



2016

Relatório Anual de Gestão Ambiental do IPEN



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
IPEN/CNEN-SP - www.ipen.br

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Desenvolvimento
Econômico, Ciência, Tecnologia e
Inovação

01/10/2016



INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

IPEN/CNEN-SP

Relatório Anual de Gestão Ambiental do IPEN 2016

Maria Aparecida Faustino Pires (Coord.)

Marycel Elena Barboza Cotrim (Coord.)

Willy H. Sousa (Coord.)

**Ministério da Ciência, Tecnologia,
Inovações e Comunicações
Comissão Nacional de Energia Nuclear
Instituto de Pesquisas Energéticas e
Nucleares**

**Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Desenvolvimento
Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação**

São Paulo
2016

Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN
Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

Conselho Técnico-Administrativo do IPEN

Presidente

José Carlos Bressiani - Superintendente

Membros / Diretores

Jair Mengatti - Radiofarmácia

Marcelo Linardi – P&D e Ensino

Linda V. E. Caldas – Segurança

Wilson Aparecido Parejo Calvo - Administração e Infraestrutura

Willy Hoppe de Sousa – Planejamento e Gestão

RELATÓRIO ANUAL DE GESTÃO AMBIENTAL DO IPEN – 2016

Todas as informações e indicadores deste relatório foram retirados dos Relatórios dos Programas Ambientais do IPEN.

Organizado por

Coordenação da Gestão Ambiental; Diretoria de Planejamento e Gestão; Centro de Química e Meio Ambiente.

Coordenação geral

Maria Aparecida Faustino Pires

Marycel Elena Barboza Cotrim

Willy Hoppe de Sousa

Colaboração

Afonso Rodrigues de Aquino – Assessoria de Comunicação Institucional

Barbara Paci Mazzilli – Gerência de Metrologia das Radiações

Gilberto Magalhães – Infraestrutura e Operação do Campus

Hélio Akira Furusawa – Centro de Química e Meio Ambiente

Maria Aparecida Faustino Pires – Centro de Química e Meio Ambiente & Coordenação da Gestão Ambiental

Marycel Elena Barboza Cotrim – Centro de Química e Meio Ambiente

Pedro Marcelino Santana da Silveira – Gerência de Material e Patrimônio

Willy Hoppe de Sousa – Planejamento e Gestão

Coordenação Executiva e edição

Maria Aparecida Faustino Pires

Fotos

Maria Aparecida Faustino Pires (arquivo pessoal)

Como citar este Relatório:

PIRES, M. A. F. (Coord.); COTRIM, M.E.B.; SOUSA, W. H. de (Coord.) *Relatório anual de gestão ambiental*. São Paulo: IPEN/CNEN-SP, 2016. Disponível em: ><http://www.ipen.br>>

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

Av. Prof. Lineu Prestes, 2.242 - Cidade Universitária

São Paulo – SP - CEP: 05508-000

Tel.: (0xx11) 3133-9100 Fax: (0xx11) 3133-9018

<http://www.ipen.br>



Apresentação

O desafio deste Relatório Anual de Gestão Ambiental 2016 do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN/CNEN-SP é não apenas relatar o que houve de mais importante em termos de gestão ambiental durante nossas atividades de pesquisa, desenvolvimento e ensino durante o ano de 2015, mas também proporcionar uma ferramenta de consulta, análise e comparação para os mais diversos públicos sobre o controle ambiental das atividades no *campus* do IPEN.



Trata-se do segundo relatório anual elaborado para atendimento ao processo de licenciamento ambiental do IPEN visando o Termo de Ajuste de Conduta – TAC/IBAMA bem como aos Critérios de Excelência em Gestão Ambiental.

Agradecemos a todos os colaboradores envolvidos nas atividades e programas voltados a proteção do meio ambiente, principalmente aos responsáveis pela execução dos programas ambientais convencionais e radiológicos; gerências de proteção radiológica, infraestrutura e operação do campus, metrologia das radiações, material e patrimônio, de química e meio ambiente e a todos os representantes e envolvidos na área ambiental.

Buscamos, por fim, nos tornar ainda mais integrados com a sociedade e com a comunidade local em particular, demonstrando as variáveis sociais e ambientais de nossas atividades, detalhando a incorporação de práticas de sustentabilidade e nosso relacionamento com o meio ambiente. Mais informações institucionais são apresentadas no Relatório de Gestão do IPEN de 2014, ciclo 2015.

Boa leitura!

SUMÁRIO



POLÍTICA AMBIENTAL do IPEN	i
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 PRINCIPAIS PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	1
2 ASPECTOS AMBIENTAIS DIRETOS.....	2
2.1 Papel.....	2
2.2 Material de consumo - Copos descartáveis	3
2.3 Energia.	3
2.4 Água.	4
2.5 Resíduos	4
2.6 Resíduos de Serviço de Saúde	5
2.7 Resíduos Perigosos	6
3 PROTEÇÃO DO AR	6
4 PROTEÇÃO DAS ÁGUAS.....	8
5 ÁREAS VERDES – PRESERVAÇÃO	10
6 CONCLUSÃO	11
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12

Visão

“Ser referência nacional e internacional de excelência em Pesquisa, Desenvolvimento, Ensino e Produção, e na criação de novas oportunidades em ciência, tecnologia e inovação em suas áreas de atuação, para o bem estar social, sempre comprometido com o desenvolvimento sustentável do País.”

A POLITICA AMBIENTAL

O IPEN, consciente de suas responsabilidades para com a população vizinha a suas Instalações, mantém uma atitude positiva e ativa em relação à conservação do Meio Ambiente em seus diferentes aspectos, realizando um controle do possível impacto que suas atividades no entorno ambiental, baseada nos seguintes princípios definidos em sua POLITICA AMBIENTAL:

1. Desenvolvimento de suas atividades respeitando o meio ambiente.

Assegurando a proteção e conservação do entorno, levando o controle rigoroso existente para os resíduos radioativos, emissões atmosféricas e efluentes radioativos, a outros aspectos ambientais, como a emissão de gases para a atmosfera, a geração, tratamento e gestão dos resíduos convencionais, controle do efluente e das águas subterrâneas do IPEN.

2. Conservação dos recursos naturais e da energia.

Por meio da melhoria continua dos processos desenvolvidos, visando o rendimento global da instalação e a eficiência energética.

3. Atendimento a legislação e regulamentação ambiental aplicável.

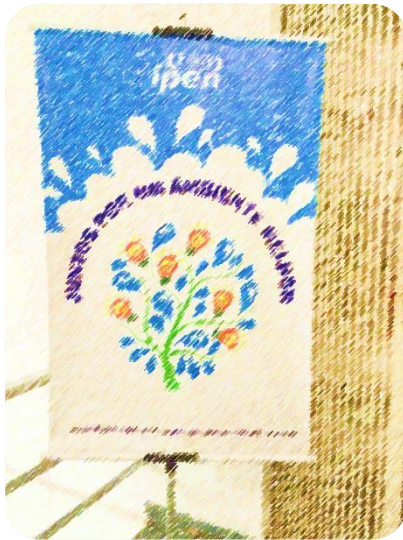
4. Compromisso de melhoria continua e prevenção da contaminação.

Por meio da manutenção de um Sistema de Gestão Ambiental, que avalie periodicamente os efeitos ambientais dos produtos, processos e serviços da Instalação, e estabelecendo uma revisão anual de objetivos e metas ambientais visando minimizar os impactos ambientais da Instalação, utilizando as melhores tecnologias disponíveis, técnica e economicamente viáveis.

5. Comunicação

Disseminando a Política Ambiental a todos os servidores da Instituição, formando e sensibilizando os servidores, informando claramente as responsabilidades e estendendo as exigências da Instituição as empresas terceirizadas que realizam trabalhos no IPEN.

MENSAGEM DA SUPERINTENDENCIA DO IPEN



Palavra do Superintendente

O Relatório Anual de Gestão Ambiental é um documento oficial do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN, usado para dar uma satisfação, de forma indiscriminada, à sociedade brasileira, sobre as atividades de gestão ambiental desenvolvidas, dentro do seu campus, nos últimos 12 meses.

Este documento, já em sua segunda versão, teve origem na Coordenação de Gestão Ambiental do IPEN, após a definição da Política Ambiental, a indicação de um Comitê Ambiental e a seleção dos Indicadores de Sustentabilidade a serem adotados.

