

USP



# GT4 - RESÍDUOS

RELATÓRIO TÉCNICO  
NOVEMBRO / 2024

## APRESENTAÇÃO

O Conselho Gestor, a administração executiva do Campus e o Comitê Organizador, Comitê Executivo, Comitê Administrativo e a Comunidade estão empenhados na elaboração do Plano Diretor Participativo do Campus USP Capital Butantã.

A elaboração do Plano segue parâmetros e diretrizes sustentáveis, de forma a internalizar princípios norteados principalmente pelas preocupações contemporâneas: mudanças ambientais globais, usos e conservação da biodiversidade e sociodiversidade, justiça e valores ambientais, recursos naturais e fluxos energéticos. O Plano Diretor está em desenvolvimento à luz das diretrizes da Agenda 2030, com metodologias e monitoramento das ações, de forma a ser um ambiente contínuo de transição para a sustentabilidade, replicando melhores práticas para *Campi* e outros ambientes, de maneira a integrar caminhos e ações numa perspectiva social, econômica, ambiental, política, cultural e de saúde (USP. Plano Diretor Participativo Campus USP Butantã 2023. São Paulo, 2023. Disponível em <https://planodiretor.cb.usp.br/wp-content/uploads/sites/1354/2023/11/Apresentacao-Plano-Diretor-07.11.pdf>. Acesso em 08.12.2023).

Como eixos estruturantes, são aprofundados os temas: mobilidade, energia, água, resíduos, patrimônio material, cultural e ambiental e diretrizes construtivas, convivência, segurança, pertencimento e relação com a cidade, áreas verdes e fauna. Os temas são integrados a partir de sua multiplicidade, garantindo a participação comunitária.

O desenvolvimento do Plano Diretor contribuirá com a possibilidade de efeito multiplicador de conhecimentos e saberes, assim como às transformações das políticas, das culturas, dos investimentos, das rotas tecnológicas e dos processos, entre outros.

As universidades são grandes e estratégicos espaços com concentração de pesquisa, inovação, conhecimentos e saberes, com grande densidade populacional (residente e flutuante), são verdadeiras cidades. São espaços que podem e devem contribuir para os avanços, e principalmente no desenvolvimento de políticas públicas que possam: reduzir a desigualdade social, melhoria da qualidade de vida, redução dos impactos negativos ao meio ambiente, contribuição para preservação e enriquecimento do meio ambiente, entre outros (YOUTIE & SHOPIRA, 2008)(KODAMA, YUSUF, & NABESHIMA, 2008).

A possibilidade do conhecimento gerado na Universidade extrapolar e transbordar suas fronteiras é fato, se faz condição buscar a melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos no Campus.

Um dos pontos em destaque é a questão dos resíduos sólidos, um grande problema a ser enfrentado localmente, regionalmente e mundialmente, seja no âmbito ambiental, social, econômico, político e territorial. Em 2022 no país foram gerados 77 milhões de t/ano de resíduos sólidos urbanos (RSU), sendo 61% destinados a aterros sanitários e 38,9% a locais considerados ambientalmente inadequados, como lixões ou aterros controlados (ABRELPE, 2023), com custo de R\$ 29,2 bilhões para coleta, transporte, destinação e serviços gerais de limpeza urbana. Segundo a Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA), só em problemas de saúde gerados por destinação inadequada de resíduos sólidos foi gasto cerca de 1,85 bilhão de dólares entre 2016 e 2021, em âmbito global. Segundo o Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana Selurb, em 2017 seriam necessários cerca de R\$ 730 bilhões para remediação das áreas de lixões no país. (SELURB, 2017).

Neste sentido, o desafio da gestão dos resíduos sólidos deve ser contemplado, uma vez que o mesmo perpassa todos os objetivos da Agenda 2030, como: redução da pobreza e desigualdade; assegurar vida saudável e bem-estar; educação inclusiva, equitativa e de qualidade; alcançar a igualdade de gênero e empoderamento das mulheres; saneamento básico para todos; acesso à energia sustentável e não poluente; crescimento econômico sustentável, infraestruturas adequadas e inovadoras; cidades e assentamentos mais resilientes e seguros; consumo sustentável; adotar ações para redução dos impactos para combate às mudanças climáticas; reduzir impactos junto aos ecossistemas; contribuir para constituição de instituições eficazes; estabelecer parcerias com o objetivo de desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).

Assim, o presente documento apresenta o desafio na Introdução, onde são descritos os problemas enfrentados. No capítulo 2 é descrita a metodologia adotada para abordagem da problemática. No capítulo 3 são expostas as tipologias de resíduos gerados no Campus. No capítulo 4 são apresentados os parâmetros normativos e legislativos que balizam e regulamentam o tema. No capítulo 5 são detalhados os fluxos dos resíduos, desde a geração à destinação final dos resíduos gerados no Campus, de acordo com a tipologia. O capítulo 6 apresenta os problemas, os desafios, incluindo a percepção da comunidade expressa ao longo do processo participativo, assim como as considerações sobre a situação atual da gestão dos resíduos no Campus e os possíveis caminhos para enfrentamento.

## GLOSSÁRIO

**Abrigo Temporário** - local de armazenamento dos resíduos temporariamente para posterior coleta a ser realizada pelo serviço de transporte. O abrigo deve estar de acordo com normas e regulações vigentes, a par da tipologia de resíduo no qual abriga.

**Acondicionamento** - é o ato de descartar os resíduos em recipientes adequadamente e/ou apropriados para a coleta e transporte. O acondicionamento varia de acordo com a tipologia e características do resíduo.

**Agente biológico** - organismo capaz de causar sinais e sintomas infecciosos, tóxicos ou alérgicos ao ser humano ou animais.

**Aterro Sanitário** - unidade de disposição de resíduos ambientalmente adequada e licenciada, diferentemente do aterro controlado ou disposição a céu aberto (lixão), por possuir atributos que minimizam os impactos ao ambiente e à saúde pública.

**Autoclavagem** - método utilizado para redução de atividade microbológica; usado como forma de tratamento prévio/tratamento de resíduos infectantes.

**Biodigestão** - ação de decomposição da matéria orgânica a partir da atividade de microrganismos na presença de ar (aeróbio) ou não (anaeróbia). Sobretudo, gera produtos como composto orgânico, biofertilizante (chorume) e biogás.

**Cooperativa de Catadores de materiais recicláveis** - organização formada por um grupo e/ou entidades de forma voluntária com objetivo comum. No caso de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, ocorre união de entidades ou até mesmo de catadores a fim de maior lucro e melhoria das condições de trabalho a partir da coleta de materiais, triagem e comercialização dos recicláveis, assim como a possibilidade de prestação de serviços junto ao setor público ou privado.

**Coleta Seletiva** - coleta de resíduos sólidos previamente segregados e acondicionados, conforme sua constituição ou composição.

**Compostagem** - processo manipulado e controlado de degradação aeróbia, que gera composto orgânico como subproduto.

**Composto orgânico** - material resultante da degradação aeróbia da matéria orgânica, que pode ser aplicado no solo para melhorar suas características e reter umidade.

**Coletor** - recipiente para acondicionar os resíduos.

**Catadores de materiais recicláveis** - pessoas físicas que se dedicam, individualmente ou por meio de cooperativas, associações ou outras formas de organização, às atividades de coleta, de triagem, de beneficiamento, de processamento, de transformação e de comercialização de materiais reutilizáveis e recicláveis.

**Ciclo de vida do Produto** - etapas que incluem o desenvolvimento do produto, a obtenção das matérias primas, processo produtivo, consumo, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.

**Consumo sustentável** - Consumir de forma consciente, buscando produtos que necessitam de menos recursos naturais para serem produzidos, garantindo justas relações de trabalho, escolhendo e compreendendo as consequências que o consumo implica no meio social e ambiental.

**Descarte** - é o processo de descarte de materiais que não são mais úteis ou necessários para seu uso original. O descarte correto de resíduos sólidos é uma prática fundamental para proteger o meio ambiente e garantir a saúde pública.

**Decaimento radioativo** - desintegração de forma natural do núcleo atômico do material radioativo, pode variar o tipo e radiação e tempo de vida, após a emissão de radiação em forma de energia.

**Desenvolvimento sustentável** - a busca por um desenvolvimento que supre as necessidades presentes sem prejudicar as necessidades das gerações futuras.(Termo que foi citado pela primeira vez na década de 70, na Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em Estocolmo, na Suécia).

**Disposição Ambientalmente Adequada** - destinação dos resíduos como reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação aproveitamento energético e/ou outras destinações admitidas pelo Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Nacional de Vigilância Agropecuária (Suasa), visando sobretudo a minimização dos danos e riscos ao meio ambiente e a saúde pública.

**Economia Circular** - conceito estratégico que assenta na prevenção, redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Substituindo o conceito de «fim de vida» da economia linear por novos fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação, num processo integrado. Os resultados são a minimização da extração de recursos, maximização da reutilização, aumento da eficiência e desenvolvimento de novos modelos de negócios. A economia circular é um sistema econômico de produção que mantém o fluxo circular de recursos e associa a atividade econômica à gestão circular dos recursos, por meio da adição, retenção ou recuperação de seus valores, e que se baseia nos princípios da não geração de resíduos, da circulação de produtos e materiais e da regeneração.

**Educação ambiental** - Conjunto de processos e ações que visam a construção de conhecimentos, valores e habilidades a fim de relações justas, conscientes e responsáveis da sociedade entre si e para com o meio ambiente considerando a diversidade e o desenvolvimento de uma sociedade sustentável.

**Gerador de Resíduos** - Pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, que produz resíduos a partir de alguma ação ou atividade.

**Gerenciamento de resíduos** - Ações que visam a caracterização, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e da disposição dos rejeitos.

**Gestão Integrada de Resíduos** - Conjunto de ações que buscam soluções para os resíduos, considerando as dimensões políticas, econômicas, ambientais, sociais e culturais, visando um desenvolvimento sustentável.

**Incineração** - método de tratamento térmico que envolve a exposição do material destinado à altas temperaturas.

**Indiferenciado** - o resíduo que não passou pelo processo de segregação de forma efetiva, composto, portanto, de diferentes tipologias de resíduos, característica atribuída também ao resíduo comum.

**Inertes** - materiais estáveis que são menos propícios à degradação e transformações físico-químicas.

**Inservível** - característica ou atributo do material, objeto ou resíduo que não possui mais a capacidade de exercer suas funções. Um exemplo seria o pneu desgastado.

**Logística Reversa** - instrumento de desenvolvimento econômico social para viabilizar a coleta e restituição dos resíduos ao setor empresarial visando sua valorização, reciclagem, em seu ciclo de vida e disposição final ambientalmente adequada.

**Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR)** - documento legal com informações de geração, composição e destinação final do resíduo e que permite aos órgãos ambientais reconhecerem e monitorarem a destinação dos resíduos.

**Patogenicidade** - característica ou atributo que indica a capacidade de produzir sinais e sintomas no organismo humano ou animal a partir da presença de um agente infeccioso.

**Perfurocortante** - característica ou atributo que indica a capacidade do material, objeto ou resíduo com capacidade cortantes ou perfurantes, como faca, agulha, lâminas de barbear, chave de fenda e outros.

**Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) 12.305/10** - lei que dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

**Plano de Gerenciamento de Resíduos** - documento no qual indica como é feita a gestão dos resíduos, indicando sua tipologia e suas respectivas gerações, por parte de algum estabelecimento ou órgão gerador, assim como prevê na PNRS. A partir do mesmo, encontra-se processos de logística, apontamentos estratégicos e enquadramentos sobre os dados de geração, armazenamento, transporte, tratamento e destinação dos resíduos.

**Poluição** - capacidade de realizar um impacto negativo a partir de uma determinada substância em uma concentração potencialmente tóxica, pondo em risco a saúde humana, do meio e dos demais seres.

**Periculosidade** - característica ou atributo de ser algo perigoso ou que possuem o risco de ser perigoso, que pode colocar aquele que utiliza ou manipula, no exercício de sua função, exposto a riscos.

**Reciclagem** - processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes, evitando a utilização desnecessária de matéria prima virgem a favor da economia circular

**Reutilização** - processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes;

**Rejeito** - resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada

**Resíduo** - podendo ser sólido, líquido ou gasoso, material resultante ou proveniente de algum processo produtivo ou atividade humana, mas que ainda possui de certa forma valor agregado, que pode ser valorizado a partir de reciclagem, recuperação, reutilização, ou mesmo reconstrução e assim por diante.

**Risco biológico** - possui a chance de conter agentes biológicos, o que pode gerar riscos ao meio ambiente e à saúde humana.

**Resíduos Sólidos** - material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

**Resíduos Perigosos** - Resíduos potencialmente causadores de danos ao meio ambiente e saúde humana, por possuir características de periculosidade como inflamabilidade, toxicidade, reatividade, patogenicidade e outros, necessitando de tratamento, manuseio, transporte e disposição final especial.

**Resíduos Não Perigosos** - Resíduos que não possuem características de periculosidade, apresentando riscos ao meio ambiente e à saúde humana na ausência de um manejo apropriado. Podendo ser inertes e não inertes.

**Resíduos Radioativos** - possuem características radioativas que podem vir a causar danos ambientais ou a saúde humana. Nesse sentido, necessitam de um manejo especial adequado, com acompanhamento, desde sua geração, descarte, transporte e disposição final.

**Resíduos Domiciliares** - Resíduos provenientes de atividades domiciliares, sendo estes descartados e considerados também como lixo comum ou indiferenciado, já que pode ser composto por diversos materiais, como restos de alimentos, embalagens e outros.

**Responsabilidade Compartilhada**

- conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos da PNRS;

**Resíduos Volumosos** - são constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos, grandes embalagens e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional

**Sustentabilidade** - utilização consciente dos bens naturais de forma responsável, a fim das futuras gerações.

**Segregação** - sinônimo de separação. No caso de resíduos, a segregação diz respeito a sua separação ordenada no momento de geração a partir de suas características, tipologias e seguindo as regulações e normas vigentes.

**LISTA DE SIGLAS**

- **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- **AMLURB** - Autoridade Municipal de Limpeza Urbana
- **ANA** - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
- **ANTT** - Agência Nacional de Transportes Terrestres
- **ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- **AUSPIN** - Agência USP de Inovação
- **CADRI** - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental
- **CEDIR** - Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática
- **CEPE** - Centro e Práticas Esportivas
- **CDI** - Centro de Difusão Internacional
- **Campus CB** - Campus USP Capital Butantã
- **CETESB** - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- **CNBS** - Conselho Nacional de Biossegurança
- **CNEN** - Comissão Nacional de Energia Nuclear
- **CONAMA** - Conselho Nacional de Meio Ambiente
- **CRUSP** - Conjunto Residencial da Universidade de São Paulo
- **CTNBio** - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
- **CTR** - Controle de Transporte de Resíduo
- **CTR-RGG** - Controle de Transporte de Resíduos Sólidos para os Grandes Geradores
- **CUSP-CB** - Campus USP Capital Butantã
- **DEPAVE** - Departamento de Parques e Áreas Verdes
- **EACH** - Escola de Artes, Ciências e Humanidades
- **AVCB** - Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros
- **ECA** - Escola de Comunicações e Artes
- **EEFE** - Escola de Educação Física
- **EEL** - Escola de Engenharia de Lorena
- **EGRS** - Estabelecimento Gerador de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde
- **EP** - Escola Politécnica
- **FAPESP** - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- **FAU** - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
- **FCF** - Faculdade de Ciências Farmacêuticas
- **FDSR** - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos e rotulagem
- **FEA** - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
- **FFLCH** - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas
- **FISLURB** - Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana
- **FM** - Faculdade de Medicina
- **FMLU** - Fundo Municipal de Limpeza Urbana
- **FMVZ** - Faculdade de Medicina Veterinária e Zoonoses
- **FO** - Faculdade de Odontologia

- **FOFITO** - Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional
- **FSP** - Faculdade de Saúde Pública
- **FZEA** - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
- **HU** - Hospital Universitário
- **IAG** - Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas
- **IB** - Instituto de Biologia
- **IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- **ICB** - Instituto de Ciências Biológicas
- **IEE** - Instituto de Energia e Ambiente
- **IF** - Instituto de Física
- **IGC** - Instituto de Geociências
- **IME** - Instituto de Matemática e Estatística
- **IO** - Instituto Oceanográfico
- **IP** - Instituto de Psicologia
- **IPEN** - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
- **IPT** - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
- **IQ** - Instituto de Química
- **IRI** - Instituto de Relações Internacionais
- **ISWA** - Associação Internacional de Resíduos Sólidos
- **MAC** - Museu de Arte Contemporânea
- **MAE** - Museu de Arqueologia e Etnologia
- **MERCOSUL** - Mercado Comum do Sul
- **MTR** - Manifesto de Transporte de Resíduos
- **MZ** - Museu de Zoologia
- **NBR** - Normas Brasileiras Regulamentadoras
- **OGM** - Organismos geneticamente modificados
- **P&B** - Pilhas e Baterias
- **PEMC** - Política Estadual de Mudanças Climáticas
- **PGRS** - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- **PNB** - Política Nacional de Biossegurança
- **PNMC** - Política Nacional sobre Mudança do Clima
- **PNRS** - Política Nacional de Resíduos Sólidos
- **PRIP** - Pró-Reitoria de Inclusão e Pertencimento
- **PRONACOOP** - Programa Nacional de Fomento às Cooperativas de Trabalho
- **PUSP-CB** - Prefeitura do Campus Capital Butantã São Paulo
- **RCC** - Resíduo de Construção Civil
- **RDC** - Resolução da Diretoria Colegiada
- **REEE** - Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos
- **RQ** - Resíduos Químicos
- **RSS** - Resíduos de Serviço de Saúde
- **RSSA** - Resíduos de Serviços de Saúde Animal
- **RSU** - Resíduos Sólidos Urbanos
- **SAU** - Superintendência de Saúde
- **SELIMP** - Secretaria Executiva de Limpeza Urbana
- **SELURB** - Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana
- **SGA** - Superintendência de Gestão Ambiental
- **SIGOR** - Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos
- **SINIR** - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
- **Sinmetro** - Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
- **Sisnama** - Sistema Nacional do Meio Ambiente
- **SNVS** - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
- **STRES** - Setor Técnico de Tratamento de Resíduos
- **Suasa** - Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
- **TIC** - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
- **TRSD** - Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares
- **TRSS** - Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde
- **USP** - Universidade de São Paulo

# OS DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS

O Grupo de Trabalho Resíduos (GT) tem como objetivo indicar diretrizes à gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos no Campus USP Capital Butantã (Campus CB), visando reduzir sua geração e valorizar materiais à luz dos princípios da economia circular, inovação, adaptação às mudanças climáticas, inclusão social e sustentabilidade, contribuindo para redução de riscos socioambientais, a qualidade ambiental e qualidade de vida da comunidade do Campus. Para tal, compreende ser fundamental a identificação e integração de todas as atividades relacionadas à temática dos resíduos sólidos, o gerenciamento apropriado e integrado, o cumprimento de todas as normativas vigentes, a parametrização dos procedimentos envolvidos e o desenvolvimento de sistema de indicadores para possibilitar a avaliação ao longo do tempo. Paralelamente, que sejam continuamente estabelecidas práticas de educação e sensibilização ambiental.

