Distribuidora de Energia Light	21.170	3.085		
Total		48.835,0	7.111	0	0

Tabela 3. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	6.291

ESCOPO 3

Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCO2
Profa. Lavinia de Oliveira Escagnolo	3.803.300	18.63340058
E.M. Maestro Francisco Braga*	1.025.000	4.996708507

Quantidade de efluente líquido gerada no ano do inventário	3.881,44
--	----------

m³/ano)

dados gerados a partir de água * 0,8 coef de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	23.630

CNE 11 - 2015		
Unidade	E.M. Profa. Lavinia de Oliveira Escagnolle Dória	
	E.M. Maestro Francisco Braga	

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos

GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (CO ₂ e)			TOTAL DE EMISSÕES
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	
CO ₂	0.000000	12.670238	0.000000	0.000000	12.670238	0.000000	
CH ₄	0.000000	0.000000	1.080826	0.000000	0.000000	27.620660	
N ₂ O	0.000000	0.000000	0.001415	0.000000	0.000000	0.421670	
HFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
PFCs	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
SF ₆	0.000000		0.000000				
HF ₃	0.000000		0.000000	0.000000		0.000000	
Total				0.000000	12.670238	27.442326	40.112564

ESCOPO 1

Fontes Estacionárias de Combustão				
Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades	TCO2
Profa. Lavinia de Oliveira Escagnolle	Gás Natural Seco	-	m³	-
E.M. Maestro Francisco Braga	Gás Natural Seco	-	m³	-

Emissões totais por combustão estacionária direta	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	-

ESCOPO 2					
Quantidade total mensal de eletricidade comprada, proveniente do SR, no ano de 2014					
Registro da fonte	Descrição da Fonte	Eletricidade total comprada (kWh)	Emissões de CO ₂ (t)	Emissões de CH ₄ (t)	Emissões de N ₂ O(t)
Profa. Lavinia de Oliveira Escagnolle	Distribuidora de Energia Light	54.255	6.772		
E.M. Maestro Francisco Braga	Distribuidora de Energia Light	46.940	5.896		
Total		101.095,0	12.670	0	0

Tabela 3. Emissões totais por compra de energia elétrica	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	12.670

ESCOPO 3		
Efluentes gerados na operação		
Escolas	M³ de água	TCO2
Profa. Lavinia de Oliveira Escagnolle	4.504.500	21.9566542
E.M. Maestro Francisco Braga*	1.125.300	5.485763600

Quantidade de efluente líquido gerado no ano do inventário	4.503,44 [m³/ano]
--	-------------------

dados gerados = conta de água * 0,9 coef. de retorno.

Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3	
Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	27.442

REFERÊNCIAS

- (1) Plano Estratégico da Prefeitura do Rio de Janeiro 2009-2012: Pós 2016 – O Rio mais integrado e competitivo. Disponível em ...
- (2) Rio de Janeiro (Município). Lei n. 5248, de 27 de Janeiro de 2011. Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/exibeconteudo?id=2209008>.
- (3) Rio de Janeiro (Prefeitura) – Secretaria Municipal do Meio Ambiente, COPPE/UFRJ – Centro Clima. Inventário e Cenário de Emissões dos Gases de Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/exibeconteudo?id=2208900>.
- (4) Rio de Janeiro (Prefeitura) – Secretaria Municipal do Meio Ambiente, COPPE/UFRJ – Centro Clima. Plano de Ação Para a Redução de Emissões dos Gases de Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/exibeconteudo?id=2208900>.
- (5) Rio de Janeiro (Prefeitura) – Secretaria Municipal do Meio Ambiente, COPPE/UFRJ – Centro Clima. Inventário das Emissões dos Gases de Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro em 2012 e Atualização do Plano de Ação Municipal Para a Redução de Emissões – Resumo Técnico. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em ...
- (6) Rio de Janeiro (Prefeitura). Plano Estratégico da Prefeitura do Rio de Janeiro 2013-2016 – Pós 2016 – O Rio Mais Integrado e Competitivo. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2116763/4104304/planejamento_estrategico_13_16.pdf;
- (7) Rio de Janeiro (Prefeitura). Relatório GRI de Sustentabilidade da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro 2011. Disponível em www.globalreporting.org.
- (8) Rio de Janeiro (Município). Decreto n. 38.689 de 15 de Maio de 2014. Institui o Comitê Gestor e o Comitê Executor do Projeto de Gestão Estratégica de Compras e Racionalização de Gastos Correntes - GEC-RIO.
- (9) Rio de Janeiro (Município). Decreto n39.848 de 16/03/2015 Dispõe sobre a obrigatoriedade de redução do consumo de energia elétrica pelos órgãos municipais. Publicado em 19/3/2015. Disponível em <http://doweb.rio.rj.gov.br/index.htm>
- (10) Rio Resiliente – Diagnóstico e Áreas de Foco. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em <http://centrodeoperacoes.rio//>
- (11) Rio de Janeiro (Prefeitura). O Rio do Amanhã – Visão Rio 500 e Planejamento Estratégico 2017 – 2020. Disponível em <http://visaorio500.rio/planejamento-estrategico>;
- (12) GREENHOUSE GAS PROTOCOL: Global Protocol for Community-Scale GHG Inventories. World Resources Institute, 2014. Disponível em http://ghgprotocol.org/files/ghgp/GHGP_GPC%201.0.pdf;

- (13) PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL. Disponível em: <http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/>.
- (14) ESPECIFICAÇÕES DO PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL – CONTABILIZAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E PUBLICAÇÃO DE INVENTÁRIOS CORPORATIVOS DE EMISSÕES DE GASES EFEITO ESTUFA – Segunda Edição (2010). Disponível em <http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/especificacoes-do-programa-brasileiro-ghg-protocol?locale=pt-br>;
- (15) ICLEI - Local Governments for Sustainability: Local Government Operations Protocol - For the quantification and reporting of greenhouse gas emissions inventories - Version 1.1. May 2010. Disponível em <http://www.theclimaterestory.org/downloads/2010/05/2010-05-06-LGO-1.1.pdf>.
- (16) THE GREENHOUSE GAS PROTOCOL for the U.S. Public Sector. World Resources Institute and LMI, October 2010. Disponível em http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/us-public-sector-protocol_final_oct13.pdf. Acesso em 06 de Dezembro de 2014.
- (17) DICKINSON, J., DESAI, R.: Inventory of New York City Greenhouse Gas Emissions, September 2010. City of New York - Mayor's Office of Long-Term Planning and Sustainability. New York, 2010. Disponível em http://www.nyc.gov/html/om/pdf/2010/pr412-10_report.pdf.
- (18) PlaNYC – Update April 2011. Disponível em http://s-media.nyc.gov/agencies/planyc2030/pdf/planyc_2011_planyc_full_report.pdf.
- (19) PlaNYC – About PlaNYC. Disponível em <http://www.nyc.gov/html/planyc/html/about/about.shtml>.
- (20) ICF International: Memorandum - Technical Review of San Francisco's 2010 Municipal GHG Inventory. Disponível em http://sfenvironment.org/sites/default/files/fliers/files/memo_to_sfe_-_2010_municipal_ghg_inventory_-_icf_international_-_8_may_2012_-_final.pdf.
- (21) ICF International: Memorandum - Technical Review of San Francisco's 2010 Community-wide GHG Inventory for City and County of San Francisco. Disponível em http://sfenvironment.org/sites/default/files/fliers/files/memo_to_sfe_-_2010_municipal_ghg_inventory_-_icf_international_-_8_may_2012_-_final.pdf.