Para elaboração deste Relatório, o conceito de Desenvolvimento Sustentável foi minuciosamente observado, na medida em que o IPEN busca ser economicamente viável sem abdicar de uma prática socialmente justa e ambientalmente correta. Para isso, a transparência de suas ações é de fundamental importância.

Assim, ao dar conhecimento a todos de suas ações na área ambiental, o IPEN está enfatizando o bem estar social, conforme explicitamente citado em sua Visão, e reafirmando o seu compromisso com a melhoria da qualidade de vida da população brasileira, consoante a sua Missão.



José Carlos Bressiani

*Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
Superintendente*

1 INTRODUÇÃO

1.1 PRINCIPAIS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Grandes Instituições de Pesquisa como o IPEN, apresentam duas formas de impacto ambiental relevante: o impacto direto, originado pelas suas atividades relativo à Pesquisa Científica, Desenvolvimento Tecnológico, Produtos e Serviços e Ensino, e o indireto, oriundo das atividades em que a instituição participa.

O processo de gestão ambiental em desenvolvimento no IPEN permite o monitoramento das ações de gestão ambiental em todo seu *campus* e baseia-se em três elementos centrais: a Política Ambiental, o Comitê de Meio Ambiente e os Indicadores Ambientais de Sustentabilidade. A denominação de Comitê de Meio Ambiente é dada a um colegiado composto pelos representantes ambientais indicados pelas áreas que se reúnem, no mínimo, três vezes ao ano com a Coordenação da Gestão Ambiental do IPEN. Conta ainda com grupos de trabalho e comissões temporárias, formados por especialistas das equipes técnicas. Na dimensão ambiental, este segundo relatório aborda o monitoramento de temas como água, energia, resíduos, ações voluntárias e conformidade legal com indicadores ambientais de desempenho.

Neste documento você encontra os indicadores de gestão ambiental relacionados diretamente às atividades do IPEN.

O Controle operacional se aplica aos aspectos ambientais do complexo IPEN que pode se resumir a grandes programas de controle radiológico e o controle operacional se aplica aos aspectos ambientais do complexo IPEN e podem se resumir a grandes programas (Quadro 1) como: Controle Radiológico e Controle Não Radiológico, que incluem:

Quadro 1: Controle operacional quanto aos aspectos ambientais do IPEN

CONTROLE RADIOLÓGICO	CONTROLE NÃO RADIOLÓGICO
Vigilância ambiental	Emissões atmosféricas
Controle da radiação	Efluentes líquidos
Controle de contaminação	Resíduos convencionais / orgânicos
Efluentes líquidos radioativos	Resíduos perigosos
Efluentes gasosos radioativos	Resíduos sanitários
Avaliação dosis na população	Resíduos de serviço de saúde
Gerenciamento de resíduos de baixa atividade	Resíduos inertes (reciclagem)
Programa de Monitoramento Radiológico Ambiental (vigilância)	Programa de Monitoramento Químico Ambiental (vigilância)

A agenda ambiental do IPEN envolve além de ações de segurança e saúde no trabalho várias ações e programas ambientais (Quadro 2):

Quadro 2. Programas de Controle Ambiental, segurança, prevenção e minimização de impacto ambiental

DOCUMENTOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS E DE SEGURANÇA

CONTROLE RADIOLÓGICO

Programa de Proteção Radiológica - PPR

Programa de Monitoração Radiológica Ambiental - PMRA

Programa de Gerência de Rejeitos Radioativos - PGRR

Programa de Geral de Radioproteção das Instalações do IPEN - PGRP

Relatório de avaliação das doses efetivas nos grupos críticos da população decorrente da operação rotineira das instalações do IPEN

Relatório de Análise de Segurança das instalações nucleares e radioativas do IPEN - RAS

CONTROLE NÃO RADIOLÓGICO

Programa de Monitoração Químico Ambiental - PMQA

Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (Resíduos Perigosos) - PGRC

Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - PGRSS

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos Comuns

Programa de Logística Sustentável (em fase avaliação)

Programa de Comunicação Social

Programa de Educação Ambiental, em atendimento a IN 02/ 2012 do IBAMA

Requisitos regulamentares ambientais, de segurança e outros aplicados aos negócios do IPEN

Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas - PMEA

Parecer técnico do IBAMA - Licença de Operação - Licenciamento Ambiental - Termo de Ajustamento de Conduta – TCAC (IPEN – IBAMA)

Para saber mais sobre os programas, acesse também a seção de Gestão Ambiental no site institucional (www.ipen.br).

Comprometido com o combate às mudanças climáticas, o IPEN faz uma gestão ambiental eficiente de seus impactos diretos e indiretos e adota um modelo que prioriza a redução de consumo minimizando as emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE).

Em 2012, com a finalidade de melhorar seu desempenho ambiental, fruto de um compromisso de melhora continua expresso por meio de sua Política Ambiental, iniciaram-se as ações para programar o Sistema de Gestão Ambiental de modo integrado, buscando excelência em gestão ambiental. Em 2013, o compromisso com essa política foi reforçado com a criação da Coordenação da Gestão Ambiental, unidade que passou a coordenar as ações relacionadas à implantação da Gestão Ambiental no IPEN. Em 2014 foram realizadas várias reuniões e ações com representantes ambientais indicados pelas unidades do IPEN, com o intuito de discutir e divulgar melhorias nas ações ambientais institucionais e atender a termo de ajuste de conduta do IBAMA quanto ao licenciamento ambiental da instituição.

Em dezembro de 2015 o parecer técnico do IBAMA aprovou os programas ambientais e respectivos relatórios encaminhados, e como conclusão e recomendação informou que não haver óbice à emissão de licença de operação ao IPEN, desde que observadas as condicionantes principalmente quanto à elaboração e envio dos relatórios ambientais. Também por solicitação do IBAMA foi elaborado o Programa de Educação Ambiental, conforme as diretrizes estabelecidas pela IN n 02/2012 do IBAMA.

As práticas de sustentabilidade e racionalização do IPEN foram definidas também com base nos temas, de acordo com o Art. 8 da IN 10/2012 estando alinhadas também a Portaria N° 23 de 13 de fevereiro de 2015 do Ministério do Meio Ambiente, referente a adoção de práticas responsáveis de consumo:

I – Material de consumo: (Redução de material de consumo e uso de materiais sustentáveis principalmente em processos administrativos);

II – Energia Elétrica: Otimizar o controle de energia elétrica e reduzir o consumo;

II – Água e Esgoto: Promover o uso racional da água / Redução do consumo.

III – Coleta Seletiva Melhoria do Programa de Coleta Seletiva;

IV – Qualidade de vida no ambiente de trabalho: Promover a melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho;

VI – Compras e contratações sustentáveis (obras, equipamentos, serviços de vigilância, limpeza, de telefonia, de processamento de dados, de apoio administrativo e de manutenção predial): Realizar compras e contratações com menor impacto ambiental e econômico.

VII – Deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e emissões de substâncias poluentes.

Os dados listados abaixo complementam as informações apresentadas no Relatório Anual de Gestão da Instituição bem como apresenta um resumo dos resultados de seus Programas Ambientais.

2 ASPECTOS AMBIENTAIS DIRETOS

Os aspectos ambientais diretos são aqueles sobre os quais a organização tem o controle da gestão, e, portanto espera ter influência direta sobre eles.

2.1 Papel

Junto com energia e água o papel também são considerados insumos relevantes para o desenvolvimento de nossas atividades. Tivemos uma redução na compra de papel de 14% entre 2013 a 2014 e de 23 % entre 2014 a 2015. As principais ações para isso foram:

- Sistema de impressão com impressoras em rede nas diferentes unidades e edifícios, proporcionando uma redução de compra de papel A4. Neste sistema, a impressão somente é feita após liberação pelo usuário na própria impressora.
- Toda solicitação de serviços internos com o setor de recursos humanos (RH) e de infraestrutura é realizada via sistema online, sem a necessidade de impressão.
- Redução do número de copiadoras Xerox, com um sistema central de atendimento.
- Restrição orçamentária em 2015.

•
O Quadro 3 apresenta os indicadores de sustentabilidade quanto ao tema redução do consumo de papel nos últimos três anos. Seguindo a atuação de consumo sustentável correu uma redução na compra e utilização de papel A-4 para impressão da ordem de 69,7 % no período de 2013 a 2015 e de serviços reprográficos de 66,0 %.