Campus CB concentra atividades educacionais, de pesquisa, institucionais, de lazer, culturais, esportivas, de vivência, e de apoio à comunidade interna e externa à Universidade de São Paulo (USP). Ocorre ainda a moradia de estudantes, assistência à saúde humana e animal em dois hospitais, são realizados inúmeros eventos técnico-científicos, para geração e difusão de conhecimento, de lazer, cultura e esporte e o território é utilizado não apenas pela Comunidade USP (docentes, discentes, pesquisadores e funcionários), como também pela comunidade externa. Como consequência dessa diversidade de ações e consumo são geradas grandes quantidades de resíduos sólidos de diferentes tipologias, envolvendo resíduos perigosos, não perigosos e, inclusive, os que apresentam valor agregado. Em grande parte das atividades são gerados resíduos equiparados aos domiciliares (recicláveis, não recicláveis e orgânicos ou compostáveis), enquanto em atividades de laboratórios de ensino e pesquisa e nos serviços de saúde encontram-se resíduos infectantes, tóxicos, inflamáveis, corrosivos e reativos que necessitam encaminhamento especial. Somam-se ainda aqueles resultantes dos serviços de alimentação, das reformas e da construção civil, da manutenção de áreas verdes e poda de árvores, como também do descarte de equipamentos e bens inservíveis e volumosos, os produtos eletroeletrônicos em fim de vida e lâmpadas, pilhas e baterias usadas ou inservíveis, entre outros.

A temática de resíduos no Campus apresenta desafios a serem enfrentados, como a gestão dos resíduos, realizada pela Prefeitura do Campus PUSP-CB (nas áreas comuns) e pelas Unidades (em seu próprio território), o que dificulta a padronização do manejo (descarte, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação) e adoção de novas tecnologias que permita redução, reaproveitamento e valorização dos resíduos, uma vez que grande parte dos resíduos sólidos urbanos (comuns) gerados e coletados no Campus são encaminhados para disposição em aterro sanitário, sem prévio reaproveitamento, reciclagem ou valorização, sem inclusão social.

Outro enfrentamento é em relação a coleta e destinação de determinadas tipologias de resíduos, embora exista controle parcial, não há um sistema integrado de registro de dados que permita alimentar indicadores, para apoiar o planejamento, o gerenciamento e a avaliação da gestão dos resíduos no Campus. Ademais, há ainda os resíduos perigosos, também com controle disperso, inclusive existindo situações de riscos ambientais. Parte das atividades de pesquisa e ensino no Campus utiliza produtos perigosos e geram, portanto, resíduos perigosos (inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos), os quais demandam gerenciamento específico, necessitando de infraestrutura, equipamentos e procedimentos apropriados. Outro ponto é a pouca aderência por parte da comunidade na separação e descarte diferenciado de resíduos para a coleta seletiva, sendo necessária a intensificação de educação ambiental.

À vista disso, fez-se necessária a Leitura Territorial da situação atual dos resíduos no Campus Butantã, onde a metodologia, a tipologia de classificação dos resíduos gerados, a legislação e normativas incidentes, e a respectiva análise sobre resíduos no Campus CB são apresentados a seguir.

## **2. ABORDAGEM METODOLÓGICA DO GERENCIAMENTO E GESTÃO DE RESÍDUOS NO CAMPUS CB**

O Campus CB ocupa uma área territorial de 3.648.944 m<sup>2</sup>, com 889.034m<sup>2</sup> de área construída e 924.836 m<sup>2</sup> de áreas verdes ajardinadas, no distrito do Butantã, cidade de São Paulo – SP, onde circulam cerca de mais de 70 mil pessoas diariamente, sendo, conseqüentemente, um grande gerador de diversas tipologias de resíduos e deve atender à legislação municipal, estadual e federal em todas as etapas do gerenciamento dos resíduos, que inclui o descarte, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. (USP - Anuário Estatístico USP, 2023. São Paulo, 2023. Acesso em abril 2024.)

Importante destacar que alguns objetivos fundamentais norteiam o trabalho, como:

- A redução de geração de resíduos, evitando-se possíveis desperdícios e consumo que não seja essencial, com consumo cada vez mais consciente,
- A redução de resíduos encaminhados para o aterramento, conseqüentemente, ampliação do reaproveitamento, da reutilização, reciclagem, com valorização e reaproveitamento de resíduos, a serem enfrentados à luz dos princípios da economia circular.
- A redução dos riscos ambientais e sociais práticas seguras em relação a gestão e gerenciamento dos resíduos perigosos e não perigosos.
- A identificação de passivos ambientais e necessidade de direcionamento correto e tomada de medidas adequadas para seu saneamento.
- A gestão integrada dos resíduos - padronização dos procedimentos de gerenciamento (descarte, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final), respectivos controle e monitoramento com base em indicadores, assim como gestão adequada de contratos existentes.
- Comunicação e educação ambiental – indicando a importância da não geração e redução dos resíduos, descarte de forma correta, manejo adequado e destinação ambientalmente correta, principalmente na lógica da economia circular, onde resíduo é produto.
- Inclusão social – inclusão de cooperativas de catadores no processo de coleta e triagem de materiais recicláveis.

Nesse sentido, realizou-se pesquisa técnica abordando os resíduos gerados e respectivo gerenciamento junto à prefeitura do Campus (PUSP-CB) e das Unidades, tendo como base informações cedidas pela PUSP-CB, dados obtidos em visitas às Unidades e entrevistas com pessoas-chave, assim como acompanhamento de processos, identificação de projetos e tecnologias de valorização de resíduos dentro e fora do Campus. Além disto, foi levantado o marco legal regulatório, composto por legislações, resoluções e normas balizadoras que exercem influência sobre o território de pesquisa e que respondem sobre todo o processo que envolve gestão de resíduos, desde sua geração até a disposição final. Ademais, foram consideradas as contribuições da comunidade uspiana obtidas ao longo do processo participativo

Assim, alguns caminhos foram percorridos para compreender melhorar a geração de resíduos e seu gerenciamento, e gestão. Inicialmente foram propostas as seguintes etapas de trabalho:

- **Levantamento dos geradores de resíduos:** PUSP-CB e as Unidades.
- **Entrevista com gestor de resíduos da PUSP-CB** – identificar contratos, verificar de volume e custo da operação dos resíduos no Campus CB, conhecer Unidades com geração de diversas tipologias de resíduos, Unidades com gerenciamento mais aderente e as com pouca aderência às diretrizes da PUSP-CB. Verificar as dificuldades enfrentadas e soluções propostas em curso, entre outras questões.
- **Realização de visitas em diversas Unidades** e entrevistas com os respectivos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos – em função do prazo de desenvolvimento do Plano Diretor, não foi possível a abordagem a todas as Unidades de ensino e pesquisa do Campus CB, optando-se por uma seleção amostral. As entrevistas tiveram como base um roteiro norteador, a fim de registrar o fluxo dos diversos resíduos – geração até o abrigo.
  - No caso das Unidades com resíduos perigosos, radioativos, biológicos e químicos, realizou-se a verificação das condições de

- acondicionamento, abrigo, plano de gerenciamento de resíduos, comissão de resíduos, registros de dados, entre outros.
- Entrevista com responsável pela limpeza, coleta interna de resíduos e disposição em abrigo ou contêineres.
- **Entrevista com responsável pelos serviços de poda e jardinagem** no Campus CB ou das Unidades
- **Entrevista com responsável da empresa contratada pela PUSP-CB para coleta**, transporte e destinação dos resíduos comuns no Campus CB, assim como a verificação de controle de volume gerado, destinação, dificuldades, entre outros.
- **Visita ao Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática CEDIR** e entrevista com responsável
- **Visita ao Galpão do Serviço Técnico de Gestão de Resíduos e Recursos Naturais da PUSP-CB.**
- **Acompanhamento de coleta de resíduos oriundos do Serviço de Saúde** - RSS
- **Acompanhamento de coleta de resíduos químicos** - RQ
- **Entrevista com responsável pela Usina Experimental de Biogás** no Instituto de Energia e Ambiente (IEE) e visita às instalações.
- **Levantamento sobre legislação, normativas e resoluções incidentes.**
- **Levantamento de estudos de gestão e gerenciamento de resíduos** em espaços universitários e afins.
- **Acompanhamento do processo participativo do Plano Diretor**, identificando as convergências, demandas e outras percepções da comunidade uspiana.

A seleção das Unidades para realização de levantamento do gerenciamento de resíduos, visita e entrevista com responsáveis procurou abordar pelo menos Unidades com localização nos diversos setores do Campus CB, com presença significativa de usuários, área construtiva significativa e presença de locais geradores de resíduos perigosos (que recebeu atenção especial em função dos riscos envolvidos), a partir das seguintes informações:

## 2. ABORDAGEM METODOLÓGICA DO GERENCIAMENTO E GESTÃO DE RESÍDUOS NO CAMPUS CB

1. localização no Campus CB: verificação da distribuição e setorização das Unidades no Campus CB (Figura 01), abordando pelo menos uma Unidade do setor;
2. percentual de salas de aulas, laboratórios e de área de apoio comunitário e presença de atividades de ensino/didáticas e laboratoriais que envolvem resíduos perigosos e/ou resíduos de serviços de saúde: predominância de áreas com atividades relacionadas a geração de resíduos perigosos (Quadro 01)
3. densidade de pessoas/m<sup>2</sup>: concentração de pessoas nas Unidades, (Figura 02)
4. percentual de área construída: densidade construtiva: densidade construtiva (Quadro 02)

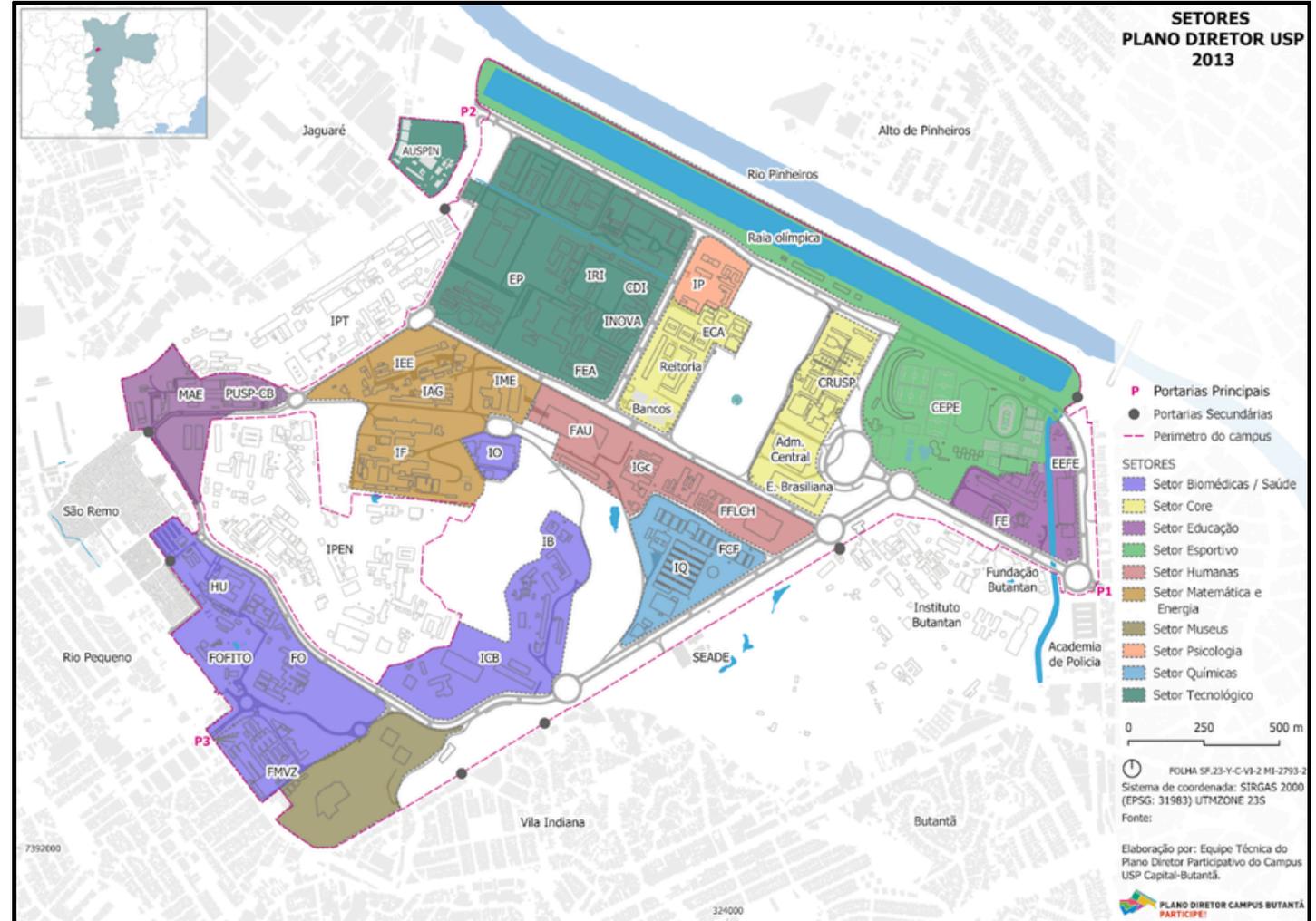


Figura 1 Setorização / Elaboração: GT Patrimônio

Unidades	Predominância de Resíduos Comuns	Resíduos Comuns e Possível ocorrência de Resíduos químicos, biológicos e outros – contaminantes, infectantes e perigosos	Resíduos Comuns e Média ocorrência de Resíduos químicos, biológicos e outros – contaminantes, infectantes e perigosos	Resíduos Comuns e Alta ocorrência de Resíduos químicos, biológicos e outros – contaminantes, infectantes e perigosos
CEPE	X			
FE	X			
EEFE		x		
FEA	X			
IRI	X			
EP			x	
CDI		x		
INOVA	X			
AUSPIN	X			
IP		x		
ECA		x		
Reitoria	X			
CRUSP	X			
Adm. Central	X			
Espaço Brasiliense	X			
PUSP - C	X			
MAE	X			
IEE			x	
IME	X			
IAG		x		
IF		x		
HU				x
FOFITO				x
FO				x
FMVZ				x
ICB				x
IO			x	
IB				x
IQ				x
FCF				x
ICG		x		
FAU		x		
FFLCH	X			

Quadro 1 Unidades e predominância de geração de resíduos / Elaboração: GT Resíduos.

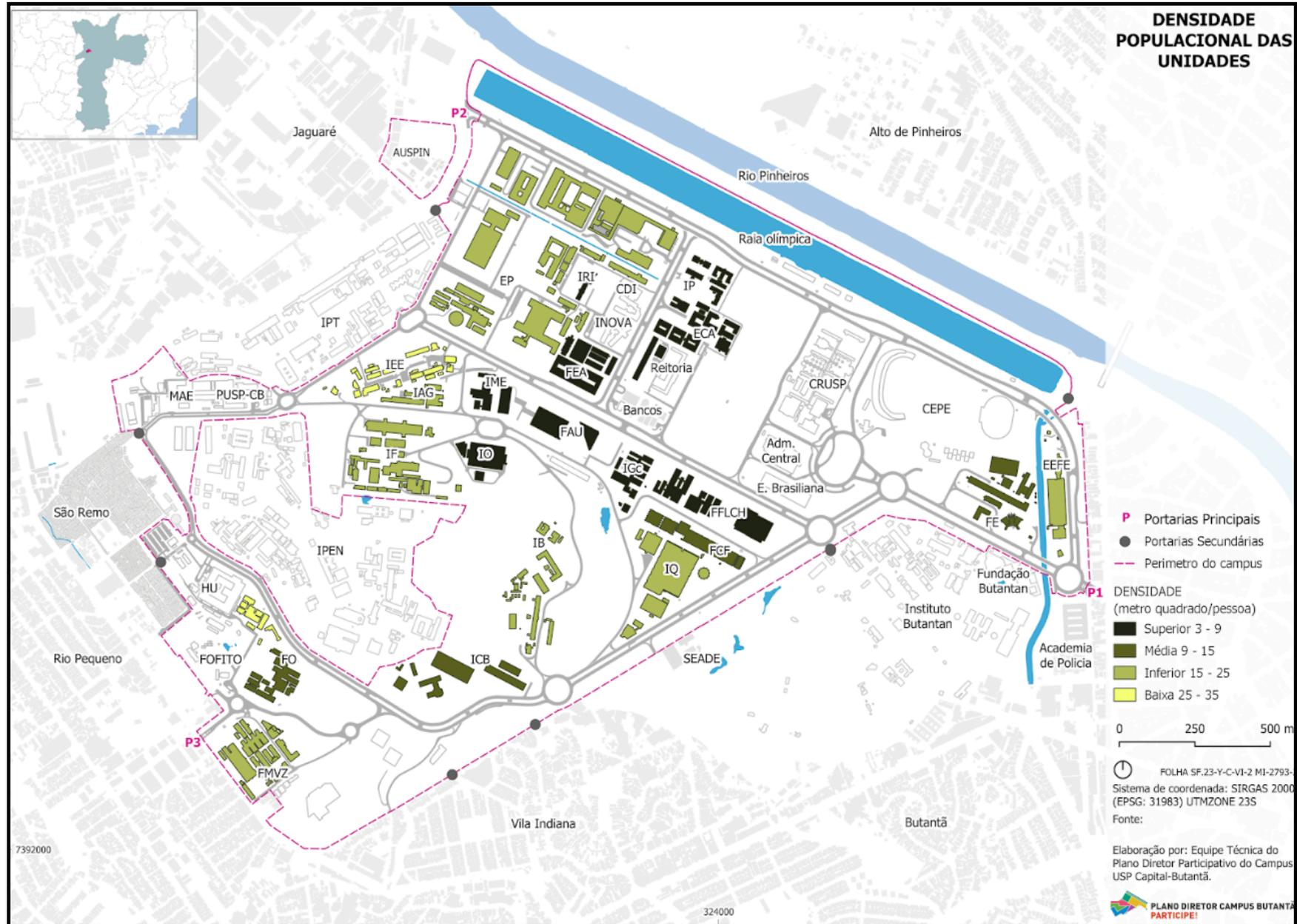


Figura 2 Densidades das Unidades m<sup>2</sup>/pessoa / Elaboração: GT Patrimônio

Unidades	% Área edificada/ total do Campus	% Áreas adms. e ensino/ área adms. e ensino Campus	% Laboratórios/ total dos laboratórios Campus	% Apoio comunitário/ Total de apoio comunitário Campus	% Outras áreas unidade/ % outras áreas Campus	% pop unidade/ Pop total Campus	Seleção de Unidades a serem pesquisadas
CEPE	3%	1%	1%	8%	4%	0%	
FE	3%	3%	1%	2%	3%	3%	
EEFE	1%	1%	1%	8%	1%	1%	
FEA	4%	6%	0%	0%	4%	7%	
IRI	0%	0%	0%	0%	0%	1%	
EP	17%	14%	22%	17%	19%	13%	EP
CDI		Auditório					
INOVA		Área adm.					
AUSPIN		Área adm.					
IP	2%	2%	1%	1%	2%	2%	
ECA	3%	4%	2%	1%	3%	5%	
Reitoria	0%	1%	0%		0%	4%	
CRUSP	11%	11%	3%	25%	12%	5%	CRUSP
Adm. Central		Área adm	0%				
Esp. Brasileira	1%	2%	1%	1%	1%	0%	
PUSP – C	2%	2%	0%	1%	2%	0%	
MAE	1%	1%	0%	0%	0%	0%	
IEE	2%	1%	5%	2%	1%	1%	
IME	2%	3%	1%	1%	2%	5%	
IAG	2%	2%	2%	1%	3%	1%	
IF	5%	5%	8%	3%	5%	4%	IF
HU	5%	8%	5%	4%	3%	2%	HU
FOFITO							
FO	3%	2%	4%	3%	2%	2%	FO
FMVZ	4%	4%	5%	3%	4%	2%	FMVZ
ICB	5%	4%	9%	4%	5%	2%	ICB
IB	3%	3%	6%	2%	3%	3%	IB
IO	2%	2%	3%	3%	2%	1%	
IQ	4%	3%	8%	3%	4%	3%	IQ
FCF	3%	2%	5%	2%	3%	3%	IF
ICG	2%	1%	3%	2%	2%	1%	
FAU	3%	4%	1%	1%	2%	4%	FAU
EECLH	6%	6%	3%	4%	7%	23%	

Quadro 2 Percentual de Áreas das Unidades no Campus CB de acordo com atividades / Fonte: USP Anuário Estatístico - dados 2022 - organizados em 2023. Acesso em: 03.04.2024. <https://uspdigital.usp.br/anuario/AnuarioControlle>. Elaboração: GT Resíduos.