Quadro 3: Consumo de papel e serviços reprográficos.

Descrição	2012	2013	2014	2015
A-4 (PAPEL P/IMPRESSORA, XEROX, BRANCO, 75G/M², 500FLS) (*)		5.210	4.414	3.633
Outras Impressões (serviços reprográficos) folhas/cópias (**)		424.763⁽¹⁾	365.642	280.551
Papel/Papelão enviado para reciclagem(t)***	17,70	18,04	14,98	14,24

*Fonte: Gerencia de Materiais e Patrimônio – GMP.

** Fonte: Gestão de Contratos

***Fonte: Departamento de infraestrutura e operação do campus

(1) Errata: o dado correto de 2013 para serviços reprográficos foi de 424.763 cópias e não 534.266, conforme informado em relatório anterior de 2015.

2.2 Material de consumo

Seguindo a mesma atuação de consumo sustentável correu uma redução na compra e utilização de copos descartáveis da ordem de mais de 30 % no período de 2013 a 2014, e de 52 % no período de 2014 a 2015 (Quadro 4).

Quadro 4: Material de Consumo – copos descartáveis.

Descrição	2013	2014	2015
COPO PLÁSTICO DESCARTÁVEL P/ÁGUA (200mL)	10.548	7.398	3.426
COPO PLÁSTICO DESCARTÁVEL P/CAFÉ (50mL)	2.335	1.310	731
Total	12.883	8.708	4.157

2.3 Energia

No IPEN a energia é comprada das concessionárias, tanto em baixa como em média tensão. Nesse caso, a participação de fontes renováveis é determinada pelo operador nacional do sistema. Monitoração centralizada do consumo de energia em todas as cabines das unidades do IPEN. Ocorreu uma redução na demanda do consumo de energia da ordem de 3,2 % (290.296 MW/h) no período de 2012 a 2015.

Quanto ao uso de fontes renováveis, houve um aumento de sua utilização em sua frota de veículos, e uma redução do consumo de fontes não renováveis (Quadro 5).

Em 2013 o IPEN adotou o uso de lâmpadas LED como novo padrão de iluminação em obras novas e reformas. Essas lâmpadas consomem 50% da energia a menos do que as lâmpadas fluorescentes convencionais equivalentes e duram de 4 a 5 vezes mais, além de não terem substâncias tóxicas (mercúrio) para descarte no fim da vida útil.

Quadro 5. Indicador: Consumo de energia e de combustíveis

CONSUMO DE ENERGIA (GJ)					
	2012	2013	2014	2015	Redução do consumo 2012 a 2015 (%)
Demanda (MW/h)	8.890.296	8.800.000	8.700.000	8.600.000	3,2

CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS					
<i>FONTES NÃO RENOVÁVEIS (LITROS)</i>	2012	2013	2014	2015	
Diesel - geradores	22.000	22.000	22.000		
Diesel- frota	5.604	5.259	6.774	7.306,6	
Gasolina – frota de veículos	28.619	30.610	28.698	17.046,5	

<i>FONTES RENOVÁVEIS (LITROS)</i>					
Etanol – frota de veículos	3.100	3.689	3.179	11.739,2	

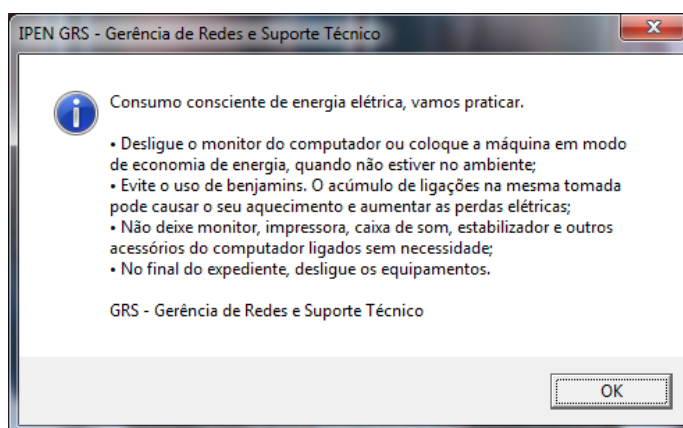
Foi dada continuidade ao programa de consumo sustentável e consciente de energia quanto à utilização de equipamentos de informática, com mensagens diárias enviadas em todos os desktops sob como proceder para minimizar o consumo nos equipamentos de TI.

Em fevereiro de 2015, devido à crise hídrica 2014/2015, foi instituído por Portaria um grupo de trabalho (GT) para desenvolver ações proativas em educação ambiental voltada ao consumo consciente de água e energia. O Grupo, com a participação de voluntários e servidores de todos os setores foi coordenado da Diretoria de Administração e Infraestrutura e com a gestão executora do Departamento de infraestrutura e obras do IPEN. Foram desenvolvidas várias ações e campanhas educativas, a saber:

- Criado o Slogan: ***Juntos por um ambiente melhor.***
- Divulgação e Reuniões com terceirizados, conscientizando da necessidade de uso consciente e a crise da água e energia.

Com esse mesmo objetivo, a Gerência de Redes e Suporte Técnico do IPEN, implantou em toda a rede de computadores, quando da abertura dos mesmos, um alerta sobre o consumo consciente de energia elétrica, conforme mensagem de divulgação demonstrada nos Quadro 6 e Quadro 7, abaixo.

Quadro 6. Consumo consciente de energia elétrica aos usuários de computadores



Quadro7. Consumo consciente



2.4 Água

A utilização racional dos recursos hídricos é fundamental para o desenvolvimento das atividades executadas em instituições de ensino e pesquisa. 2014 e 2015 ficaram marcados por uma crise hídrica sem precedentes, que além de afetar o abastecimento, prejudicou também a geração de energia nas hidrelétricas. Neste contexto foi fundamental colocar em prática as melhores formas de gestão quanto aos usos múltiplos da água na instituição e externalizar o processo com campanhas educativas (Quadro 8).

A gestão do consumo de água no IPEN abrange:

- Utilização de sistemas economizadores de água, como torneiras automáticas, aeradores; previsão de substituição de sistema de descarga com caixa acoplada;

- Participação do sistema PURA da SABESP;
- Iniciado estudos sobre a possibilidade do aproveitamento de água de chuva;
- Criado grupo interno de gestão de água e energia.

Quadro 8. Indicador: Consumo de água

CONSUMO DE ÁGUA (m ³) por ano	2012	2013	2014	2015	Redução do consumo 2014/2015 (%)
Distribuição / Reservação de água	15.561	13.700	14.100	10.964	22,0

Em 2015, foram utilizados 10.964 m³ de água para fins administrativos e de pesquisa.

As ações de redução de água entre 2014 e 2015 resultados em uma diminuição de consumo de água de 22% e, comparando com o ano de 2012, a redução obtida foi de 29,5%.

2.5 Resíduos

O IPEN possui Programas Ambientais para o gerenciamento de Resíduos Sólidos; Resíduos Perigosos, Resíduos de Serviços de Saúde e para o gerenciamento de Rejeitos radioativos, com o objetivo de traçar premissas técnicas de natureza ambiental, importantes no gerenciamento de resíduos em suas unidades. Tais informações são importantes como subsídio aos gestores para prevenir eventuais impactos de cunho ambiental, em função da realização das atividades fim da empresa.

O IPEN faz o gerenciamento dos resíduos gerados em suas unidades administrativas separando-os por tipo, além de manter contrato com uma empresa para realizar a coleta e destinação dos resíduos orgânicos, não recicláveis, recicláveis e perigosos. Os resíduos orgânicos e não recicláveis são encaminhados para aterro licenciado. Realizou ampliação do contrato com a prestadora de serviços de coleta e transporte de resíduos não tóxicos Classe II (lixo comum e orgânico), para recolhimento de embalagens de alimentos não recicláveis.

Conforme previsto em lei o material de informática e Suprimentos de TI são doados a uma – Organização da Sociedade Civil - OSCIP de reciclagem de resíduos e lixo eletro eletrônico.

Os materiais como papel, papelão e metal são encaminhados para reciclagem.

A tabela abaixo (quadro 9) demonstra um resumo sobre o gerenciamento dos resíduos gerados no IPEN nos anos de 2012 a 2015.

O IPEN realiza o desfazimento de bens patrimoniais assim como outras formas de seu desfazimento, no âmbito da Administração Pública Federal, atendendo as disposições do DECRETO Nº 99.658, de 30 de outubro de 1990, bem como atendendo a: a) Instrução Normativa nº 10 (IN nº 10), de 12 de novembro de 2012, da Secretaria de Logística e Tecnologia da informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG (que estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7746, de 5 de junho de 2012) e b) a Instrução Normativa nº 1 (IN nº 1), de 19 de janeiro de 2010, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela

Administração Pública Federal Direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. De acordo com o art. 16 do Decreto 7746, de 5 de junho de 2012 e com o art. 5º, Capítulo II da IN nº 10/2012.

Quadro 9. Indicadores Anuais – gestão de resíduos

RESÍDUOS / ANO	2012	2013	2014	2015
RESÍDUOS RECICLÁVEIS				
Papel / Papelão (t)	17,7	18,04	14,98	14,24
Metais (ferro, Inox/alumínio) (t)	42,4	35,8	27,15	15,60
Tambores (t)	-	-	-	1,10
Outros (t)	0,2	5*	-	1,24**
TOTAL	60,3	58,84	42,13	32,18
Resíduo (Lixo) Comum Orgânico (t)	22,5	24,5	21,7	21,9

(*) refere à retirada de microfichas encaminhadas pela Biblioteca e recolhida por empresa especializada.

(**) referente à retirada de fios, descartados pelo Centro de Radio farmácia/ Ciclotron/IPEN.

O IPEN possui um contrato com uma empresa recicladora de lâmpadas fluorescentes. As empresas de manutenção recolhem as lâmpadas queimadas, armazenam e enviam a empresa devidamente homologada em órgãos ambientais para descontaminação de mercúrio de forma a não prejudicar o meio ambiente. Posteriormente, essas empresas enviam o registro (MTR - manifesto de transporte de resíduos) para garantir a conclusão do processo.

Conforme previsto em lei, em atendimento a Resolução CONAMA Nº 416/2009 para os pneus, Resolução CONAMA 401/2008, para baterias e CONAMA 362 para óleos lubrificantes vegetais e graxas, a coleta e destinação adequada e/ou reciclagem é estabelecido no contrato de manutenção de veículos da frota ou dos serviços de troca de óleo.

2.6 Resíduos de Serviço de Saúde

O IPEN, através de suas unidades, é responsável pela identificação, coleta e destinação dos resíduos de saúde gerados de acordo com a RDC-306, que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de saúde.

Como medida de segurança os resíduos são acondicionados nos locais de trabalho dentro de recipientes ou sacos específicos para armazenagem e transporte e devidamente classificados e identificados de acordo com a norma. Sua retirada é realizada por empresa devidamente autorizada pelos órgãos responsáveis (Prefeitura da cidade de São Paulo).

O programa de gestão dos resíduos de serviço de saúde (PGRSS) foi sistematizado e implementado no Ipen em 2013 (Quadro 10). Foi realizado de acordo com a Resolução Nº 306 (7/12/2004) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária que juntamente com a Resolução do CONAMA 358 de 29/04/2005, que dispõe sobre o tratamento e disposição final de resíduos de serviço de saúde e dá outras providências, define os grupos e sua classificação quanto ao risco biológico (Grupo A1 a A5).

Quadro 10. Indicadores de gestão de resíduos de saúde

GRUPO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DA SAÚDE	2014	2015
<i>Grupo A - Resíduos Infectantes (Kg/ano)</i>	547	491
<i>Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes (kg/ano)</i>	65	36
Total (kg/ano)	612	527

OBS: Grupo A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como agulhas e lâminas de vidro, contaminados ou não.

2.7 Resíduos Perigosos

Para o gerenciamento de resíduos perigosos, não radioativos, o IPEN possui o CADRI (Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental) com algumas empresas para destinação final de resíduos perigosos.

Os registros do gerenciamento de resíduos perigosos no IPEN foram iniciados em 2002. Nos anos subsequentes foi realizada a desativação de áreas e a destinação correta do passivo ambiental existente, representado principalmente por produtos químicos. A FIGURA 1 abaixo apresenta o perfil histórico do processo de gerenciamento de resíduos químicos convencionais (não radiativos) no campus do IPEN. (Referência: Relatório de Gerenciamento de Resíduos Químicos do IPEN, 2013/2014). Por dificuldades orçamentárias, a destinação de resíduos químicos perigosos de 2015 tem previsão de ser realizada no segundo semestre de 2016.

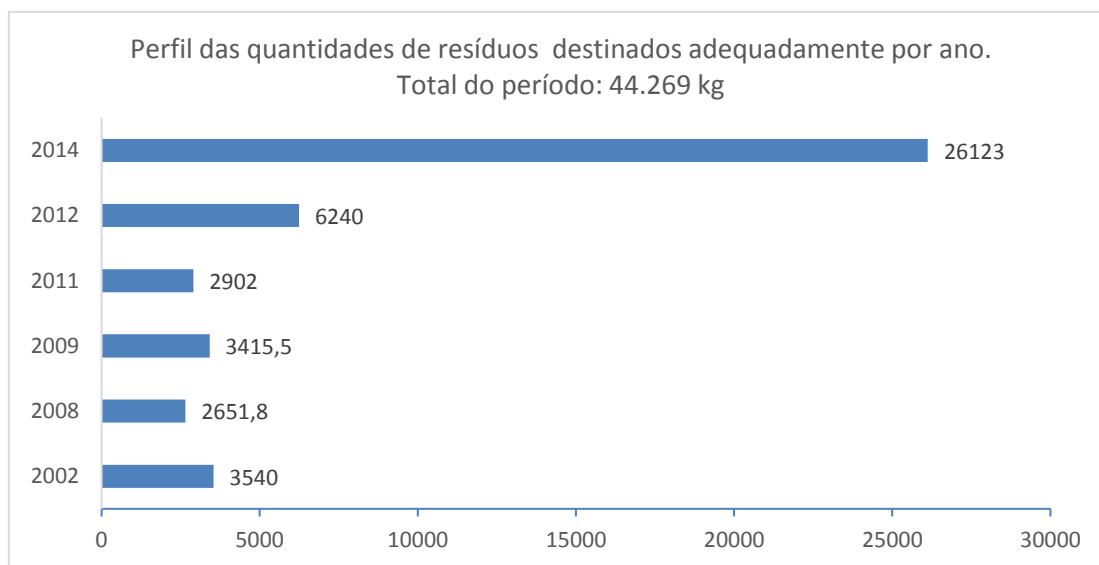


Figura 1: Perfil histórico da quantidade de resíduos enviados para destinação adequada (Total resíduos, em Kg VS ano). (Fonte: Relatório do Programa de Gestão de Resíduos Químicos – 2014)

3. PROTEÇÃO DO AR

Efluentes gasosos gerados nos processos produtivos são captados através de sistemas de exaustão em lavadores de gases e/ou sistema com filtros específicos, estando os mesmos instalados e em operação nas unidades produtivas. Os fornos ou atividades que possam gerar material particulado ou materiais radioativos utilizam filtros em seus sistemas de exaustão.

A avaliação do Programa de Monitoração Radiológica Ambiental (PMRA) do IPEN é realizada regularmente, conforme estabelecido no Programa de Monitoração Radiológica Ambiental do IPEN [PMRA, 2013] em conformidade com as normas vigentes da Comissão Nacional de Energia Nuclear [CNENa, 2011 e CNENb, 2011] e envolve todas as instalações nucleares e radiativas do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares.

O Programa de Monitoração Radiológica Ambiental do IPEN avalia os níveis de radioatividade aos quais estão expostos os indivíduos do público por meio da análise de amostras de origem atmosférica e aquática, enquanto que a radiação direta no meio ambiente é determinada a partir de medidas com dosímetros termoluminescentes.

- Quanto **ao controle atmosférico radiológico** são monitorados:
 - As águas de precipitação pluviométrica, com medidas da contagem alfa e beta total em 4 pontos de monitoramento;
 - Os filtros de ar (amostragem de ar em filtros), por espectrometria gama;
 - A radiação direta no meio ambiente: determinada a partir da medida com dosímetros termoluminescentes, um total de 14 (TL).

Os dados são publicados em relatório periódico de avaliação, disponibilizado internamente via intranet, e encaminhados com periodicidade anual aos órgãos ambientais e reguladores competentes: IBAMA e CNEN.