Os resíduos perigosos receberam especial atenção em função dos riscos envolvidos, assim um dos elementos determinantes na seleção das Unidades foi a geração de resíduos perigosos pela Unidade, tanto químicos como infectantes. A imagem 5 ilustra a incidência e predominância da geração de resíduos perigosos, sendo que as Unidades consideradas entre maior e média geração são: HU, ICB, IB, IQ, FMVZ, FCF, EP e IO (Imagem 5) com alguns pontos de menor geração na EEFE, IF, IP e no IEE. (Figura 3).

Assim, as Unidades selecionadas para a investigação in loco foram: Escola Politécnica (EP), Instituto de Química (IQ), Instituto de Física (IF), Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Instituto de Biologia (IB), Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), Faculdade de Odontologia (FO), Faculdade de Medicina Veterinária e Zoonoses FMVZ, Instituto Oceanográfico IO, Hospital Universitário HU, e Conjunto Residencial USP (CRUSP). Durante as visitas foram realizadas entrevistas com responsáveis pelo gerenciamento de resíduos, o que permitiu uma visão de dificuldades e potencialidades de cada Unidade.

Após as visitas, foram encaminhados os registros de visita e entrevistas para validação do material organizado, o que permitiu a conferência e ajustes no material.

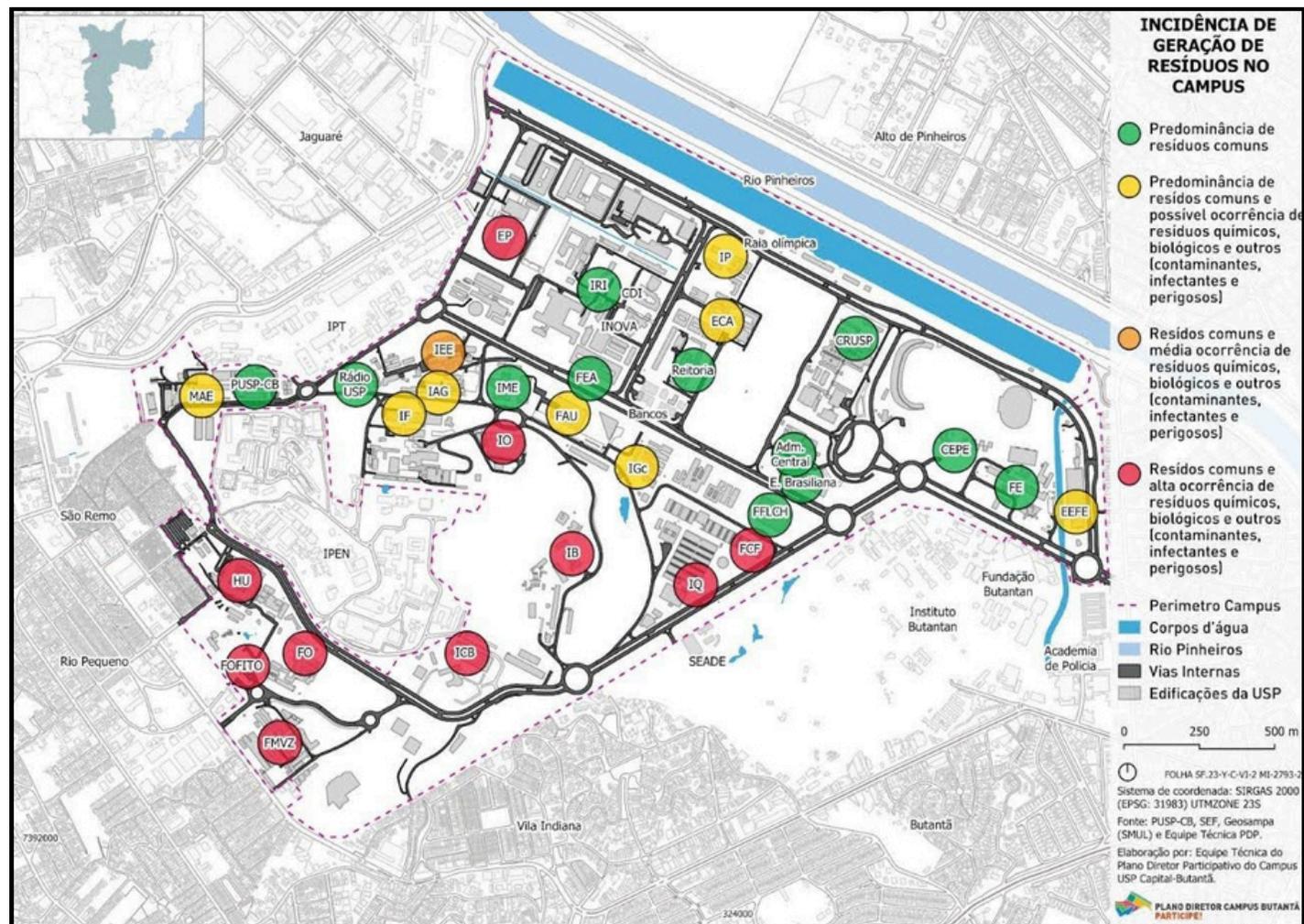


Figura 3 Localização de Unidades geradoras de resíduos no Campus / Elaboração: GT Resíduos

Por fim, a leitura territorial do eixo é fruto da análise e consolidação do conjunto de dados e reflexões realizadas, iniciadas em janeiro desse ano, e que permearam todo o primeiro semestre de 2024.

### 3. TIPOLOGIA DOS RESÍDUOS

Resíduos sólidos, segundo inciso XVI, art. 3º. Do Cap. 2º. da Política Nacional de Resíduos Sólidos,

*material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;*

Os resíduos possuem tipologias específicas de acordo com as características dos produtos e atividades associadas, demandando processos adequados para descarte, acondicionamento, coleta e transporte, tratamento e disposição final. Há legislação e normativas específicas que regulam todo o gerenciamento e possibilitam a rastreabilidade dos resíduos destinados de forma ambientalmente adequada. Assim, é fundamental identificar as diferentes tipologias geradas no Campus CB, as respectivas características e identificar os fluxos decorrentes.

As tipologias refletem e impactam na forma de gestão e respectivo gerenciamento, sendo fundamental conhecê-las para se estabelecer diretrizes, planos, programas e ações adequados, o que permite reduzir riscos ambientais e sociais.

Além das visitas realizadas às Unidades, foi possível conhecer as instalações da PUSP-CB, da Usina Experimental de Biogás do IEE, e diversas áreas de infraestrutura que apoiam o manejo de resíduos no Campus CB.

O material exploratório analisado e sistematizado serviu como referência para montagem de material de apoio às oficinas participativas de apresentação e consulta junto à comunidade uspiana.

No Campus CB são geradas:

- Resíduos Sólidos Urbanos RSU (comuns e de poda e manutenção de jardim),
- Resíduos da Construção Civil (RCC - resíduos oriundos de obras e reformas),
- Resíduos Volumosos (equipamentos inertes em desusos ou em fim de vida),
- Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, Resíduos oriundos de lâmpadas e baterias (resíduos especiais),
- Resíduos Químicos RQ,
- Resíduos oriundos de Serviços de Saúde, e
- Resíduos Radioativos

Assim, são descritas e exemplificadas as tipologias dos resíduos geradas no Campus CB no Quadro 3.

## 3. TIPOLOGIA DOS RESÍDUOS

TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS		DESCRIÇÃO/ EXEMPLOS
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Fonte: PNRS 12.305/2010	Resíduos Comuns equiparados aos resíduos das atividades domésticas urbanas, de pequenos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Resíduos não recicláveis – resíduos descartados sem separação da fração reciclável ou orgânica, misturados com rejeitos
		Resíduos sólidos secos - recicláveis Papéis e impressos em geral, papéis sigilosos fragmentados, embalagens, papelão, plástico, vidro, metal
		Resíduos sólidos orgânicos - sobras de alimentos e do preparo de alimentos, borra de café restos do preparo e consumo de alimentos, crus e cozidos, passíveis de compostagem ou biodigestão
	Resíduos de varrição, poda e manutenção de áreas verdes	Resíduos de varrição - resíduos oriundos das atividades de varrição, em sua maioria rejeitos.
Resíduos de poda - resíduos oriundos das atividades de poda e manutenção de áreas ajardinadas.		
RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - (construção reforma, demolição) Fonte: RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307/2002	Classe A	Reutilizáveis ou recicláveis: tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, cerâmica, argamassa e concreto São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados
	Classe B	Recicláveis para outras destinações: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso
	Classe C	Resíduos com tecnologias pouco conhecidas ou sem tecnologia ou aplicações economicamente viáveis que permitam reciclagem/ recuperação
	Classe D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.
RESÍDUOS VOLUMOSOS São Paulo, Lei Municipal no 14.803 de 2.008		Material volumoso, não perigosos, não removido pela coleta pública municipal rotineira, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, resíduos vegetais provenientes da manutenção de áreas verdes públicas ou privadas e outros, comumente chamados de bagulhos e não caracterizados como resíduos industriais.

TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS		DESCRIÇÃO/ EXEMPLOS
RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS (REEE) - componentes, subconjuntos e materiais consumíveis necessários para o pleno funcionamento dos equipamentos elétricos e/ou eletrônicos que estejam obsoletos e/ou inservíveis.  Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos (ABREE) – classificação das linhas		Resíduos de Equipamentos de Informática e telecomunicações: computadores, laptops, impressoras, tablets, celulares, telefones fixos, roteadores etc. <b>LINHA VERDE</b>
		REEE grandes: geladeiras, fogões, máquinas de lavar, secadoras etc. <b>LINHA BRANCA</b>
		REEE pequenos: aspiradores de pó, torradeiras, liquidificadores, cafeteiras etc. <b>LINHA AZUL</b>
		Aparelhos de consumo: TVs, aparelhos de som, câmeras, consoles de videogame, DVDs, etc. <b>LINHA MARROM</b>
RESÍDUOS ESPECIAIS	RESÍDUOS DE LÂMPADAS (NBR 10.004)	Ferramentas (furadeiras, serras elétricas, lixadeiras, máquinas de solda etc.) <b>LINHA AZUL</b>
		Brinquedos eletrônicos e equipamentos de lazer e esportes <b>LINHA VERDE</b>
	RESÍDUOS DE PILHAS E BATERIAS CONAMA 401/ 2008	Perigosas - Vapor de mercúrio, vapor de sódio, fluorescentes, luz mista, vapor metálico. fibra ótica
		Não perigosas - Incandescentes, halógenas, ou dicrônicas, LED
	Baterias automotivas - Chumbo-ácido	
	Baterias estacionárias - Nobreaks, estabilizadores, painéis de energia solar	
	Pilhas e baterias portáteis - Chumbo, níquel-cádmio, níquel metal hidreto, íon de lítio, polímero de lítio, de fluxo, alcalinas	

TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS	RISCOS	DESCRIÇÃO/ EXEMPLOS
RESÍDUOS QUÍMICOS Fonte: RDC ANVISA 222/2018; ABNT NBR 16725/2023; ABNT NBR 14725/2023		Gases inflamáveis, aerossóis, líquidos inflamáveis, sólidos inflamáveis, substâncias e misturas autorreativas, líquidos pirofóricos, sólidos pirofóricos, substâncias e misturas sujeitas a autoaquecimento, substâncias e misturas que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis, e peróxidos orgânicos
		Toxicidade aguda – resíduos químicos que por via oral podem gerar toxicidade aguda dérmica ou aguda inalação
		Resíduos corrosivos para os metais, corrosão cutânea, lesões oculares graves
		Gases oxidantes (gases comburentes), líquidos oxidantes, sólidos oxidantes
		Explosivos, peróxidos orgânicos
		Gases sob pressão, gases comprimidos, gases liquefeitos, gases liquefeitos refrigerados, gases dissolvidos
		Toxicidade aguda – oral, dérmica e inalação (categoria 4), irritação à pele, irritação ocular, sensibilização à pele, toxicidade para órgão salvo específicos exposição única (categoria 3), perigoso à camada de ozônio
		Sensibilização respiratória, mutagenicidade em células germinativas, carcinogenicidade, toxicidade à reprodução, toxicidade para órgão salvo específicos exposição única (categorias 1 e 2), toxicidade para órgão salvo específicos exposição repetida, perigo por aspiração
		Perigoso ao ambiente aquático – agudo, perigoso ao ambiente aquático – crônico Perigoso à camada de ozônio

TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS	DESCRIÇÃO/ EXEMPLOS
<b>RESÍDUOS ORIUNDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE</b> RDC ANVISA n. 306-04 e Resolução CONAMA n. 358-05 - Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção	
	<b>RESÍDUOS BIOLÓGICOS/ INFECTANTES (possível presença de agentes biológicos) Subgrupo A1</b> Culturas e estoques de micro-organismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os medicamentos hemoderivados; descarte de vacinas de microorganismos vivos, atenuados ou inativados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Resíduos resultantes da atividade de ensino e pesquisa ou atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido
	Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. (acondicionamento em saco vermelho). Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre
	<b>RESÍDUOS BIOLÓGICOS/ INFECTANTES (possível presença de agentes biológicos) Subgrupo A2</b> Carcças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.
	<b>RESÍDUOS BIOLÓGICOS/ INFECTANTES (possível presença de agentes biológicos) Subgrupo A3</b> Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares
<b>RESÍDUOS BIOLÓGICOS/ INFECTANTES (possível presença de agentes biológicos) Subgrupo A4</b>	Componentes de equipamento médico-hospitalar e de entre outros similares. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo urina e secreções, provenientes de pacientes <u>que não contenham agentes classe de risco 4, e risco de disseminação</u> , ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com prions. Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. Peças anatômicas (órgãos e tecidos), incluindo a placenta, e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. Carcças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos à experimentação com inoculação de microrganismos. Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

## 3. TIPOLOGIA DOS RESÍDUOS

TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS	DESCRIÇÃO/ EXEMPLOS
RESÍDUOS BIOLÓGICOS/ INFECTANTES (possível presença de agentes biológicos) Subgrupo A5	Órgãos, tecidos e fluidos orgânicos de alta infectividade para príons, de casos suspeitos ou confirmados, bem como quaisquer materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, suspeitos ou confirmados, e que tiveram contato com órgãos, tecidos e fluidos de alta infectividade para príons.
RESÍDUOS PERFUROCORTANTES INFECTANTES (E) 	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, como lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; ponteiros de micropipetas; lâminas e laminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.
RESÍDUOS DE BIOSSEGURANÇA 	Resíduos associados às atividades de qualquer natureza relacionadas a Organismos Geneticamente Modificados (OGMs),
RESÍDUOS QUÍMICOS ORIUNDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	Seguem as descrições do item de resíduos químicos, só que oriundos as atividades de serviços de saúde
RESÍDUOS PERFUROCORTANTES CONTAMINADOS COM QUÍMICOS (E)	

TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS	DESCRIÇÃO/ EXEMPLOS
RESÍDUOS RADIOATIVOS 	Rejeitos radioativos resultantes de atividades que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear <b>CNEN</b>

Quadro 3 - Tipologia de Resíduos Sólidos gerados no Campus CB / Elaboração: GT Resíduos.

## 4. PARÂMETROS NORMATIVOS E REGULATÓRIOS

As atividades realizadas no Campus CB são diversas e complexas, o que impacta na gestão dos resíduos sólidos. A gestão e o gerenciamento de resíduos apresentam um marco legal regulatório extenso em âmbito nacional, estadual e municipal, porém ainda não completo para as categorias menos estudadas de resíduos sólidos. A norma técnica NBR 10.004 que classifica os resíduos encontra-se em processo de revisão e há outras normas técnicas que devem ser consideradas, além de resoluções específicas da Agência Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) e critérios e regulamentos específicos do Município de São Paulo. Nessa direção, cabe uma síntese das principais normativas que se apresentam à questão.

Desde as últimas décadas do século XX, ocorreu um grande esforço nacional no desenvolvimento de parâmetros e diretrizes à gestão de resíduos urbanos no Brasil. Estes parâmetros vão desde a responsabilização dos geradores, como a orientação dos procedimentos a serem adotados na importação, transporte, uso, manipulação dos produtos que geram resíduos e rejeitos, como da respectiva manipulação, coleta, acondicionamento, tratamento e destinação final.

São diversas as legislações, a começar pela própria Constituição de 1988, uma vez que define o papel da União, dos Estados e Municípios, quanto a competência, promoção, implantação e fiscalização de ações no âmbito do Saneamento Ambiental, do Meio Ambiente e da Saúde. A Constituição aponta ainda a importância da regulamentação por parte dos Estados e Municípios, assim como do desenvolvimento de projetos e ações que atendam às necessidades existentes, garantindo assim saúde, segurança e qualidade ambiental.

<sup>1</sup>BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 1988. A Constituição em seus Artigos 21, 23, 24, 30, 200 e 250 estabelece as competências quanto as questões de saneamento, saúde, meio ambiente, de forma a reduzir risco à população e ao meio ambiente.

Resíduos estão diretamente relacionados ao meio ambiente em função dos possíveis impactos. A Constituição Federal de 1988 apresenta os direitos e deveres relacionados a proteção ao meio ambiente, como um dever de todos, para as presentes e futuras gerações, nos termos do art. 225, a saber:

*Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

O meio ambiente ecologicamente equilibrado é o bem comum, o objeto do direito a ser defendido e preservado, com imposição não apenas ao poder público, mas também à toda a sociedade do dever de proteção, seja para as presentes gerações, quanto às futuras gerações. Esse direito, com status de direito fundamental, uma vez que é condição para a saúde e a qualidade de vida, é a base do princípio do desenvolvimento sustentável e da solidariedade intergeracional.