Para a precipitação pluviométrica, as concentrações alfa e beta total nos últimos 7 anos (2007 a 2014) apresentaram o mesmo comportamento, indicando que a liberação de radionuclídeos pelas instalações do IPEN não está alterando os níveis de radioatividade no meio ambiente considerado.

Todos os resultados históricos obtidos até o momento, 1993 a 2014, confirmam que a liberação dos efluentes radioativos líquidos e gasosos provenientes da operação normal das instalações nucleares e radioativas do IPEN **está sendo devidamente controlada**.

De acordo com o relatório de avaliação do PMRA do IPEN, em 2014, o impacto radiológico provocado pelo conjunto de liberações líquidas e gasosas de material radioativo de todas as instalações do IPEN **foi desprezível**, quando comparado com os limites recomendados pela norma vigente no país [CNEN, 2005].

- Quanto ao monitoramento das **emissões atmosféricas não radioativas** geradas no IPEN este é realizado pelas medições de material particulado e gases de efeito estufa realizadas na estação de monitoramento “Cidade Universitária - IPEN-USP” da CETESB, instalada dentro de seu *campus*, próximo a Portaria da Av Lineu Prestes 2242. São monitorados nesta estação os parâmetros MP₂₅; NO, NO_x; NO₂; CO e O₃. A estação automática é operada pela CETESB (Estação fixa nº 31) e esta on-line desde 01 de agosto de 2011.

O convênio de cooperação entre o IPEN e a CETESB que proporcionou a instalação de uma estação de monitoramento da qualidade do ar dentro do Instituto facilitou muito o monitoramento do ozônio e seus precursores na atmosfera em torno da USP.

A estação de monitoramento integra a rede de monitoramento de qualidade do Ar da CETESB, cujos dados são disponibilizados à comunidade e utilizados como fonte de informação para aprimorar o conhecimento sobre a qualidade do ar na Região metropolitana de São Paulo – RMSP.

Segundo “4º. relatório Anual da CETESB”, de fevereiro de 2016, encaminhado ao IPEN referente ao acordo de mutua cooperação técnico-científica entre a CNEN-IPEN e a Companhia Ambiental do estado de São Paulo-CETESB, “considerando a série histórica e o ano de 2015, foram observados:

- **Monóxido de carbono (CO):** A concentração máxima de 8 horas observadas para este poluente na estação USP-IPEN, em 2015, foi de 3,1 ppm, estando portando abaixo dos padrão nacional e estadual da qualidade do ar de CO, que é de 9 ppm – média de 8 horas.
- **Dióxido de nitrogênio (NO₂):** Em 2015, concentração média de NO₂ na estação USP-IPEN foi de 31 µg/m³, valor inferior ao padrão estadual de qualidade do ar de 60 µg/m³. A concentração máxima horária registrada foi de 152 µg/m³, frente a um padrão estadual de 260 µg/m³ e padrão nacional de 320 µg/m³.
- **Ozônio (O₃):** O O₃ é o poluente que mais ultrapassa o padrão de qualidade do ar na RMSP. Sendo que em 2015 o PQAR estadual de 8 horas de 140 µg/m³ foi excedido 26 dias. O PQAR nacional horário de 160 µg/m³ foi excedido em 53 dias. Esta estação está situada em um ponto onde não há, próximo ao seu entorno, muitas fontes de emissão de precursores, sendo inferir que o ozônio medido seja resultado de transporte deste poluente em outras localidades da RMSP....
- **Partículas Inaláveis finas (MP 2,5):** A máxima concentração diária de 45 µg/m³, para um padrão de curto prazo de 60 µg/m³. A Concentração média anual foi de 12 µg/m³, frente a um padrão de longo prazo de 20 µg/m³.
- **Conclusão:** em 2015 a estação Cidade Universitária USP-IPEN funcionou praticamente sem interrupções, sendo atendida a meta estabelecida na avaliação dos poluentes regulamentados.

O monitoramento atmosférico das emissões pode ser acompanhado online - diariamente no site da CETESB: (<http://www.cetesb.sp.gov.br>). As Figuras 2 e 3 abaixo apresentam uma máscara da página da CETESB, em destaque os indicadores da qualidade do ar na estação do campus do IPEN - qualidade BOA (N1) e mapa da RMSP, disponíveis ao público no site da CETESB.

Resumo da última hora - 14/05/2015 - 11:00

índice qualidade	0 - 40	41 - 80	81 - 120	121 - 200	> 200
	N1 - Boa	N2 - Moderada	N3 - Ruim	N4 - Muito Ruim	N5 - Péssima

RMSP	Qualidade	Índice	Poluente	Efeitos à saúde	Como proteger sua saúde
Capão Redondo	N1 - Boa	11	MP10		
Carapicuíba	N1 - Boa	14	MP10		
Cerqueira César	N1 - Boa	12	MP10		
Cid.Universitária-USP-Ipen	N1 - Boa	6	O3		
Congonhas	N1 - Boa	19	MP2.5		
Diadema	N1 - Boa	16	MP10		
Guarulhos-Paço Municipal	N1 - Boa	19	MP10		

Figura 2 : Medida diária do sistema de auto monitoramento realizado na estação da Cid. Universitária -USP-IPEN (http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar/php/ar_resumo_hora.php).

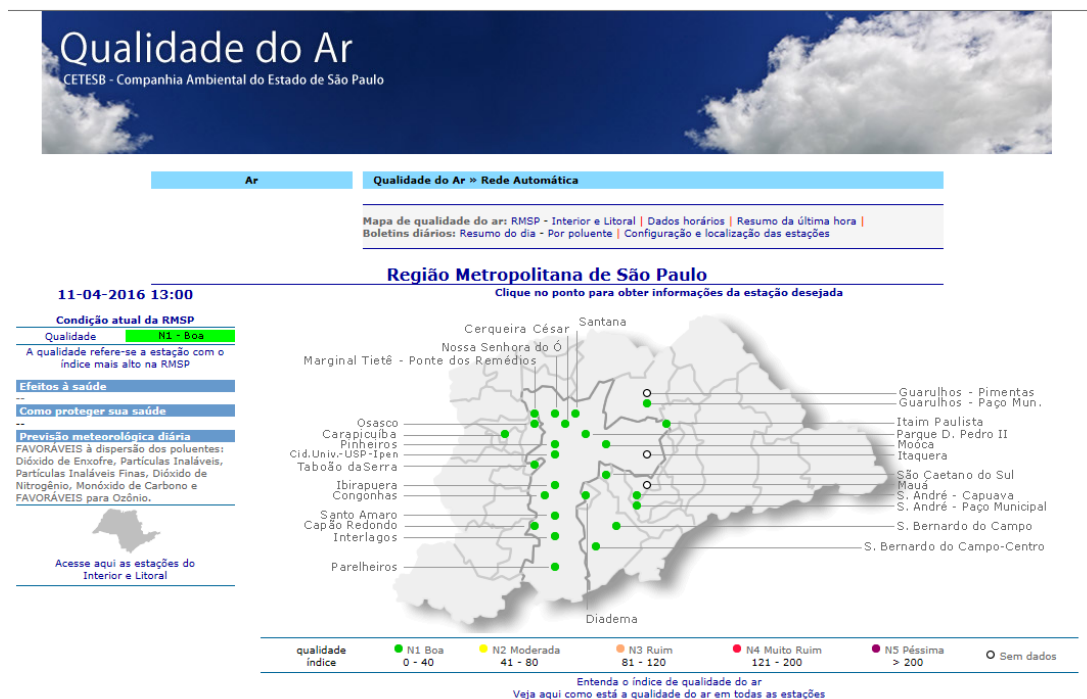


Figura 3. Mapa da qualidade do ar – rede automática – em destaque rede Cidade universitária-USP-IPEN. http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar/php/mapa_qualidade_rmstp.php, acesso realizado em 11 de abril de 2016.

➤ Quanto às ações de controle e minimização de emissões atmosféricas de fontes fixas:

Visando minimizar as emissões atmosféricas difusas e de fontes fixas em atendimento ao Programa de Monitoramento e Controle Atmosférico (PMCEA) do IPEN, tomando como ano base 2015 e o planejamento para 2016, o IPEN iniciou atividades de adequação de infraestrutura voltadas para a substituição dos grupos moto geradores instalados, adquiridos nas décadas de setenta e oitenta. Foram estabelecidas metas para substituição de grupos moto-geradores e adequação de seus tanques de alimentação em atendimento às normas técnicas nacionais e legislação ambiental vigente (CONAMA 382/2006).