Nesse contexto, a gestão dos resíduos sólidos se insere diretamente no conjunto de ações voltadas à proteção do meio ambiente e de melhoria do saneamento, sendo a reciclagem, por sua vez, um instrumento promotor do desenvolvimento em bases sustentáveis, uma vez que proporciona ganhos econômicos, sociais e ambientais à toda a cadeia de valoração dos resíduos sólidos e no ciclo de vida dos produtos.

Os resíduos sólidos integram os chamados serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal no. 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, alterada pela Lei Federal no. 14.026/2020 e regulamentada pelo Decreto Federal no. 7.217/2010. Tal legislação explicita as responsabilidades pelos serviços, a importância do planejamento, da regulação e fiscalização. Para o planejamento a definição de metas e indicadores se faz presente, assim como a definição de parâmetros.

São princípios igualmente importantes estabelecidos pela lei (art. 2º), a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados, e o controle social, entendido como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico. O desenvolvimento do Plano Diretor do Campus procura se balizar por esses princípios.

A legislação específica de resíduos sólidos, Lei no. 12.305/2010, além da classificação dos resíduos, defini as ações de gestão integrada, de gerenciamento de resíduos, sendo a gestão mais relacionada à aspectos políticos e institucionais, enquanto o gerenciamento à dimensão operacional. De acordo com a lei, a gestão integrada é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável, enquanto que o gerenciamento é o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei.

Cabe destacar que a Legislação reitera a importância do cumprimento das normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro), e inclusive a importância de alimentação das informações junto ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

#### 4. PARÂMETROS NORMATIVOS E REGULATÓRIOS

A PNRS traz a importância da coleta seletiva, que é a modalidade de coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, sendo condição para ampliação e melhoria da reciclagem, entendida como o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.

Outro ponto importante é a diferenciação entre destinação final ambientalmente adequada e disposição final ambientalmente adequada. A destinação final é destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. Já a disposição final ambientalmente adequada é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Por rejeito, entende-se como os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada em aterro sanitário.

Nesse sentido, é que se estabelece a hierarquia na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, enquanto diretriz (art. 9º) e objetivo da PNRS (art. 7º), devendo-se focar prioritariamente nas seguintes ações sucessivas: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Figura 04).

É notório, portanto, como a política inverteu a lógica até então adotada na gestão dos resíduos, onde a prioridade deve ser a não geração e o seu aproveitamento, em oposição simplesmente à disposição final, sendo esta indicada apenas para os rejeitos.

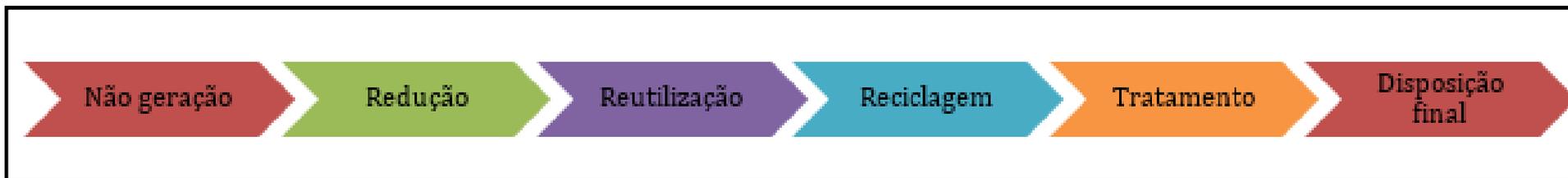


Figura 4 Hierarquia da gestão dos resíduos sólidos / Fonte: PNRS. Elaboração: GT Resíduos.

A PNRS estabeleceu também a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, entendida pelo conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Aliada à responsabilidade compartilhada, está o instituto da logística reversa, instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. De acordo com o art. 33, da referida lei, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- II - Pilhas e baterias;
- III - pneus;
- IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Outros resíduos também poderão ser objeto de sistemas de logística reversa, tais como os comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Na prática, aqueles resíduos que são passíveis de logística reversa, em todos os elos da cadeia, desde a produção ao consumo até o descarte, incluindo o Poder Público, contém responsabilidades específicas voltadas à reinserção dos resíduos à cadeia produtiva, prioritariamente, e a disposição final ambientalmente adequada. Poderão ainda ser firmados acordos setoriais entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

A lei especifica ainda a responsabilidade dos consumidores quando for estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e quando foram implementados sistemas de logística reversa, quais sejam: i) acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, e ii) disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução (art. 35).

No sentido de incentivar a reciclagem dos resíduos, foram criados e regulamentados incentivos fiscais à cadeia produtiva de reciclagem, através do Decreto no 12.106, de julho de 2024.

Ainda ao longo de 2024 foi aprovada a Estratégia Nacional de Economia Circular, através do Decreto nº 12.082, junho de 2024, com a finalidade de promover a transição do modelo de produção linear para uma economia circular, de modo a incentivar o uso eficiente dos recursos naturais e das práticas sustentáveis ao longo da cadeia produtiva, o que reforça a ideia de resíduo como produto.

Além da Constituição, outras legislações regulamentam a questão dos resíduos, como a Portaria do Ministério do Interior de 1.979 que incluiu os resíduos sólidos no Controle da Poluição e Meio Ambiente, apontando a importância do papel dos Estados e Municípios de forma a entender a questão dos riscos causados pelos resíduos sem tratamento ou disposição adequado ao meio ambiente. Outra legislação importante é a **Lei da Política Nacional de Meio Ambiente**, promulgada em 1981, onde se definem os critérios de riscos dos resíduos quanto a saúde e meio ambiente, considerando que parte dos resíduos oriundos de serviço de saúde apresentam riscos médios, inclusive apontando para a obrigação ao poluidor de recuperação e indenização por danos causados, seja a usuários ou em relação a recursos ambientais.

No caso da associação de resíduos e o impacto com a saúde, meio ambiente e saneamento passa a ser mais enfática a partir das diretrizes da Lei no. 8.080 de 1.990 que versa sobre a Política Nacional de Saúde, do Sistema Único de Saúde e o papel do município, sendo que no caso específico dos resíduos, a contribuição para desenvolvimento, implementação e fiscalização de forma a garantir segurança e redução de riscos a população e meio ambiente, assim como avanços tecnológicos.

A Legislação Federal, que deve ser seguida também pelo Campus CB, dá parâmetros e respaldo para caracterização de ações como crimes ambientais e aplicações de penas, e seus desdobramentos para controle local, de maneira a tangenciar o território. Como é o caso da Lei Federal no. 9.605 de 12/02/1998 – Lei da poluição e de outros crimes ambientais, que inclui as questões referentes a manipulação e descartes de resíduos que não atendam às normas e regulamentos.

<sup>2</sup>BRASIL. Ministério do Interior. Portaria n. 53.

<sup>3</sup>BRASIL. Lei 8.080 19.09.1990 que versa sobre a Política Nacional de Saúde

<sup>4</sup>BRASIL. Lei 9.605 de 12/02/198 – Lei da poluição e de outros crimes ambientais

Cabe destacar que a preocupação com o gerenciamento dos resíduos de saúde segue as orientações da ANVISA (gerenciamento interno) e do Conselho Nacional de Meio Ambiente CONAMA (gerenciamento externo) por meio de suas resoluções. A própria exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos aos grandes geradores de resíduos de saúde é exigência a partir das resoluções, como a Resolução no 358 de 2.005, que atualiza a resolução no 283 de 2.001 e outras resoluções, está em consonância com a RDC no 306 de 2.004 da ANVISA, assim como o seu monitoramento anualmente à Vigilância Sanitária.

Também cabe aos terceirizados e usuários envolvidos na geração de resíduos serem treinados. No caso das empresas contratadas e que gerem resíduos, ou responsáveis pela coleta e destinação de resíduos, deverão sempre apresentar a comprovação de destinação dos resíduos, a fim de que se garanta que os resíduos foram tratados e seus rejeitos dispostos adequadamente, segundo a própria norma.

Como a legislação que orienta o gerenciamento de resíduos é extensa, sendo relacionada de forma sintética e referenciada em ANEXO final, após o item de Referências.

## 5. GERAÇÃO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS CB

O Campus CB, em função da diversidade de ações, atividades e consumo, gera grandes quantidades de resíduos sólidos de diferentes tipologias, envolvendo resíduos perigosos, não perigosos e os que apresentam valor agregado. Em grande parte das atividades são gerados resíduos equiparados aos domiciliares (recicláveis, não recicláveis e orgânicos), enquanto em atividades de laboratórios de ensino e pesquisa e nos serviços de saúde encontram-se resíduos infectantes, tóxicos, inflamáveis, corrosivos e reativos que necessitam encaminhamento especial.

Somam-se ainda aqueles resultantes da construção civil e demolição (RCC), da manutenção de áreas verdes e poda, como também do descarte de equipamentos e bens inservíveis e volumosos, os produtos eletroeletrônicos em fim de vida e lâmpadas, pilhas e baterias usadas ou inservíveis, entre outros.

A gestão de todos os resíduos sólidos gerados e da limpeza e manutenção no Campus Butantã é complexa, uma vez que envolve diversos agentes e geradores no processo, assim como resíduos de tipologias distintas. A gestão, portanto, ocorre de forma a apresentar dificuldades em sua integração, conseqüentemente, na obtenção de dados e de indicadores de controle, monitoramento e avaliação. A gestão e o gerenciamento dos resíduos são segmentados entre a PUSP-CB, as Unidades, os setores internos das Unidades (laboratórios, serviços de apoio etc) e as empresas terceirizadas, conforme apresentado nos fluxos dos resíduos sólidos no Campus CB (Figura 5).

Para maior compreensão do processo, são detalhados os fluxos ou rotas dos resíduos, desde sua geração até a disposição final de acordo com a tipologia descrita no Capítulo 3.

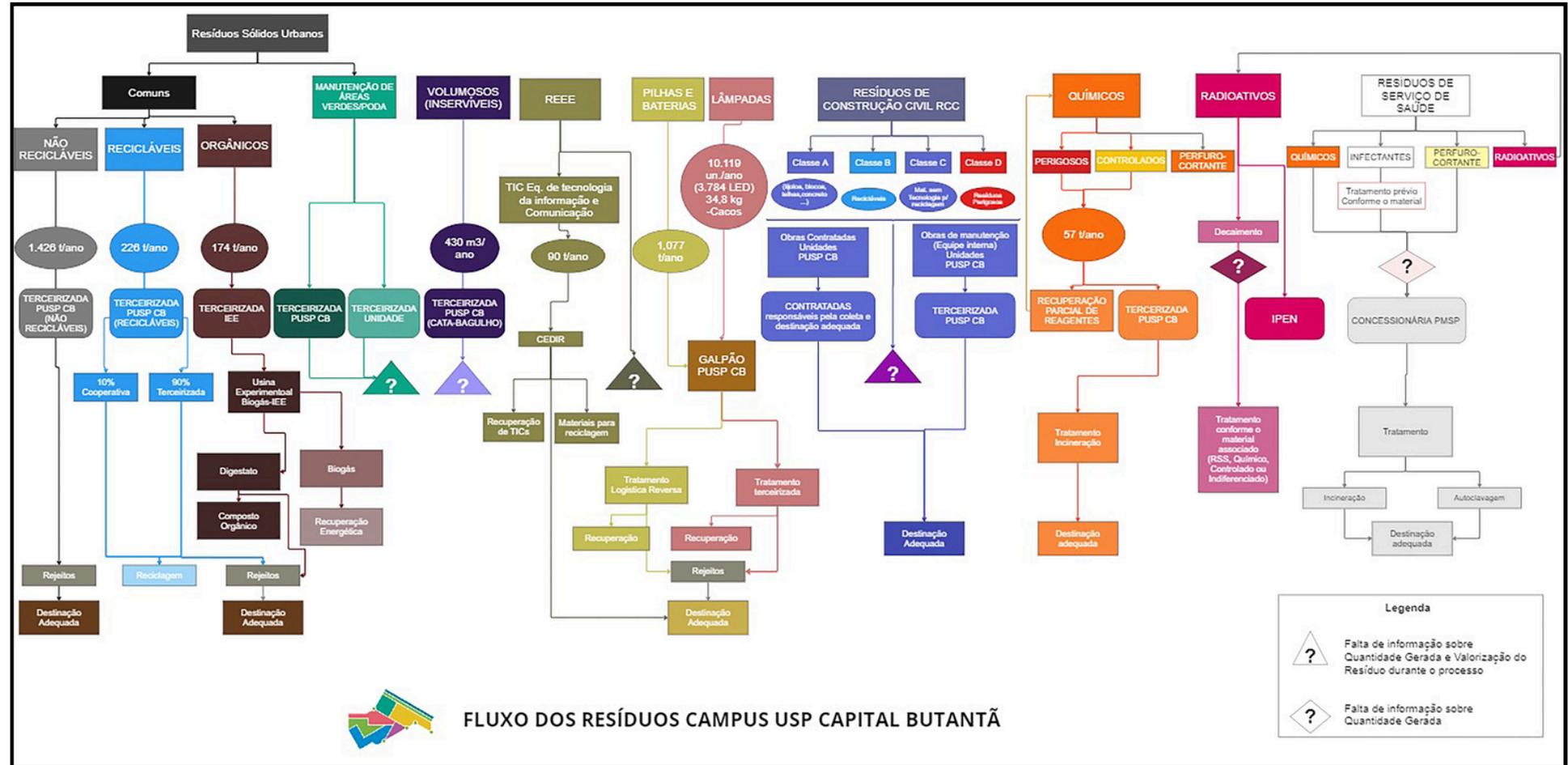


Figura 5 Fluxo de resíduos Campus CB / Elaboração: GT Resíduos

## 5.1 Resíduos Sólidos Urbanos

### 5.1.1 Resíduos comuns

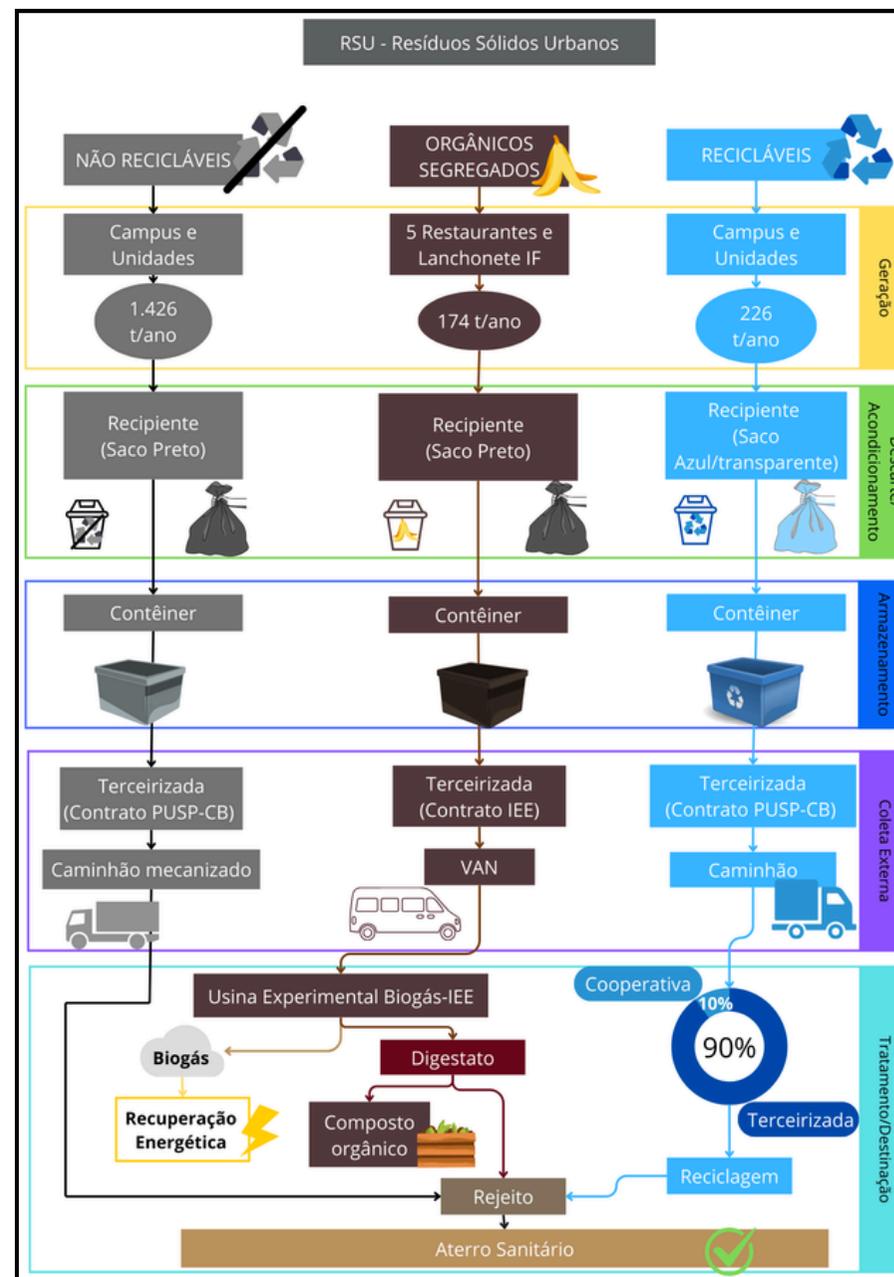
Os resíduos comuns gerados no CB são os equiparados aos resíduos domiciliares. Em 2023, foram gerados 1.866 t/ano de resíduos comuns, coletados e transportados por empresa contratada para destinação ambientalmente adequada. A gestão e o gerenciamento dos resíduos comuns são compartilhados entre a PUSP-CB e as Unidades, conforme fluxo apresentado na Figura 6.

As 1.866 t. (100%) geradas ao longo de 2023 referem-se à 1.426 t (76%) não recicláveis/ indiferenciados, 266 t (14%) recicláveis e 174 t (10%) orgânicos – referente aos resíduos dos quatro restaurantes universitários e restaurante terceirizado da FEA. Desse total, os recicláveis e os orgânicos somaram cerca de 440 t/ano, o que representa 24% que foram segregados e enviados para valorização. O percentual é expressivo se comparado com o dado de coleta seletiva do município de São Paulo (2,6% direcionados para coleta seletiva), entretanto, considerando-se o perfil da comunidade uspiana, esse percentual poderia ser muito mais expressivo. Quando considerado somente os resíduos comuns, sem os orgânicos dos restaurantes, a coleta seletiva representa somente 15,7% dos resíduos comuns coletados.

Não há estudo gravimétrico dos RSU coletados no Campus CB, mas quando comparado à gravimetria dos resíduos comuns do município de São Paulo, nota-se que há potencial para, praticamente, dobrar esse percentual em termos da separação de resíduos recicláveis secos. A gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos comuns no Campus CB estão organizados em duas escalas, uma escala macro sob responsabilidade da PUSP-CB (gerenciamento externo) e uma escala micro (gerenciamento interno), sob responsabilidade das Unidades, conforme ilustra a Figura 6.

Nas Unidades, o gerenciamento interno (acondicionamento, coleta e transporte interno) está sob responsabilidade direta das próprias Unidades, o que dificulta a padronização e o estabelecimento de procedimentos similares. Outro ponto frágil é o registro e a sistematização de dados, que resulta em informações incompletas e não fidedignas sobre geração, destinação e custos envolvidos, dificultando inclusive o estabelecimento de metas.

Figura 6 Fluxo de Resíduos Sólidos Comuns do Campus (RSU) / Elaboração: GT Resíduos



## 5. GERAÇÃO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS CB

Observou-se que nem sempre ocorre a padronização dos contentores distribuídos pelo Campus e não há orientações quanto ao descarte adequado. Raramente os contentores, tanto em áreas internas quanto coletivas, estão identificados quanto ao tipo de resíduo a ser descartado. Além disso, não se encontram distribuídos aos pares, lado a lado, para facilitar a segregação em recicláveis e não recicláveis. Seria recomendável que o saco plástico para forrar os contentores e acondicionar os resíduos não recicláveis fosse de cor preta opaca e resistentes. Para forrar os contentores de recicláveis seria preferível que fosse utilizado saco plástico transparente na cor azul para que ocorra padronização em todo o Campus. Essas medidas facilitariam a adesão da comunidade em relação ao descarte correto e segregação desses resíduos.

Nessas áreas, há equipes terceirizadas de limpeza encarregadas de retirar os sacos já completos (no máximo 75% de seu volume) e encaminhá-los aos abrigos ou contêineres externos, a fim de que seja realizada a coleta externa.

É perceptível a falta de padronização dos recipientes intraunidades e Campus, tal qual as informações e comunicações sobre o descarte, como são verificados nas imagens 01 a 6. Tal situação compromete a adesão da comunidade em relação ao descarte correto e segregação desses resíduos, impacta diretamente a percepção da comunidade uspiana.



Imagem 1 Recipientes para descarte de resíduos comuns lado a lado – recicláveis e não recicláveis – EP. Exemplo de boas práticas, porém com cor de recipiente de recicláveis não recomendado.



Imagem 2 Recipientes para descarte de resíduos comuns lado a lado, entretanto ambos são recipientes para recicláveis, o que é exemplo de práticas não recomendadas - FAU



Imagem 3 Recipientes para descarte de resíduos comuns lado a lado – recicláveis e não recicláveis Exemplo de boas práticas - FCF



Imagem 4 Recipientes para descarte de resíduos comuns lado a lado – recicláveis e não recicláveis Exemplo de boas práticas - FMVZ



Imagem 5 Recipientes para descarte de resíduos comuns não padronizados para descarte - IO



Imagem 6 Recipiente para descarte de papéis - EP

A coleta externa é responsabilidade da PUSP- CB que por meio de contrato com empresa terceirizada realiza a coleta, o transporte e a destinação (imagens 7 e 8).



Imagem 7 Contêineres da Multilixo padronizados para coleta externa de resíduos comuns não recicláveis- IQ



Imagem 8 Contêineres da Multilixo padronizados para coleta externa de resíduos comuns não recicláveis - IO

Ressalta-se que o Campus CB é considerado grande gerador de acordo com a legislação municipal, conforme Art. 8º da Lei Municipal no 13.478/2002. Tal Lei define os parâmetros para cada gerador, seu respectivo enquadramento e os encaminhamentos junto aos serviços a serem contratados e prestados. Os imóveis com grande geração de resíduos comuns devem contratar empresas autorizadas. No Campus CB essa função é ocupada pelas Empresas Multilixo e Nova São José.

Portanto, como grande gerador, o Campus CB é atendido por empresas terceirizadas, contratadas pela PUSP-CB. A PUSP-CB possui dois contratos para coleta dos resíduos comuns não recicláveis. O resíduo comum não reciclável é coletado, transportado e destinado pela empresa Multilixo. A empresa realiza a coleta com caminhões que operam a coleta containerizada, sem necessidade de trato manual. O contrato, segundo o Termo de Referência prevê como objeto e serviço a coleta, transporte e destinação final do lixo comum (classe II), fornecimento e higienização de contêineres cinzas bi-partidos de 1,2 m<sup>3</sup>. São considerados obrigações da contratada:

- Fornecimento de contêineres para 66 pontos, dos quais 49 fixos em bases em alvenaria e 17 de acordo com a planta de localização.
- A contratada deve operar com caminhões trucados compactadores com capacidade de 12t/dia) com batedores de contêineres. A coleta deve ser realizada entre 22 hs e 6 hs.
- Higienização e substituição dos contêineres devem ser realizadas pela contratada. Assim como a limpeza em caso derramamento de resíduos durante a coleta.
- O contrato estima entre 290t/ mês e 3.480 t/ano de resíduos comuns.
- O valor pago por viagem (julho 2023) - R\$ 4.782,35 e o valor pago por tonelada dispostas no aterro (julho/2023) - R\$ 129,96.

## 5. GERAÇÃO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS CB

Em 2023, o custo anual com a coleta, transporte e destinação dos resíduos comuns não recicláveis foi de R\$ 1.602.481,68, conforme é apresentado no Quadro 4. O impacto maior se dá em relação ao custo de coleta e transporte, cerca de 85% do valor aferido que significa em torno de 85% do valor aferido. Vale observar, nos gráficos das Figuras 07 e 08, que os meses de férias tem uma geração menor de resíduos.

Ano 2023	Número de viagens mês	Coleta de resíduos orgânicos/ indiferenciados t.	Valores gastos viagens mês R\$	valores gastos disposição em aterro/ mês (R\$)	total valor mensal R\$
janeiro	26,00	88,98	119.600,00	11.122,50	130.722,50
fevereiro	24,00	93,22	110.400,00	11.652,50	122.052,50
março	27,00	141,14	124.200,00	17.642,50	141.842,50
abril	23,00	118,36	105.800,00	14.795,00	120.595,00
maio	27,00	143,62	124.200,00	17.952,50	142.152,50
junho	25,00	130,19	115.000,00	16.273,75	131.273,75
julho	26,00	114,78	119.600,00	14.347,50	133.947,50
agosto	27,00	137,19	129.123,45	17.828,53	146.951,98
setembro	25,00	120,53	119.558,75	15.663,48	135.222,23
outubro	25,00	129,02	119.558,75	16.766,79	136.325,54
novembro	23,00	134,51	109.994,05	17.480,25	127.474,30
dezembro	25,00	110,52	119.558,75	14.362,63	133.921,38
<b>Total</b>	<b>303,00</b>	<b>1.462,06</b>	<b>1.416.593,75</b>	<b>185.887,93</b>	<b>1.602.481,68</b>

Quadro 4 Custos de coleta e destinação final de resíduos comuns não recicláveis Campus CB, 2023

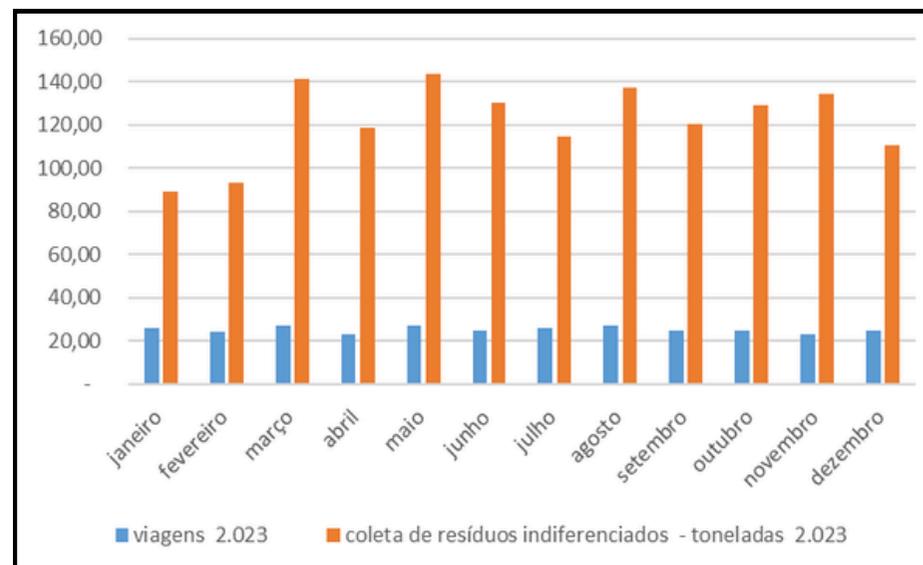


Figura 7 Variação mensal de número de viagens e resíduos coletados - 2023 / Fonte: PUSP-CB, 2023. Elaboração: GT Resíduos.

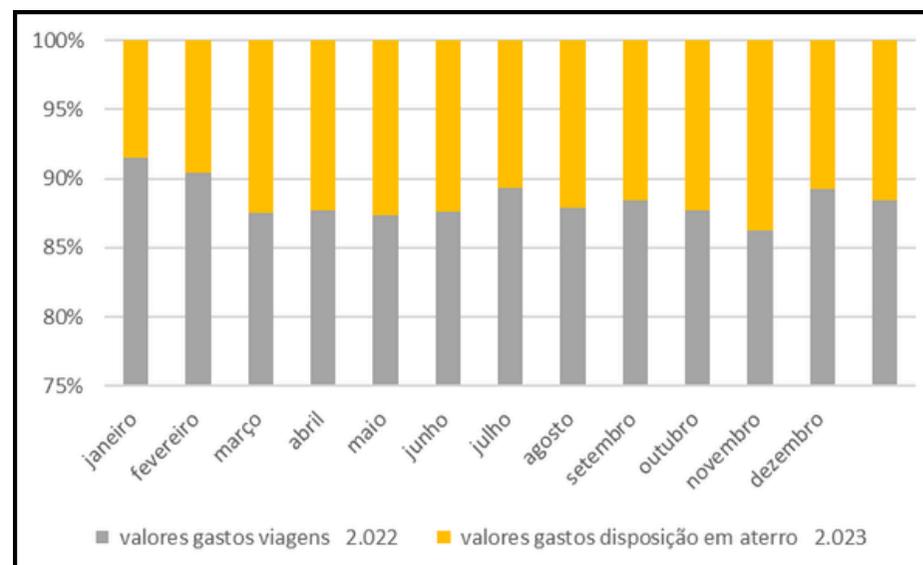


Figura 8 Comparação do Impacto de viagem e de aterramento no custo do serviço / Fonte: PUSP-CB, 2023. Elaboração: GT Resíduos.

O resíduo coletado é transportado e encaminhado para o aterro sanitário de Jambeiro, a 130 km do Campus CB. Segundo a empresa, o material coletado poderia ser encaminhado para sua central de tratamento em Guarulhos, onde seriam segregadas as frações de recicláveis, orgânicos e rejeitos, reduzindo assim a massa direcionada para o aterramento, entretanto tal tratamento, segundo o representante da terceirizada, é mais oneroso que o atual.

Programas de sensibilização da comunidade para o descarte correto dos resíduos comuns, como o USP Recicla foram implantados anteriormente no Campus. Várias Unidades disponibilizam recipientes para o descarte de recicláveis, mas não há padronização dos recipientes coletores e nem da comunicação visual, o que de certa maneira gera uma percepção à comunidade que não há coleta seletiva no Campus. (imagens 9 a 12)



Imagem 9 Contêineres para coleta seletiva externa - HU



Imagem 10 Contêineres para coleta seletiva externa trancados - ECA



Imagem 11 Contêineres para coleta seletiva externa - IQ



Imagem 12 Contêineres para coleta seletiva externa - IB

A empresa Nova São José, contratada pela PUSP-CB, realiza a coleta dos recicláveis e os transporta até a sua área de triagem onde são retirados os resíduos volumosos por triagem manual. Na sequência o material é encaminhado para a Central de Tratamento Ação Ambiental, onde passa por triagem mecanizada, separando o material reciclável e o rejeito. Em função da lei municipal e da PNRS, e do próprio contrato com a PUSP-CB, parte do material segregados (10%) deve ser encaminhado para cooperativa, que no caso específico é a Cooperativa Crescer. Os materiais segregados são enfardados e encaminhados para empresas recicladoras, enquanto o o rejeito é direcionado para a CTR Pedreira, em São Paulo. Mensalmente é encaminhado para PUSP-CB a documentação e os relatórios de destinação.

O contrato sofre reajustes anuais, sendo que em 2022, o valor pago para coleta e destinação dos materiais recicláveis foi de R\$ 1,09/ kg entre os meses de janeiro e agosto, depois entre setembro de 2022 e agosto de 2023 o valor passou a ser de R\$ 1,2069, e a partir de setembro de 2023 ficou em R\$ 1,2511. Ao longo do ano foram coletados 266.260 kg de resíduos recicláveis, com um custo total de R\$ 324.547,52 (Quadro 5). De acordo com os dados fornecidos, percebe-se uma redução na quantidade de recicláveis coletados se comparado a 2022, em torno de 23% (Figuras 9 e 10). Tal redução pode indicar: redução do consumo de produtos com embalagens recicláveis ou dificuldade na adesão da comunidade em aderir a coleta seletiva.

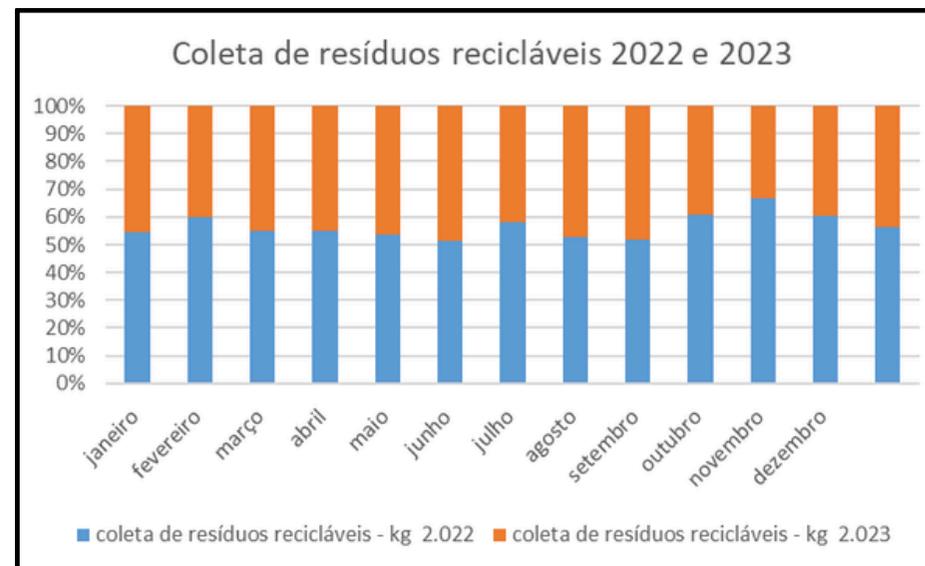


Figura 9 Percentual de resíduos reciclados coletados comparados entre 2022 e 2023 / Fonte: PUSP-CB, 2023. Elaboração: GT Resíduos

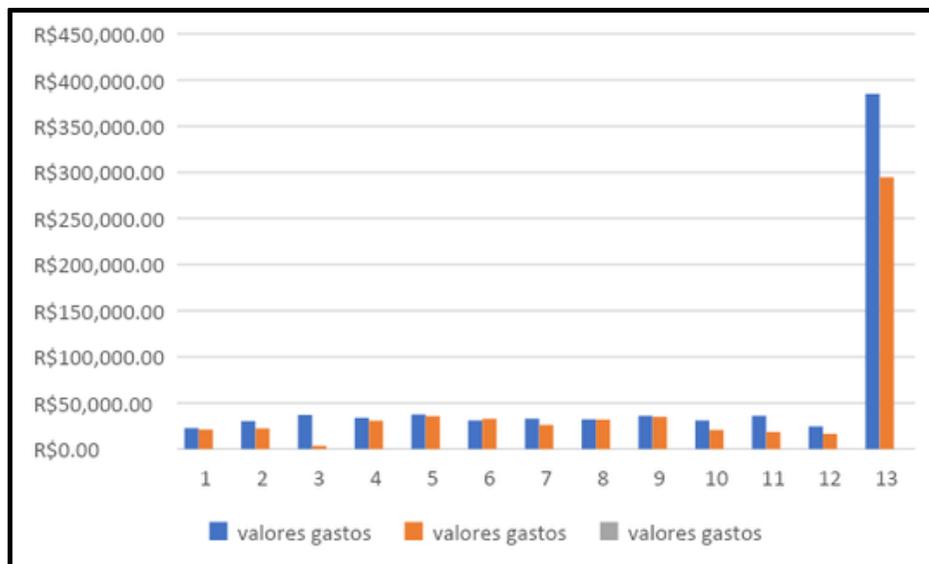


Figura 10 Valores Gastos com coleta e destinação de resíduos recicláveis - 2022 e 2023 / Fonte: PUSP-CB, 2023. Elaboração: GT Resíduos

O contrato estabelecido entre a Nova São José e a PUSP-CB, a partir do edital de 2021, prevê coleta, transporte, e destinação final ambientalmente adequada de resíduos recicláveis. Para tanto estão previstas algumas condições:

- 10% dos resíduos recicláveis coletados devem ser encaminhados a cooperativas.
- Apresentação de notas fiscais, certificação de destinação disposição, MTR e estudo gravimétrico.
- A gravimetria fornecida no Termo de referência indica: 46% de papel, 30% de papelão, 14% de plástico, 2,5% de metal, 3% de vidro, 1,3% de madeira e 3% de rejeitos.
- A empresa deve disponibilizar os contêineres nas unidades – previsão de 80 (1000l, 240 l ou big bags).

Período	Coleta de resíduos recicláveis - kg		Valores gastos R\$	
	Ano 2.022	Ano 2.023	Ano 2.022	Ano 2.023
janeiro	20.790,00	17.480,00	22.661,10	21.096,61
fevereiro	27.760,00	18.510,00	30.258,40	22.339,72
março	33.980,00	27.750,00	37.038,20	30.739,74
abril	31.040,00	25.470,00	33.833,60	30.739,74
maio	34.430,00	29.550,00	37.528,70	35.663,90
junho	28.420,00	27.120,00	30.977,80	32.731,13
julho	30.130,00	21.590,00	32.841,70	26.056,97
agosto	29.530,00	26.430,00	32.187,70	31.898,37
setembro	29.800,00	27.880,00	35.965,62	34.880,67
outubro	25.660,00	16.490,00	30.969,05	20.630,64
novembro	29.840,00	14.780,00	36.013,90	18.491,26
dezembro	20.250,00	13.210,00	24.439,73	16.527,03
<b>Total</b>	<b>341.630,00</b>	<b>266.260,00</b>	<b>384.715,50</b>	<b>324.547,52</b>

Quadro 5 Custos de coleta e destinação final de recicláveis Campus CB, 2023 / Fonte: PUSP-CB, 2023. Elaboração: GT Resíduos

- Os resíduos devem ser acondicionados nas unidades em sacos azuis e depois descartados nos contêineres.
- A PUSP-CB cede espaço para estacionamento de caçamba de 30 m<sup>3</sup> cedida pela contratada utilizar como área de transbordo (Imagens 13 e 14)
- A previsão do contrato é o manejo de 40 t/ mês.