Desde 2013 o IPEN em seu processo de planejamento, tem realizado a adequação e a desmobilização de seus tanques aéreos e tanques subterrâneos de estocagem de combustível, bem como realizando a investigação confirmatória (avaliação do potencial passivo ambiental), nas áreas de abastecimento e nas áreas onde estão localizados os tanques de combustível em atendimento a legislação ambiental vigente.

O processo de remoção dos tanques de combustível, foi iniciado em 2013, com a contratação de empresa habilitada para realizar a desmobilização de 2 tanques subterrâneos de combustível de 10.000 Litros (Etanol) e um tanque aéreo de diesel. Foi realizada a análise de cava e instalação de poço de monitoramento. Em 2015 foi planejado a retirada de dois tanques de diesel 02 (dois) com 3m³ e 4 m³ que abasteciam grupos de moto-geradores. Esse processo foi finalizado em agosto de 2016.

O Processo de substituição dos moto geradores foi iniciado em 2015, com a aquisição de dois grupos de moto geradores, com instalação prevista para segundo semestre de 2016, e com um planejamento para aquisição e substituição de mais sete (7) novos grupo de moto geradores para 2016.

Estas atividades são realizadas visando: a) atender às normas técnicas nacionais e legislação ambiental vigente, conforme previsto em lei, em atendimento ao CONAMA 382/2006 e o anexo 8/1990 quanto às emissões atmosféricas; b) atender ao Procedimento de Desmobilização de Sistemas de Armazenamento e Abastecimento de Combustível – CETESB, DD Nº 010-2006-C, 26 de janeiro de 2006/ Decreto 8464/76.

4. PROTEÇÃO DAS ÁGUAS

O IPEN, por meio de seus Programas de Monitoramento Ambiental, monitora a qualidade dos seus efluentes e esgotos gerados (águas residuárias) e das águas subterrâneas de seu *campus* utilizando **análises físicas, químicas e radiológicas** em atendimento as normas e decretos federais e estaduais. O programa define como a qualidade dos efluentes gerados no campus do IPEN liberados na rede coletora de esgotos serão gerenciados e monitorados [PMRA, 2013 e PMQA, 2013].

O IPEN participa desde 2007 do sistema de auto monitoramento de efluentes líquidos, elaborando anualmente o relatório do Programa de Monitoramento, com as Planilhas de acompanhamento de efluentes líquidos, sendo alguns parâmetros realizados por laboratório externo com ensaios acreditados na norma ISO 17025.

Os planos dos programas de monitoração (Programa de Monitoração Químico Ambiental - PMQA e Programa de Monitoração Radiológica Ambiental - PMRA) realizam o controle e acompanhamento periódico através de medições da vazão, da temperatura e do pH e de realização de análises físico-químicas, biológicas e radiológicas. Os resultados anuais podem ser acompanhados nos relatórios anuais disponíveis na rede interna, Intranet do IPEN. A Figura 4 apresenta a localização dos pontos monitorados.

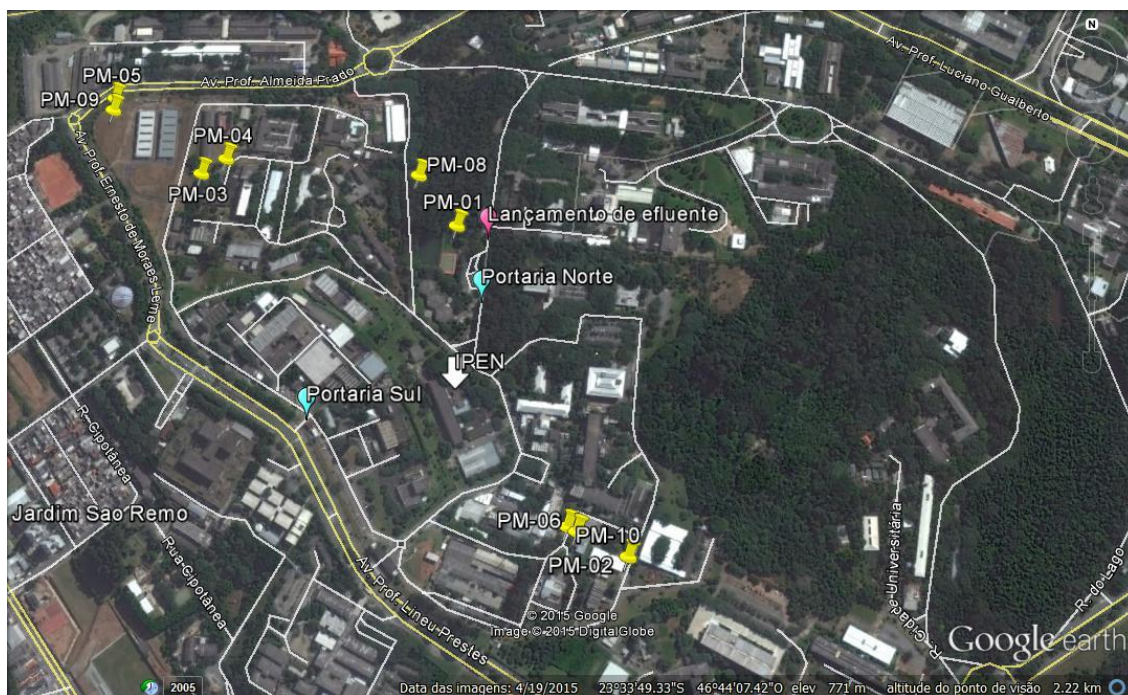


Figura 4 – Localização dos pontos de monitoramento no campus do IPEN (Lançamento de efluentes sanitários na rede coletora e localização dos poços de monitoramento (PM) de água subterrânea. (Fonte: Relatório de avaliação do PMQA-2014).

A avaliação dos resultados do programa de monitoramento permite concluir que a liberação de efluentes líquidos do IPEN não está ocasionando impacto ambiental no meio ambiente circunvizinho.

As principais finalidades dos programas de monitoramento são:

- Conhecer as reais cargas poluidoras lançadas no sistema coletor de esgoto da Sabesp em atendimento ao Estadual Decreto 19A e ao CONAMA 430/11;
 - Verificar a otimização dos sistemas de descarte de resíduos líquidos que não atendem as diretrizes Ambientais, com vistas à minimização da carga poluidora lançada;
 - Conferir confiabilidade e monitorar a operação adequada dos diferentes laboratórios quanto ao descarte de efluentes.
- Quanto **ao monitoramento dos efluentes**: As figuras abaixo apresentam os resultados dos parâmetros de monitoramento fluoreto; sulfato e metais totais nas amostras de efluentes do IPEN lançados na rede coletora de esgoto.

O comportamento observado foi o mesmo desde o início do monitoramento contínuo, em 2008, e todos os elementos estiveram presentes em concentrações baixas quando comparadas às condições do decreto estadual 8.468/76 para lançamento de efluente em rede coletora de esgoto pública. Não foram monitorados os macro elementos (Na, K, Ca, Mg, etc) presentes no efluente no ano de 2011 a 2015, pois estes não conferem toxicidade ao efluente e não são regulamentados para lançamento.

A Figura 6 temos a distribuição da somatória dos metais totais (As, Pb, Cu, Hg, Ag, Se, Cr, Zn, Sn e Ni) analisados nas amostras de 2015. Tal como em 2014, 2013, 2012 e 2011, todos os valores estão em atendimento com a legislação vigente.

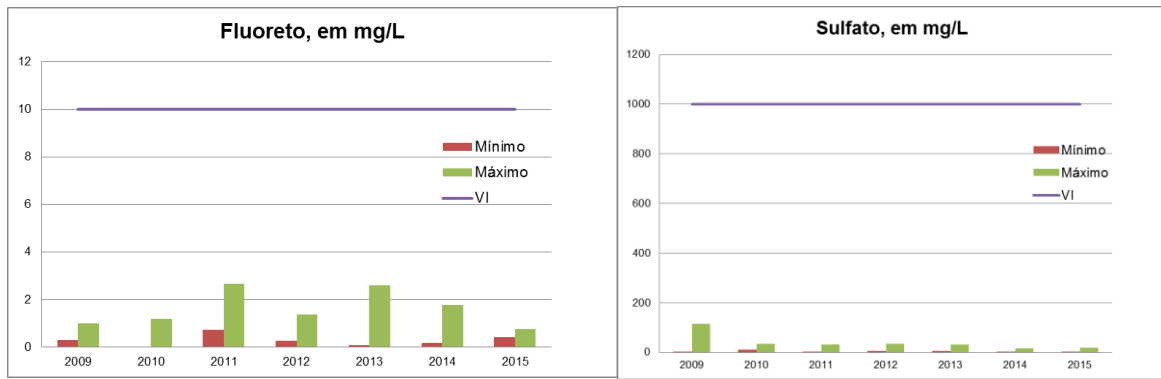


Figura 5 Valores de distribuição de fluoreto e sulfato (máximos e mínimos) no período de 2009 a 2015, comparados com o valor de intervenção (VI) (Fonte: Relatório do PMQA/IPEN - 2015).