## 5. GERAÇÃO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS CB



Imagem 13 Espaço para lavagem dos contêineres de coleta de resíduos comuns



Imagem 14 Caçamba roll on para transbordo de recicláveis da terceirizada - PUSP CB

A PUSP-CB é a responsável pela contratação das operadoras de resíduos comuns e recicláveis. Há um controle do que é coletado no Campus, mas não há controle de geração por Unidade. Há uma ampla disposição de contêineres para resíduos comuns pelo Campus, sendo possível identificá-los na figura 11.

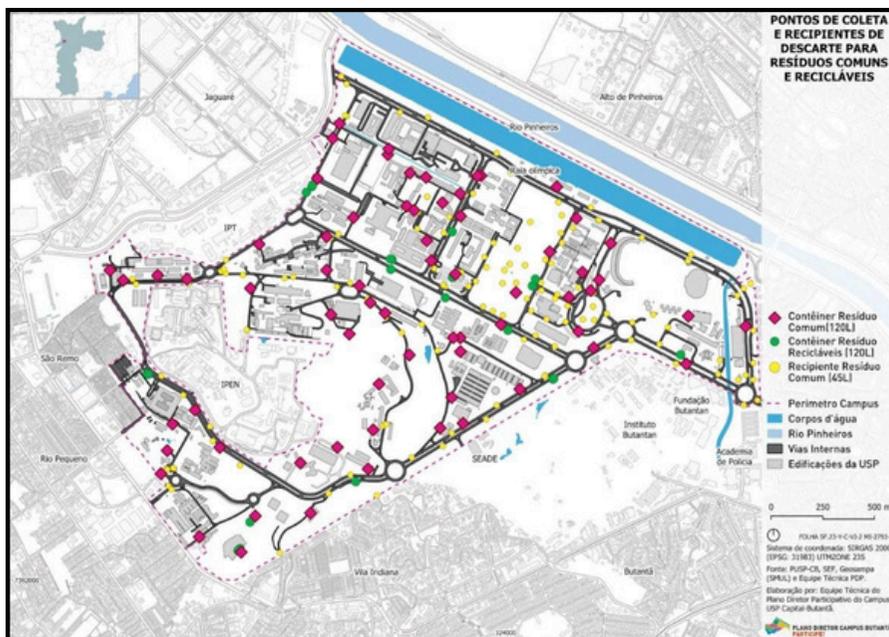


Figura 11 Localização dos pontos de coleta e de recipientes para descarte de resíduos no Campus.

Uma grande lacuna em relação ao descarte e à coleta de resíduos comuns no Campus é em relação ao espaço livre utilizado por esportistas, nos finais de semana e em eventos, principalmente público externo visitante. Esses grupos, em grande maioria, descartam indiscriminadamente seus resíduos, resultando em pontos de acúmulo irregular, com impacto às atividades de limpeza realizadas pela PUSP-CB. A PUSP-CB não tem uma estrutura que atenda a este contingente, assim como estratégia adequada para tais situações.

Conseqüentemente, após os finais de semanas ou pós-eventos, é rotineiro encontrar resíduos comuns descartados pelo Campus inadequadamente, sendo necessária a mobilização de equipe da própria PUSP-CP que cada vez tem redução em seus quadros em função de processos de terceirização, com riscos de exposição de parte dos funcionários e trabalhadores, incorrendo muitas vezes como desvios de função. Há alguns carrinhos de mão e contêineres estacionados na PUSP-CB que são utilizados nessas situações. (Imagem 15 e 16) Outra questão colocada em relação à limpeza do Campus é sua utilização por esportistas e visitantes cotidianamente.

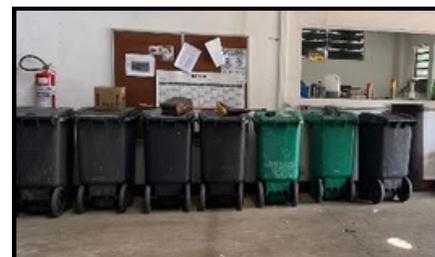


Imagem 15 Carrinhos de mão para apoio à limpeza do Campus da PUSP-CB



Imagem 16 Contêineres sobressalentes para situações de eventos ou emergenciais da PUSP-CB

Os eventos são pontos de incidência de geração de resíduos e não há estrutura ou procedimentos claros estabelecidos na ocorrência dos mesmos, inclusive de festas nas Unidades. Não há uma definição de protocolos definidos ou divulgados a serem seguidos, afetando assim a questão da limpeza pós-eventos. Seja em termos de limpeza, como também em relação a coleta e destinação dos resíduos, na maioria das vezes não estabelecendo distinção dos recipientes para descartes de recicláveis e não recicláveis.

Em relação ao descarte irregular, outra situação verificada ocorre em torno dos muros de divisa com a comunidade São Remo, há alguns pontos de acúmulo de resíduos que merecem atenção, uma vez que são locais que ocorrem proliferação de vetores, como mosquitos, ratos e escorpiões. Tal situação tem sido enfrentada em diálogo contínuo com os agentes de saúde e representantes da comunidade. São realizados inclusive mutirões envolvendo a PUSP-CB e a Comunidade São Remo.

Ainda em relação ao descarte irregular, a PUSP-CB realiza fiscalização no Campus CB e quando ocorre verificação de pontos de acúmulo ou irregularidade, as Unidades são notificadas e encaminhadas imagens do local, como as imagens 17 e 18.

Ainda em relação aos RSU, quatro restaurantes universitários (Central, Química, PUSP-CB, Física) e dois privados (lancheonete no IF e restaurante na FEA) segregam o resíduo orgânico e o direcionam para tratamento por biodigestão com recuperação energética na Usina Experimental de Biogás no IEE. A coleta é realizada por uma star up - Regera. A empresa utiliza dois veículos que recolhem os resíduos a partir das 14 hs entre segundas e sextas-feiras nos restaurantes e encaminham para Usina. São dois profissionais que realizam a coleta, um motorista e outro catador vinculado a uma cooperativa parceira da Regera. São coletados em torno de 690 kg de resíduos orgânicos por dia (21 dias/ mês) (Quadro 6). O contrato com a Regera é de responsabilidade da Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo FUSP.

Mesmo com a orientação sobre a segregação adequada aos funcionários dos restaurantes, pela equipe da Regera, rotineiramente, são encontrados talheres, copos plásticos, entre outros materiais, que necessitam ser retirados antes da inserção no biodigestor.



Imagem 17 Descarte irregular no Campus CB registrado pela PUSP-CB

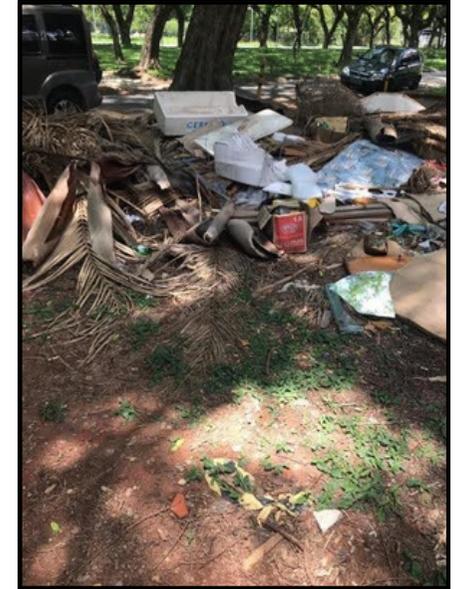


Imagem 18 Descarte irregular no Campus CB registrado pela PUSP-CB

5. GERAÇÃO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS CB

MÊS	Resíduos orgânicos Campus Butantã USP (tonelada)	N° VIAGENS	MÉDIA POR VIAGEM (kg)
jan./23	9,08	20	454
fev./23	9,31	16	582
mar./23	15,55	20	778
abr./23	13,99	16	875
mai./23	20,65	22	939
jun./23	16,37	20	818
jul./23	11,97	20	599
ago./23	17,25	19	908
set./23	16,53	19	870
out./23	15,14	20	757
<b>Total</b>	<b>145,84</b>	<b>192</b>	<b>7580</b>

Quadro 6 Resíduos orgânicos dos restaurantes encaminhados para Usina Experimental de Biogás do IEE, 2023 / Fonte: PUSP-SP. Elaboração: GT Resíduos

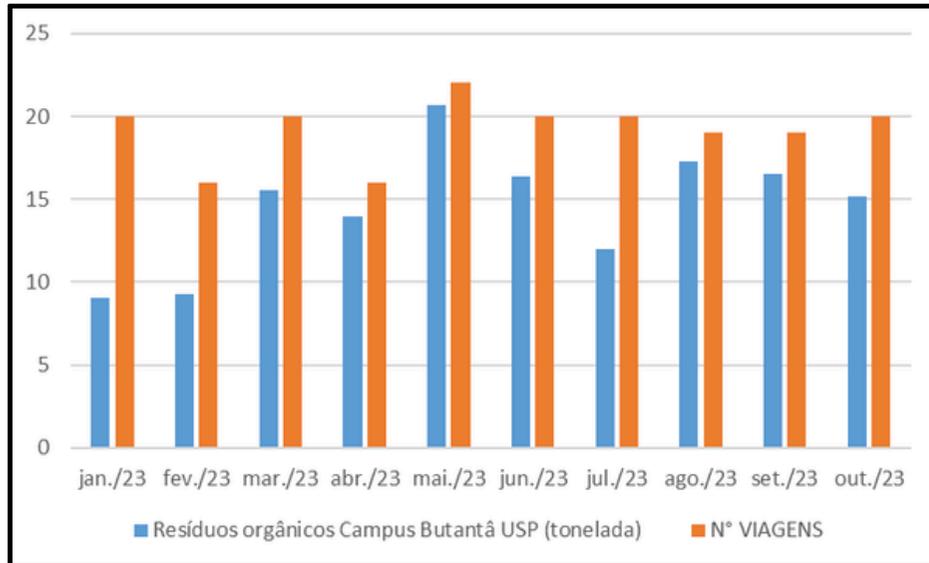


Figura 12 Coleta e transporte do orgânico para Usina Experimental de Biogás no IEE, 2023  
Fonte: PUSP-CB. Elaboração: GT Resíduos

A Usina tem capacidade de recebimento de matéria orgânica na ordem de 20 t/dia. A planta conta com dois biorreatores com capacidade de armazenamento de 430 m<sup>3</sup> cada e mais um tanque para armazenamento do digestato com a mesma capacidade que os demais. A produção de biogás, considerando seu potencial, pode atingir em torno de 2.500 Nm<sup>3</sup>/dia (equivalente a 2500 l de diesel). Assim é importante salientar a necessidade de incluir outros geradores de resíduos orgânicos, como lanchonetes das Unidades, food truck distribuídos pelo Campus, e até mesmo a recepção de orgânicos de condomínios como Instituto Butantã, o IPEN, e IPT. (Imagens 19 a 22)



Imagem 19 Biodigestor do IEE



Imagem 20 Chegada de material de restaurantes e material de poda e jardinagem para alimentação do Biodigestor



Imagem 21 Trituração dos resíduos para encaminhamento para processamento



Imagem 22 Área de recepção dos resíduos e bancada de triagem do material

A distribuição das lanchonetes e pontos de refeição no Campus, sem contar com copas e áreas de refeições das Unidades e outros, encontra-se indicado na Figura 13. Apesar da geração de pequenas quantidades poderiam figurar como contribuintes para o biodigestor, desde que promovam a segregação adequada do resíduo orgânico e haja uma logística de coleta e transporte.

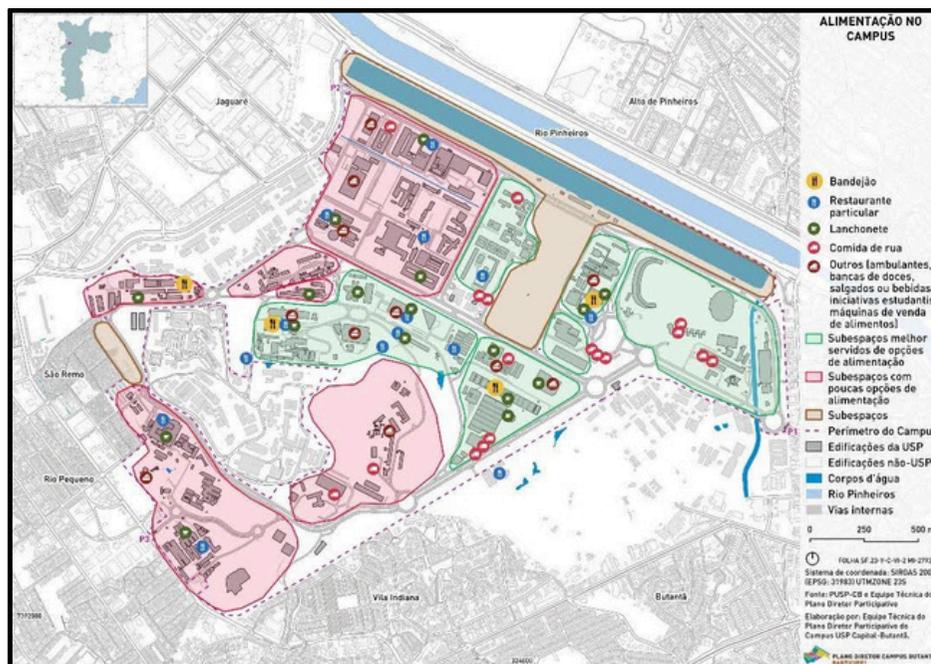


Figura 13 Localização das áreas de alimentação no Campus, 2023 / Elaboração: GT Coordenação, 2023

Ainda em relação aos resíduos orgânicos de refeitórios, copas e lanchonetes, algumas Unidades os direcionam para hortas cuidadas por funcionários e/ou alunos, sempre de maneira voluntária. Essas são ações pulverizadas, muitas vezes interrompidas nas férias e/ou por saída dos alunos/funcionários, uma vez que não há um projeto amplo e com equipe direcionada para essa função. (Imagens 23 e 24)



Imagem 23 Horta no IB

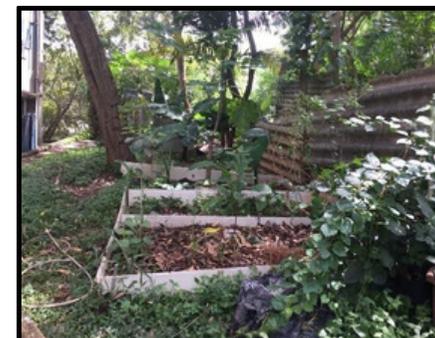


Imagem 24 Horta IGc

### 5.1.2 RESÍDUOS DE MANUTENÇÃO DE ÁREAS VERDES E PODAS

Como ocorre em relação aos resíduos comuns, os resíduos de podas e manutenção tem duas escalas de gerenciamento: uma específica às Unidades e outra comum referente ao próprio Campus CB. Desta forma, a PUSP-CB cuida dos resíduos gerados nas áreas comuns do Campus CB, enquanto as Unidades gerenciam seus respectivos territórios. Algumas Unidades efetuam contratação desse serviço, cujas empresas se responsabilizam pelos resíduos de manutenção/poda (coleta, transporte e destinação), enquanto outras contratam somente o serviço de poda e manutenção, deixando a coleta, transporte e destinação do material, solicitando caçambas à PUSP-CB. Neste caso, são solicitadas caçambas estacionárias à PUSP-CB ou os resíduos são as campanhas de coleta de material volumoso, também realizada da própria PUSP-CB, periodicamente. Tal situação dificulta o controle da geração, coleta e destinação desses resíduos. Parte do controle ocorre por parte da PUSP-CB em termos de volume gerado, mas sem o registro quando a destinação é dada pela própria Unidade. A Figura 14 indica, de forma sintética, o fluxo dos resíduos oriundos de poda e manutenção de áreas verdes do Campus CB.

É relevante frisar que não há contrato de varrição para o Campus, o que gera pontos de acúmulo de galhos e folhas, resultando em potencial obstrução de bueiros, proliferação de vetores e riscos de acidentes aos pedestres e ciclistas, principalmente, como pode ser visto na imagem 25.



Imagem 25 Acúmulo de folhagem perto da boca de lobo

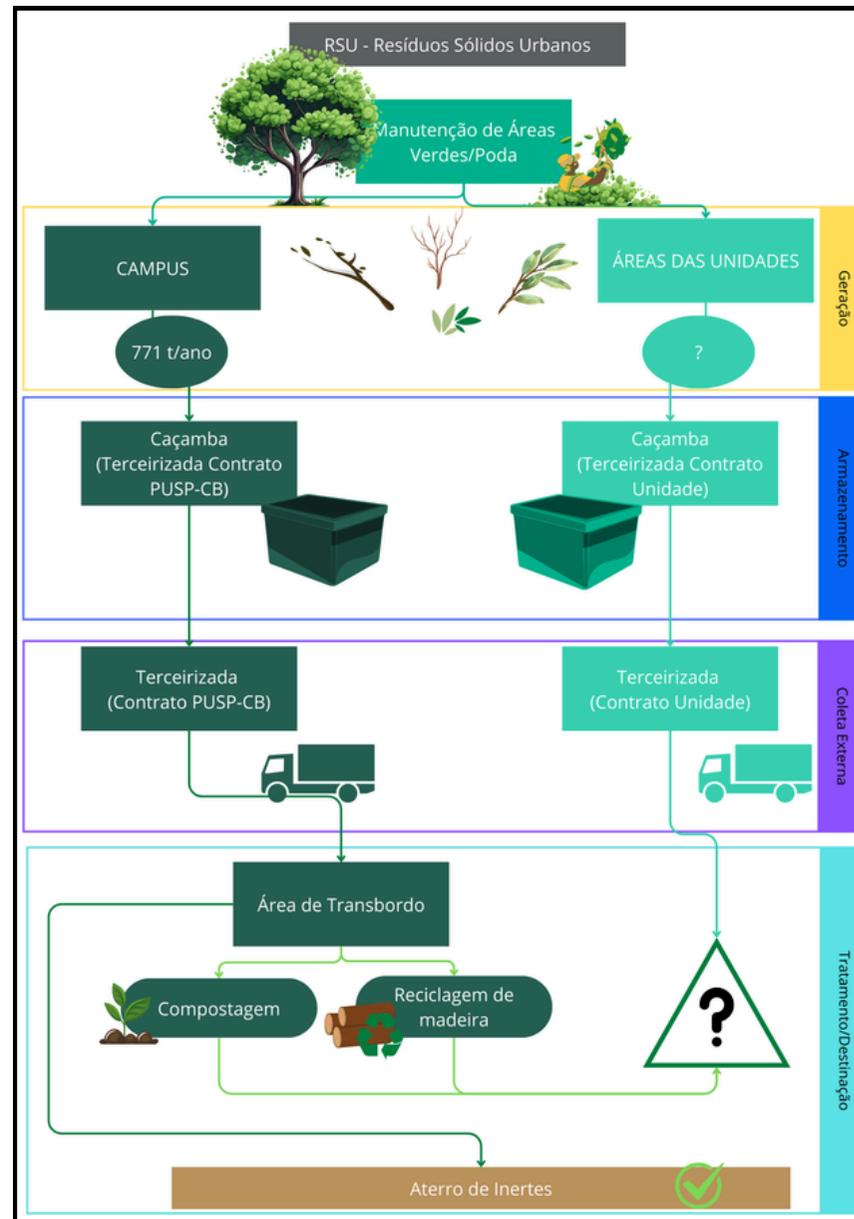


Figura 14 Fluxo de Resíduos de Manutenção de áreas verdes e podas do Campus CB /  
Elaboração: GT Resíduos, 2024

Cabe ressaltar que o Campus possui 257 mil m<sup>2</sup> de reservas florestais, 306 mil m<sup>2</sup> de maciços florestais, bosques e parques, e 925 mil m<sup>2</sup> de áreas verdes ajardinadas, de um total de 3.649 mil m<sup>2</sup> de território. Logo, cerca de 47% de seu território conta com cobertura vegetal, o que é extremamente importante para salubridade do território, mas requer a realização de serviço adequado de poda e manutenção, conforme ilustra a Figura 15. Há, ainda, diversos exemplares de grande porte, que apresentam risco de queda devido a extremos climáticos.



Figura 15 Vegetação no Campus. / Elaboração: GT Áreas Verdes

A escala macro do manejo e gerenciamento da poda do Campus CB fica a cargo da Prefeitura que possui três contratos para realização dos serviços que são divididos em: manutenção de gramados e áreas de jardim, podas de árvores e supressão de árvores. A manutenção de gramados e áreas verdes é realizada pela terceirizada IBC Engenharia que realiza a poda e corte de gramas nas áreas abertas, calçadas e vias. São 191.402, 66 m<sup>2</sup> de gramados e 5.382 m<sup>2</sup> de áreas ajardinadas. A empresa contratada subcontrata a empresa Nova São José para o transporte e destinação dos resíduos, os quais são encaminhados para o CTR Pedreira (aterro de resíduos inertes), em São Paulo.

Em relação à manutenção de gramados e as áreas ajardinadas, o objeto de contrato é “manutenção e conservação de gramados em área plana, manutenção e conservação de jardins, tendo como finalidade: manter a limpeza e devida manutenção dos jardins e áreas verdes, manter boa aparência dos jardins e áreas verdes, manter saudáveis as plantas, gramados e espécies arbóreas”.

Estão inclusos nos serviços:

- “corte de grama, o corte e recolhimento de árvores caídas, galhos condenados, secos e caídos diariamente e as folhas de palmeiras ao longo do percurso; para cada árvore caída deve fornecer e plantar 01 (uma) muda arbórea padrão DEPAVE (raiz com diâmetro mínimo 3,0 cm e altura mínima 2,50 m) em local indicado;
- podas de pequena monta (até 2 metros de altura);
- podas e reparação de cercas vivas;
- manter uma caçamba (30 m<sup>3</sup>) permanentemente estacionada durante todo o período de realização dos serviços, para deposição dos resíduos vegetais que deverão ser recolhidos diariamente.”, entre outros pontos.

Ainda em ações previstas em contrato:

- “remoção do resíduo vegetal, varrição e remoção de resíduo vegetal e terra depositados em calçadas e sarjetas das vias pavimentadas oriundos da manutenção das áreas verdes deverão ser realizadas sempre após o corte da vegetação,
- remoção do resíduo vegetal e terra das sarjetas deverá ser providenciada no mesmo dia da execução dos serviços, caso o resíduo vegetal resultante da varrição esteja misturado com materiais plásticos e/ou embalagens diversas recicláveis, deverão ser separados, recolhidos, ensacados e depositados nas lixeiras distribuídas pelo campus para tal finalidade.”

- “O resíduo vegetal gerado deve ser coletado dentro dos limites do Campus, de segunda à sexta-feira, das 08h00 às 17h00.
- A Contratada deve realizar a varrição da área após a coleta.”

Cabe ressaltar que segundo a PUSP-CB, parte desse resíduo oriundo da manutenção do gramado e jardinagem é encaminhado para compostagem para geração de composto orgânico, que depois é utilizado nos canteiros, hortas e jardins, sendo o principal local o Viveiro Central, Muro Verde da Raia Olímpica da USP (Imagem 26) e a horta do Projeto Sustentare (Imagem 27). Apesar da ação, a massa coletada, triturada e processada não é quantificada antes ou depois do processamento, não mantendo registro do gerado. Parte também do material de corte de grama é encaminhado para a Usina Experimental Biodigestor do IEE.



Imagem 26 Caçambas estacionadas transbordo de galhos e restos de vegetação para compostagem na PUSP-CB



Imagem 27 Projeto Sustentare / Fonte: <https://sites.usp.br/uspsustentabilidade/>

Ainda segundo dados da PUSP-CB, em 2023 foram utilizadas 71 caçambas de 30 m<sup>3</sup> para receber o descarte de vegetação oriundos da manutenção de áreas verdes do Campus CB (corte de grama, e que de árvores nas áreas comuns, lembrando que a atuação da PUSP-CB não abrange a parte das unidades).

O segundo contrato refere-se à poda de 4.000 árvores com altura de até 20 metros com a remoção dos resíduos vegetais. É prevista a realização de poda de copa, equilíbrio, limpeza e condução e adequação de no máximo 30% da copa, sendo efetivada também a remoção e destinação adequada dos resíduos.

Em termos de podas executadas, ocorreu uma drástica redução em 2020, ocorrendo pequenos aumentos nos anos seguintes. (Figura 16)



Figura 16 Quantidade de Podas executadas no Campus CB / Fonte: PUSP-CB, 2024

O contrato de podas de árvores prevê ainda:

- realização de poda de levantamento de copa, equilíbrio, limpeza, condução e adequação com a remoção de no máximo 1/3 da copa em: 4000 árvores com altura de até 20 metros (3.800 no Campus CB);

- remoção do resíduo vegetal para aterro legalizado, com apresentação de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR);
- envio de relatório (a cada medição) com o registro fotográfico de cada exemplar arbóreo antes e depois do serviço de poda.
- Os serviços devem ser realizados entre 7 e 17 hs, sendo a retirada de material entre 8h e 16 hs.

Em relação à manutenção dos gramados e jardinagem das Unidades, algumas utilizam o contrato de caçamba da PUSP-CB, conforme indicado no quadro 7.

Unidades	Caçamba 5m <sup>3</sup> Restos vegetais	Caçambas 30 m <sup>3</sup> Restos Vegetais
Reitoria	8	-
EP	1	2
FVMZ	24	2
IAG	6	-
FO	-	10
PRIP	27	-
IB	8	4
ICB	2	1
IGC	5	-
IQ	12	-
FE	5	-
PUSP CB	10	36
MAE	2	2
SEF	10	-
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>57</b>

Quadro 7 Quantidade de Podas executadas no Campus CB / Fonte: PUSP-CB. Elaboração: GT Resíduos

De acordo com a previsão das próprias unidades, o contrato de caçambas da PUSP-CB dispõe do uso de 120 caçambas de 5m<sup>3</sup> e 57 caçambas de 30 m<sup>3</sup>, ao longo do ano. O custo de R\$ 181.380,00/ano, com cerca de 771 toneladas ano de resíduos orgânicos oriundos de poda e jardinagem (Quadro 7).

Além dos resíduos oriundos da manutenção de áreas verdes e podas, há também os resíduos oriundos da supressão de árvores.

A supressão de árvores no Campus é realizada por meio de contrato entre PUSP-CB e empresa terceirizada. O objeto de contrato é:

- **“a supressão de até 700 árvores**, com porte variando de 5 a 20 metros de altura”
- **remoção por corte e destinação do resíduo vegetal** de 20 árvores, com porte superior a 20 metros de altura (20 a 40 metros),
- **350 árvores menores de 20 metros de altura**. Corte das árvores: corte raso ao nível do solo com retirada do entulho vegetal para fora do Campus da USP.

O contrato estabelece que para os casos emergenciais, em que os exemplares arbóreos caem obstruindo as vias públicas (travessas, ruas e avenidas) e estacionamentos do Campus CB, é exigido que o serviço de remoção e destinação dos resíduos seja finalizado em no máximo 2 (dois) dias úteis, a partir do recebimento da notificação. Para os casos não emergenciais a remoção e destinação dos resíduos poderá ser finalizada em até 5 (cinco) dias úteis, a partir do recebimento da notificação.

Os serviços de supressão devem ocorrer entre 7 e 17 hs. A coleta dos resíduos ocorre entre 8 e 16 hs. A empresa dispõe de equipamento de trituração para redução do volume do resíduo vegetal (galhos e troncos de pequeno calibre), cujo material resultante poderá ser solicitado, em parte ou em sua totalidade, pela USP para uso em sua composteira, áreas ajardinadas ou hortas do campus.

A empresa deve fornecer caçambas de 30 m<sup>3</sup> para o depósito do resíduo vegetal sobressalente. A área deve ser varrida, após execução dos serviços, com a coleta do resíduo.”

Em termos de serviços executados de supressão de árvores, ocorreu um aumento em relação ao ano de 2021, que de 35 passou para 234 unidades, 2023. (Figura 17)

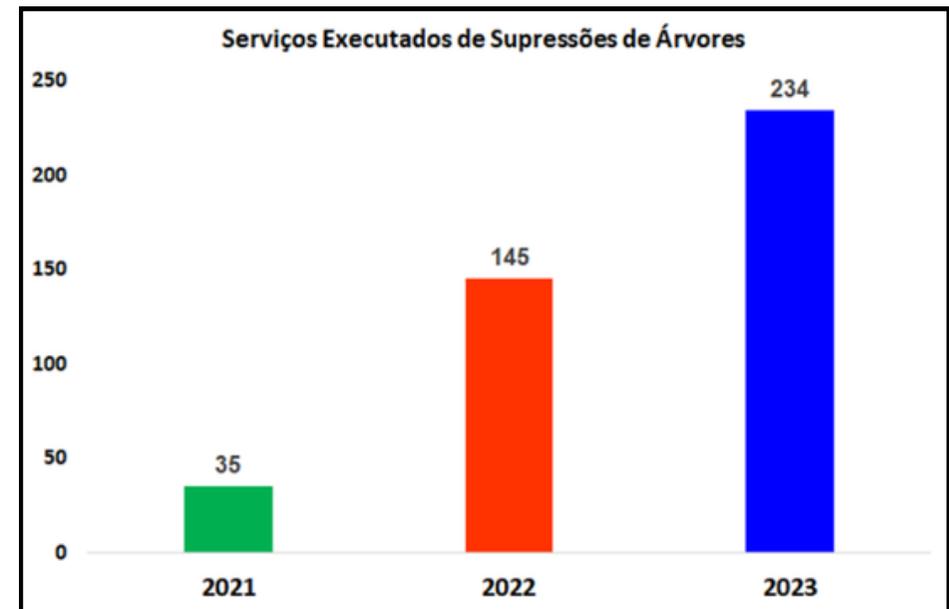


Figura 17 Quantidade de Supressões executadas no Campus CB / Fonte: PUSP-CB, 2024

Além disso, a empresa, segundo contrato, deverá dispor de equipamento de trituração para redução do volume do resíduo vegetal (galhos e troncos de pequeno calibre), cujo material resultante poderá ser solicitado, em parte ou em sua totalidade, pela PUSP-CB, para uso em composteira, áreas ajardinadas ou hortas do Campus.

Os resíduos oriundos da supressão das árvores são encaminhados para Made Vila Comércio e Reciclagem de Madeiras. De acordo com contrato de supressão, são recolhidas e encaminhadas cerca de 70 caçambas de 30 m<sup>3</sup> ao longo do ano. (densidade madeira em torno de 1 t/m<sup>3</sup>), o que é estimado em torno de 2.100 t/ ano.

## 5.2 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A implantação do Campus iniciou na década de 1950, atualmente conta com 58 Unidades e uma série de infraestruturas necessárias às atividades. Segundo o GT Patrimônio, a área urbana do CUSP-CB é de responsabilidade da PUSP-CB e o edificado da SEF, entretanto, as Unidades possuem autonomia em relação ao seu espaço físico, o que possibilita superposição de gestão e alguns conflitos.

Desta forma, há a possibilidade de geração de RCC quando ocorre ampliação ou reforma as Unidades, e da área urbana do Campus. No caso das Unidades, é verificada duas situações: i) a contratação de serviços para execução das obras, com responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos gerados e ii) reforma ou adequação com equipe própria de manutenção, com o gerenciamento dos resíduos realizado por contratação da própria Unidade, ou solicitação de caçamba estacionária à PUSP-CB para descarte e destinação (Figura 18). No primeiro caso, a empresa contratada fica responsável pela coleta, transporte e destinação do resíduo, sendo necessário inclusive encaminhar os documentos comprobatórios da destinação ambientalmente adequada, ou mesmo, identificação de tratamento, quando houver.

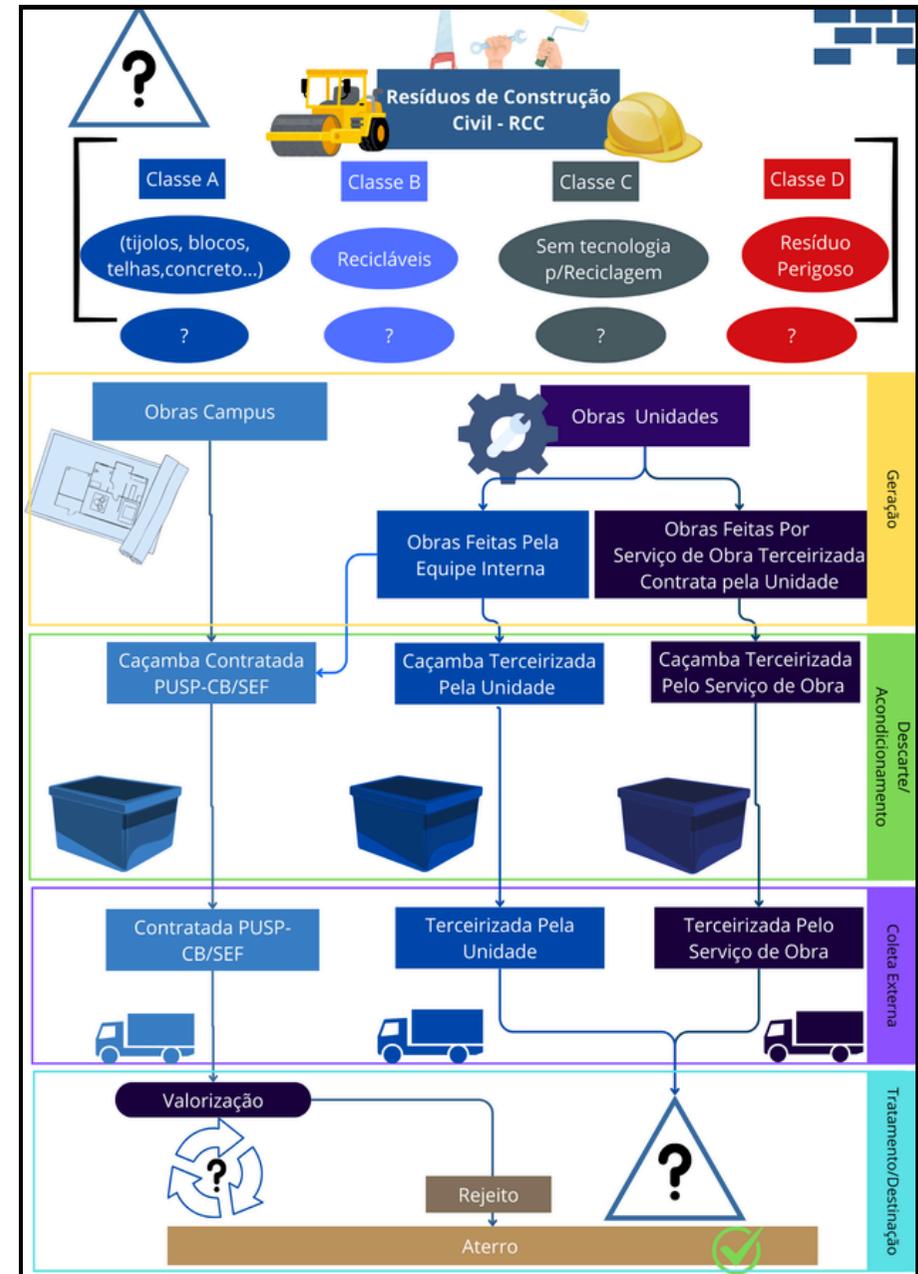


Figura 18 Fluxo de Resíduos Oriundos da Construção Civil do Campus. / Elaboração: GT Resíduos

No caso da contratação de obra direta pela Unidade, não há um registro centralizado dos dados, assim como quando a Unidade faz a contratação direta do serviço de caçamba para destinação dos RCC. Somente no caso da utilização das caçambas fornecidas pela PUSP-CB há dados gerais organizados no âmbito da gestão contratual da PUSP- CB, mesmo assim, de forma estimada. As caçambas contratadas pela PUSP-CB, no caso específico de RCC, têm dois objetos: RCC ou Madeira, são caçambas de 5 m<sup>3</sup>. A empresa contratada, responsável pela operação, encaminha o RCC e a Madeira para uma CTR em Guarulhos, que segundo a empresa, o material é 100% aproveitado. (Quadro 8)

No caso dos RCC, estão previstas 2.378 t/ ano (370 caçambas) a serem retiradas pela empresa contratada (Multilixo). O custo anual previsto para coleta, transporte e destinação final do RCC ao longo do ano é de R\$ 348.355,00 (custo unitário das caçambas 5 m<sup>3</sup> é de R\$ 941,50 – transporte e destinação final). As caçambas para madeira são previstas 136, cerca de 408t/ano, a um custo total de R\$ 128.044,00.

Um desafio em relação RCC são os resíduos perigosos, como é o caso do amianto. Há algumas Unidades que ainda possui algum componente da edificação com amianto, como telhas e calhas. Não procedimentos no Campus CB orientando as Unidades para segregação e destinação deste resíduo perigoso, como também não há inventário da presença, ou seja do uso de um produto banido por lei. Uma das situações verificadas com o descarte de amianto é a própria PUSP-CB, que recebeu material de uma das Unidades e aguarda orçamento para contratação do tratamento (Imagem 28 e 29).

Unidades	Caçamba 5m3 RCC -n. de caçambas	Caçamba 5m3 Madeira -n. de caçambas
Reitoria	9	6
FFLCH	20	-
FVMZ	2	20
IAG	6	-
FAU	7	-
IO	24	5
FO	20	-
ECA	6	-
PRIP	25	-
EEFE	4	12
IB	8	-
ICB	4	4
IGC	15	3
IQ	24	-
FE	15	24
PUSP CB	60	10
HU	50	30
CEPEUSP	30	10
MAE	10	-
SEF	30	2
IRI	1	10
<b>TOTAL</b>	<b>370</b>	<b>136</b>

Quadro 8 Previsão de caçambas para unidades PUSP-CB / Fonte: PUSP-CB. Elaboração: GT Resíduos



Imagem 28 Telhas de amianto no PUSP-CB aguardando destinação ambientalmente adequada.