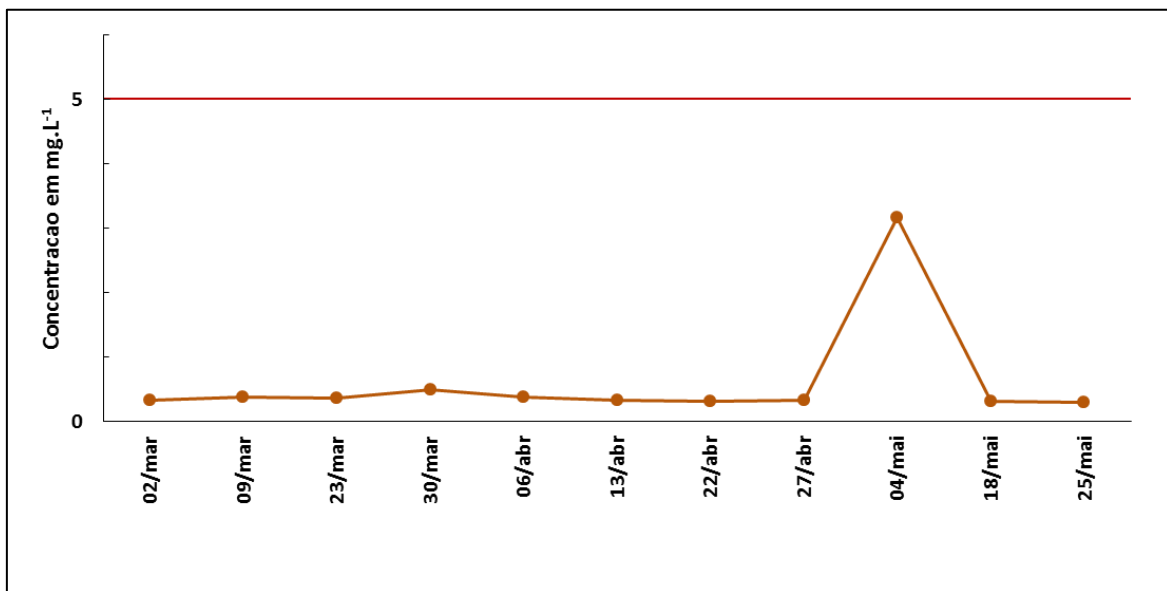


Figura 6 Distribuição da somatória dos metais totais em mg.L⁻¹, avaliados em 2015 em comparação ao valor legislado de 5 mg.L⁻¹(Fonte: Relatório de avaliação do PMQA/IPEN- 2015).

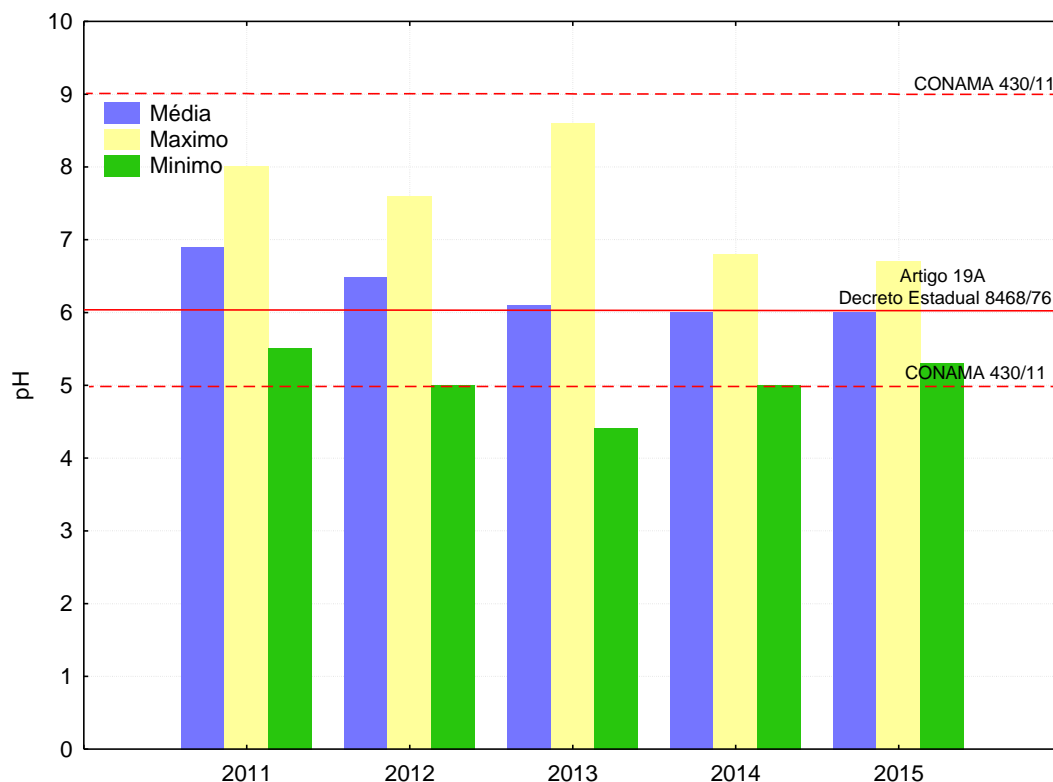


Figura 8 - Distribuição da série histórica das medidas de pH realizadas nas amostras de efluentes do IPEN (2011, 2012, 2013, 2014 e 2015). (Fonte: Relatório de avaliação do PMQA/IPEN- 2015)

Em 2015 foram realizadas 51 medidas de pH nas diferentes amostras de efluentes descartados na rede coletora. Foi observado que 92% dos valores estiveram dentro dos valores estabelecidos para lançamento, de acordo com o valor legal inferior do decreto estadual ($\text{pH} < 6,00$), e 100% dos valores apresentaram-se de acordo com os valores estabelecidos pela resolução CONAMA 430/11. Correspondendo a uma melhora no sistema de gestão entre 2013 e 2014.

A partir da avaliação dos resultados, em um total de 1330 ensaios realizados em 2015, dentro do Programa de Monitoramento Ambiental de Compostos Estáveis do **IPEN**, pode-se concluir que, em relação ao lançamento de efluente: As concentrações dos parâmetros monitorados nas amostras de efluente coletadas ao longo de 2015, 98,6% estão dentro das condições de lançamento determinadas no decreto estadual 8468/76 (artigos 19 e 19-A).

Conclui-se que a liberação de efluente líquido do **IPEN** atende as condições e padrões de lançamento de efluentes da Resolução CONAMA nº. 430 Artigo 16." Resolução CONAMA nº. 430, de 11 de maio de 2011, do Ministério do Meio Ambiente.

- Quanto **ao monitoramento das águas subterrâneas**, as amostras analisadas não apresentaram evidências de contaminação de suas águas por metais tóxicos, por ânions ou substâncias orgânicas voláteis e semi-voláteis.

Os resultados foram avaliados segundo recomendações da Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de Abril de 2008, que enquadra as águas subterrâneas em classes, segundo os usos preponderantes. O objetivo da avaliação das águas subterrâneas é acompanhar a qualidade e o comportamento do nível

e a qualidade do lençol freático no campus do IPEN, permitindo uma avaliação das possíveis modificações e como auxílio na tomada de decisões relacionadas a possíveis impactos.

Na figura 5 são apresentados os resultados dos parâmetros de monitoramento fluoreto, cloreto, nitrito, nitrato, fosfato e amônio referente aos 08 poços de monitoramento de água subterrânea do IPEN, no ano de 2015.

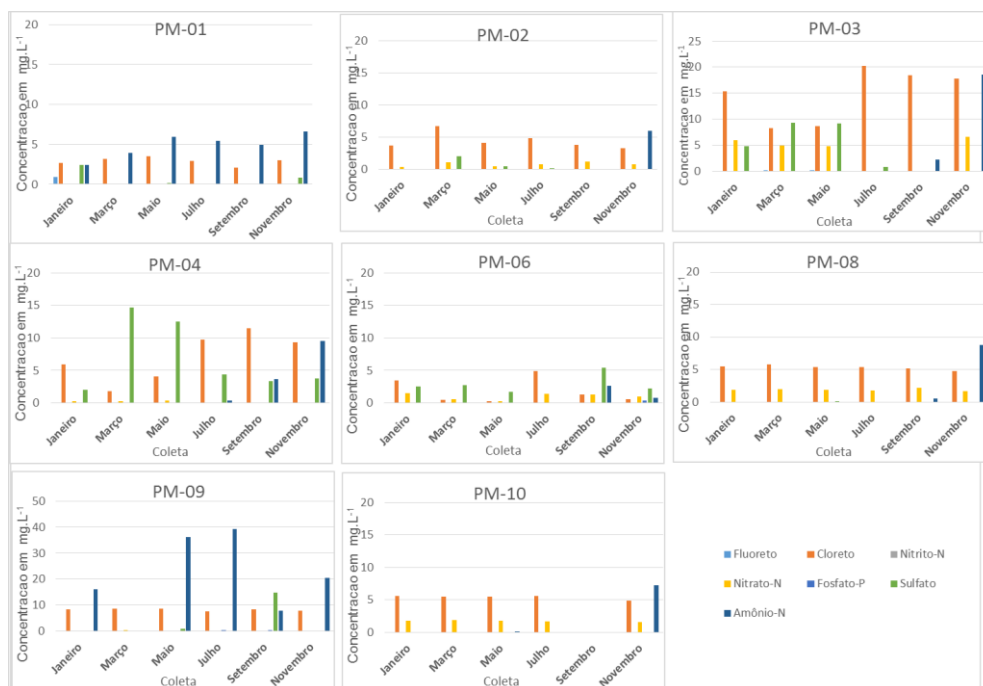


Figura 5: Determinação dos parâmetros fluoreto, cloreto, nitrito, nitrato, fosfato e amônio em amostras de água subterrânea, no ano de 2015 (Fonte: Relatório do PMQA/IPEN- 2015).

Nas águas subterrâneas, os diferentes compostos nitrogenados ocorrem em teores em geral abaixo de 5 mg L^{-1} , e as formas de nitritos e amônia normalmente são ausentes, devido serem rapidamente convertidos a nitrato pelas bactérias (CARMO, 2007). O nitrito registrou valores bem abaixo de LQ (Limite de quantificação do método). Todos os pontos atendem ao valor máximo permitido na legislação ($1,0 \text{ mg L}^{-1}$), conforme demonstra a Figura 5. Para o nitrato, os valores estiveram dentro dos padrões recomendados pela legislação CONAMA 396/08 para consumo humano (mais restritivo) que é de $20 \text{ mg L}^{-1} \text{ N-NO}_3$.

Os resultados determinados durante a avaliação da qualidade da água subterrânea dos poços de monitoramento, demonstram que as amostras não apresentaram evidências de contaminação por metais tóxicos, por ânions ou substâncias orgânicas voláteis, semivoláteis ou compostos organoclorados. De acordo com o Diagrama de Piper as águas dos poços de monitoramento foram classificadas como águas bicarbonatadas (PM-01, PM-03, PM-06 e PM-09) e águas mistas (PM-02, PM-04, PM-08 e PM10).

Quanto ao monitoramento da concentração das atividades de radionuclídeos, para as amostras de água subterrânea, realizado pelo Laboratório de Radiometria Ambiental do IPEN, (Relatório de Avaliação do PMRA de 2015, RA-PMRA-2015), “para a água subterrânea, as concentrações alfa e beta total nos últimos 9 anos (2007 a 2015) apresentaram o mesmo comportamento, indicando que a liberação de radionuclídeos pelas instalações do *ipen* não está alterando os níveis de radioatividade no meio ambiente considerado.”.

Conclui-se, que as atividades do **IPEN** não interferem na qualidade da água subterrânea, não ocasionado, portanto, impacto ambiental no meio ambiente circunvizinho.

5. Áreas Verdes - Preservação

O IPEN gerencia e mantém preservada aproximadamente 70% de seu campus como área verde. A tabela abaixo apresenta a distribuição das áreas e cobertura vegetal no *campus* do IPEN. As atividades de poda são realizadas por empresa terceirizada e os resíduos provenientes da poda são retirados e transportados por empresa terceirizada obedecendo a legislação vigente.

Distribuição das áreas no IPEN por tipo de cobertura

DESCRIÇÃO	Área (m ²)	Cobertura (%)
Ruas	38.800	7,12
Estacionamento	19.100	3,50
Calçadas e passeios	6.700	1,23
Áreas verdes	380.000	69,77
Áreas edificadas	100.000	18,36
Outras não especificadas	109	0,02
Área total	544.680	100,00

6. Conclusão

A Gestão Ambiental no IPEN envolve a execução de um conjunto significativo de Programas Ambientais – todos eles apresentando resultados que, conforme aqui apresentados, demonstram o compromisso da Instituição em zelar o Meio Ambiente que estabelecido pelo seu Campus assim como de seu entorno mais próximo. Esses resultados não fruto de ações isoladas, mas sim, o resultado de projetos inovadores e ações de gestão ambiental novas que somam às iniciativas implementadas e continuada dos anos anteriores.

Podemos fazer mais? Certamente, a partir do momento em que a crise orçamentária enfrentada pelo Estado brasileiro for devidamente superada, parte dos compromissos assumidos perante o IBAMA mas que tiveram que ser postergados serão retomados de forma que possamos cumprir de forma exemplar os nossos objetivos para com a preservação do Meio Ambiente.

Cabe lembrar ainda que a estratégia de educação, formação e treinamento do IPEN com foco em práticas ambientais corretas e consumo sustentável oferece oportunidade quanto à capacitação e desenvolvimento nas diferentes etapas da carreira com destaque na carreira científica voltadas ao nosso programa de pós-graduação (mestrado e doutorado).

- 1) O IPEN estimula toda sua equipe, servidores, terceirizados e prestadores de serviços, alunos e estagiários, a reforçar o compromisso por um meio ambiente saudável e Gerenciar suas atividades com responsabilidade ambiental. Estabelecendo:
- 2) Práticas de sustentabilidade, de conservação da biodiversidade e dos recursos naturais e de racionalização de gastos com insumos evitando o desperdício e com consumo consciente destes (energia, água e matérias-primas) de modo a Reduzir e controlar os impactos sobre o meio ambiente e promovendo a melhoria das condições ambientais.
- 3) Priorizando ações que promovam o desenvolvimento educacional e a conscientização da comunidade sobre os princípios de equilíbrio ambiental

- 4) Buscando o equilíbrio entre os distintos aspectos da Pesquisa com o desenvolvimento humano e de conservação de recursos naturais, atendendo os direitos das gerações futuras. Transformar a realidade, garantindo o desenvolvimento sustentável, a partir da prática.

Para finalizar, tão importante quanto o fazer é “acreditar que estamos fazendo a nossa parte” procurando deixar para nossos sucessores um legado de princípio ético e de zelo pelas gerações futuras.

7 Referências bibliográficas

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Programa de Monitoramento Ar. São Paulo: 2015, site institucional. Disponível em :< <http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar/php/ar> > Acesso em: 14 maio, 2015.

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES. Relatório de Avaliação do Programa de Monitoração Radiológica Ambiental do IPEN. São Paulo: 2013 e 2014. (Publicação interna).

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES. Relatório de avaliação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (Resíduos Perigosos) – PGRC2013/2014. São Paulo: 2015 (Publicação interna).

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES. Relatório de avaliação do Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – PGRSS ano base 2014. São Paulo: 2015 e 2016. (Publicação interna).

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES. Programa de Gestão integrada de resíduos sólidos e líquidos. São Paulo: 2015. (Publicação Interna).

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES. Termo de ajustamento de conduta – TAC-IBAMA. Brasília: IBAMA, 2012.

IPEN/CNEN-SP
AV PROF. LINEU PRESTES 2242,
CEP: 05508-000
CIDADE UNIVERSITÁRIA – SÃO PAULO
www.ipen.br