Imagem 29 Espaço de descarte de RCC na área da PUSP-CB

Um dos pontos que demanda maior clareza é a questão da organização e controle dos dados referentes aos RCC, sejam no âmbito da geração, dos procedimentos de descarte, coleta e destinação, assim como custos que possam envolver a gestão desses resíduos.

Da mesma forma, quando o contrato de obra abranger o gerenciamento dos RCC, há necessidade de acompanhamento e gestão do contrato, com exigência do certificado de destinação das empresas contratadas.



Imagem 30 Caçambas contratadas pela própria Unidade para descarte de RCC e madeira



Imagem 31 Caçambas de RCC fornecidas pelo contrato PUSP-CB - EP



Imagem 32 Caçamba contratada pela terceiriza - obra Unidade

### 5.3 RESÍDUOS VOLUMOSOS / INSERVÍVEIS

As Unidades periodicamente realizam a substituição de móveis, equipamentos, que perderam sua finalidade ou que apresentam problemas para uso. Esses resíduos, denominados como volumosos/inservíveis (móveis, carteiras, cadeiras, equipamentos, entre outros), que necessitam ser retirados do ativo e ter descarte adequado (Figura 19). Geralmente, as Unidades utilizam salas ou depósitos como pontos de armazenamento desses materiais, sendo descartados quando a PUSP-CB, periodicamente realiza campanhas “Cata Bagulho”, disponibilizando caçambas coletoras (30 m<sup>3</sup>) pelo Campus. Outro caminho também é por processo de doação dos materiais.

Além da campanha de volumosos, a PUSP-CB possui um contrato que permite a previsão das Unidades para solicitação de caçambas ao longo do ano, com a mesma empresa responsável pelas caçambas de RCC e madeira. Segundo a empresa, 100% da madeira e RCC são valorizados, entretanto os volumosos e inservíveis são encaminhados diretamente para o aterro sanitário de Jambeiro.

O contrato da PUSP-CB prevê cerca de 80 caçambas (30 m<sup>3</sup>), sendo o maior número (30) alocado para a PRIP que, provavelmente, está associada às ações no CRUSP e outras Unidades de apoio à comunidade uspiana (Quadro 9). O grande número de caçambas previsto para a PUSP-CB (20) atende às campanhas coleta de volumosos ao longo do ano, conforme indica o quadro 09.

Unidades	Caçambas 30 m <sup>3</sup> inservíveis
EP	1
FFLCH	12
FVMZ	2
FAU	3
ECA	2
PRIP	30
IB	4
ICB	3
PUSP-CB	20
MAE	3
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>

Quadro 9 Caçambas de inservíveis previstas por Unidade / Fonte: PUSP-CB. Elaboração: GT Resíduos.

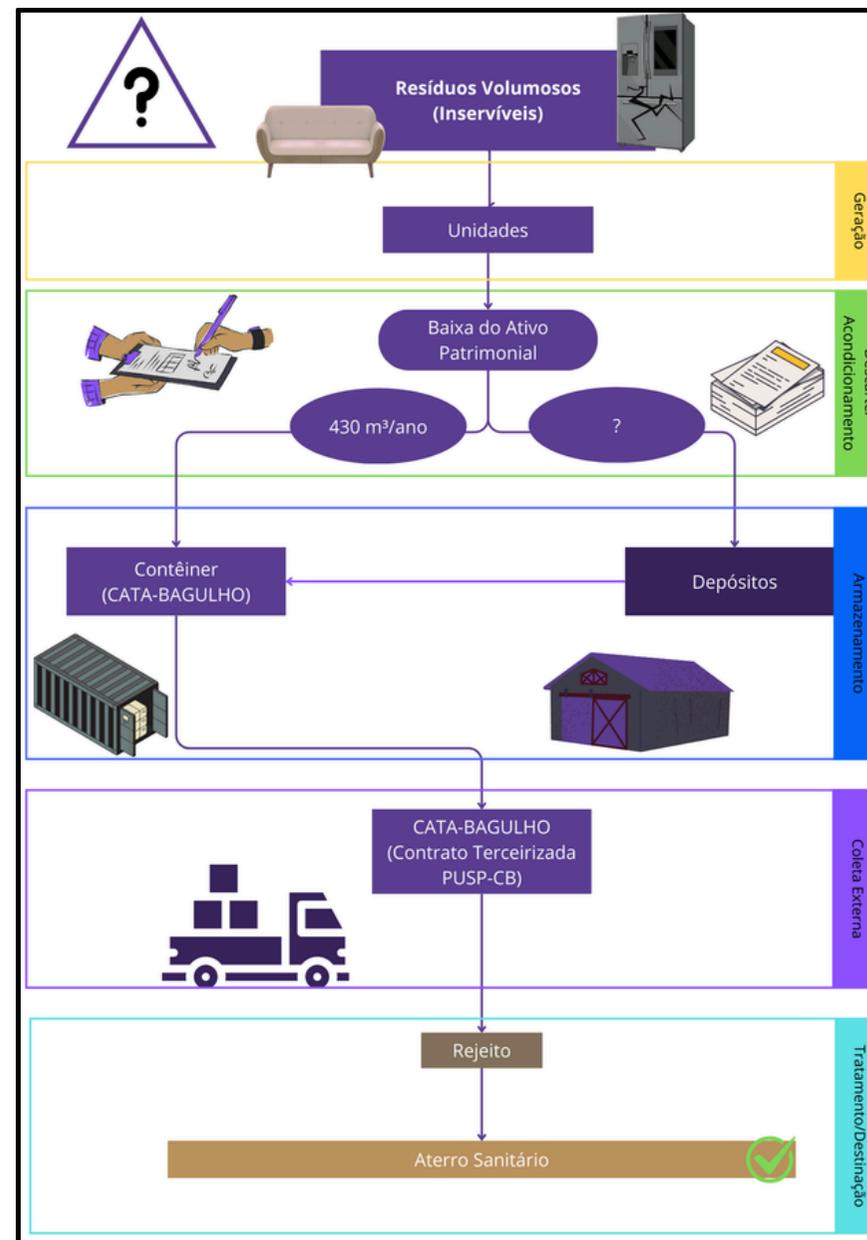


Figura 19 Fluxo de resíduos volumosos ou inservíveis do Campus / Elaboração: GT Resíduos

A operação de coleta de volumosos promovida pela PUSP-CB tem como objetivo recolher corretamente materiais considerados inservíveis, como móveis velhos, pneus usados, eletrodomésticos quebrados e pedaços de madeira ou metal. Para isso, serão distribuídas pela Cidade Universitária 07 caçambas em locais estratégicos para atender a todo Campus (Imagem 37). A campanha ocorre em torno de duas a três vezes ao ano. A última ocorreu no primeiro semestre de 2024, com as caçambas distribuídas pelo Campus-CB de acordo com a Figura 20.

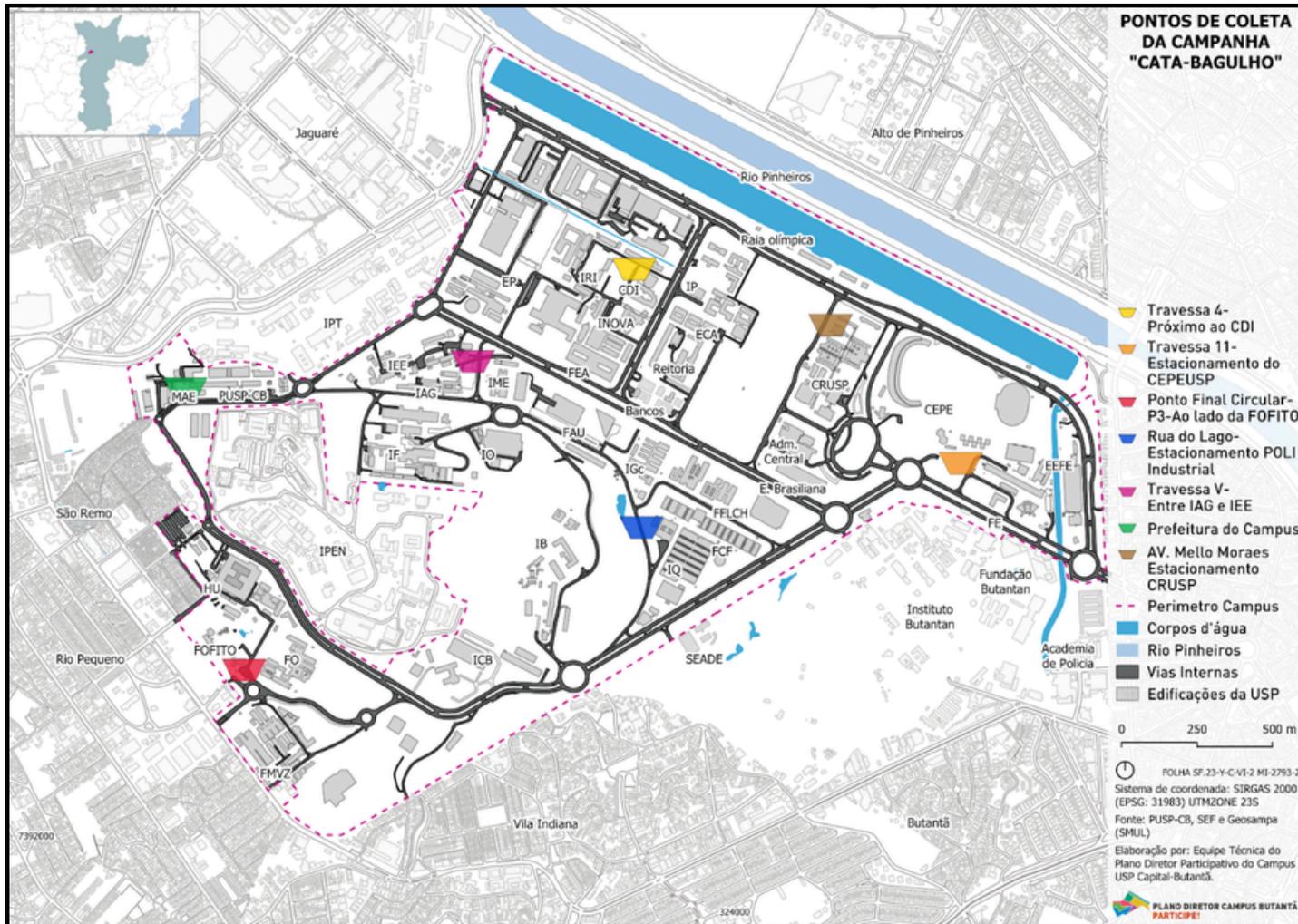


Figura 20 Localização dos pontos de estacionamento das caçambas para coleta de resíduos volumosos no campus CB

Em muitas Unidades, parte dos resíduos volumosos são utilizados como 'reserva de espaço físico para alguma atividade relacionada a área de pesquisa', ou mesmo abandonados nos espaços pós conclusão dos projetos, sem encaminhamento adequado ao descarte específico. Tal situação pode ser verificada a partir das imagens 33 a 42. Essas ocorrências podem comprometer o uso dos espaços, gerar passivos ambientais e sanitários e ainda apresentar risco de exposição, pois podem conter, inclusive, resíduos perigosos.



Imagem 33 Local de armazenamento de inservíveis IQ



Imagem 34 Inservíveis armazenados



Imagem 37 Caçamba Terceirizada pela PUSP-CB de 30 m3 para inservíveis - IP



Imagem 39 Inservíveis de projetos encerrados EP



Imagem 35 Inservíveis dispostos inadequadamente IO



Imagem 38 Inservíveis armazenados no meio do laboratório EP



Imagem 40 Inservíveis de projetos encerrados EP



Imagem 42 Inservíveis em estrutura- gaiola IQ



Imagem 36 Resíduos inservíveis disposto na área livre, aguardando coleta e destinação - IQ



Imagem 41 Contêineres utilizados como locais de armazenamento de materiais e ensaios de pesquisa no EP.

#### 5.4 RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS (REEE)

Os resíduos oriundos de equipamentos elétricos e eletrônicos são classificados em quatro categorias:

- **Linha verde:** os oriundos de equipamentos de informática e telecomunicação, computadores, laptops, impressoras, tablets, celulares, roteadores, entre outros (REEE TIC – resíduos de equipamentos de telecomunicação, informática e comunicação).
- **Linha branca:** eletrodomésticos de grande porte como geladeiras, fogões, máquinas de lavar, secadoras
- **Linha azul:** eletrodomésticos de pequeno porte como aspiradores de pó, torradeiras, liquidificadores, cafeteiras, ferramentas elétricas e eletrônicas
- **Linha marrom:** equipamentos de som e vídeo, como TVs, aparelhos de som, consoles de videogame, DVD, entre outros.

Todas essas categorias de Equipamentos elétricos e eletrônicos (EEE) fazem parte do acervo patrimonial ou ativo patrimonial do Campus CB. Quando em fim de vida útil, o encaminhamento para descarte ou doação exige a baixa do patrimônio, quando não há mais finalidade ou desuso ou quebrado, exige a retirada formal do estoque e do patrimônio. Somente após essa baixa, é que o material pode ser descartado e destinado.

Os equipamentos da linha branca, azul e marrom têm sido doados ou descartados nas campanhas de resíduos volumosos, não havendo controle específico do volume ou massa descartada. Neste sentido, estão fora do sistema de logística reversa já empregado em muitos estabelecimentos públicos. Por outro lado, como na coleta de volumosos não há rastreabilidade e a informação de destino é o aterro sanitário, não se pode considerar como destino adequado para esta categoria de resíduos.

Lembrando que na campanha de coleta de volumosos – “cata bagulho”, segundo a empresa terceirizada, o material tem sido todo encaminhado para o aterro sanitário devidamente licenciado para tal. Em relação aos equipamentos de linha verde (REEE de TICs), esses são direcionados para o Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática (CEDIR), da própria USP, localizado no perímetro da EP.

O CEDIR recebe os equipamentos de toda a USP, e não somente do Campus CB. Parte do material é recuperada e emprestada para outras instituições (40 computadores/mês). O que não é passível de recuperação, é desmontado, separado e encaminhado à reciclagem, são cerca de 7,5 toneladas resíduos descartados por mês, sendo todo o material embalado, colocado em paletes e pesado previamente para descarte.

O material descartado é retirado pelo Instituto Reurbi, empresa sem fins lucrativos, que tem convênio diretamente com projeto da EP, Paidéia. O projeto tem como objetivo capacitar jovens de baixa renda. Os fluxos de REEE pode é descrito pela figura 21.

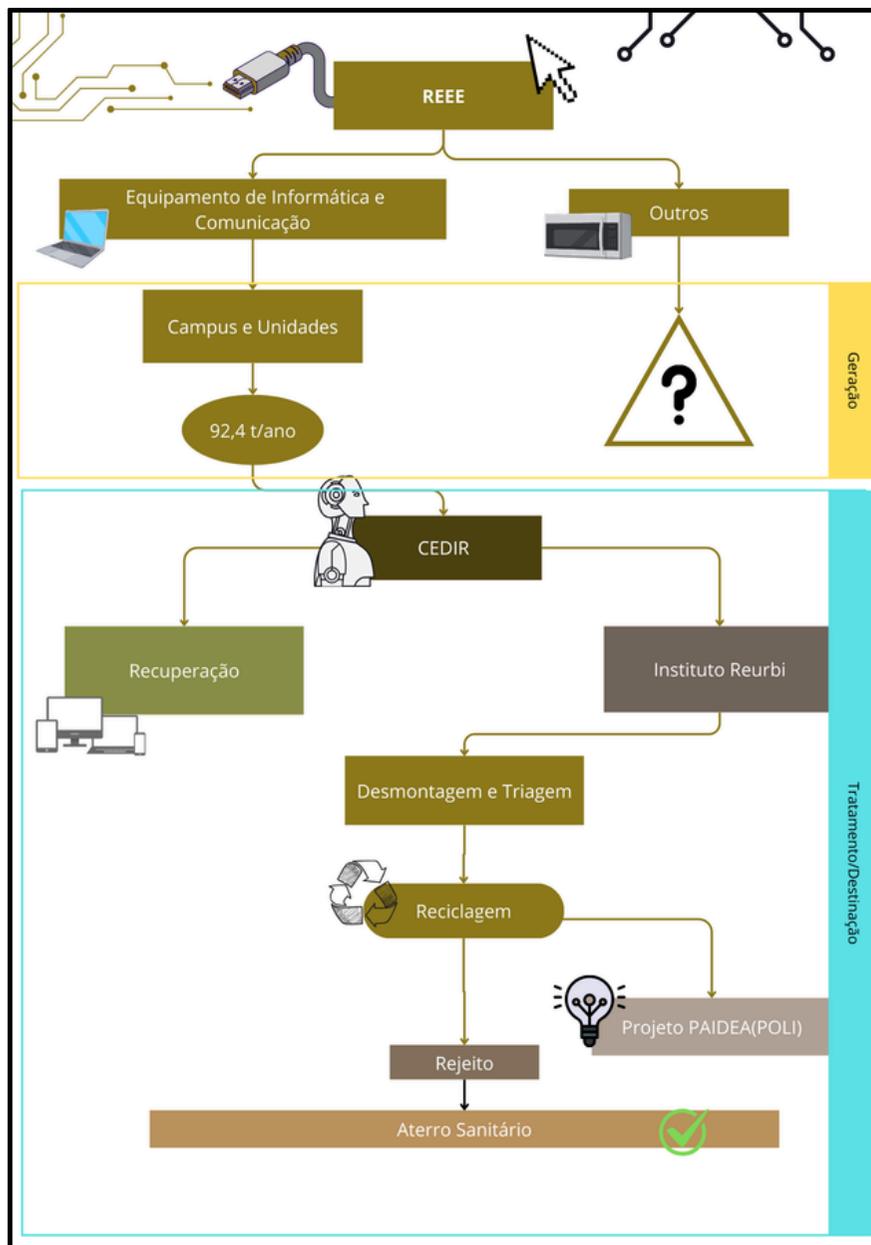


Figura 21 Fluxo de REEE do Campus. / Elaborado: GT Resíduos

O CEDIR recebe doações por parte de empresas de equipamentos para recuperação. Em 2022, o CEDIR recebeu cerca de 92,4 toneladas de equipamentos e componentes. (Imagens de 43 a 46) Cabe destacar que como ocorreu ao longo dos últimos anos com a PUSP-CB, o CEDIR também sofreu redução de pessoal, em 2009 eram sete funcionários, atualmente somente conta com três.



Imagem 43 CEDIR – Central de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática.



Imagem 44 CEDIR – Central de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática



Imagem 45 CEDIR – Área de reparo dos equipamentos pré selecionados



Imagem 46 CEDIR – Área de material triado para descarte

### 5.5 LÂMPADAS, PILHAS E BATERIAS

Considerados como resíduos especiais por apresentarem periculosidade, lâmpadas fluorescentes/LED e pilhas e baterias (P&B) inservíveis devem ser segregadas. Para ambos os resíduos, os acordos setoriais para logística reversa estão em curso e tem resultados efetivos, ou seja, de acordo com a responsabilidade compartilhada, os fabricantes, comerciantes e/ou distribuidores são responsáveis pela coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos e os usuários devem segregar e encaminhar seus resíduos para a cadeia da Logística Reversa. (Figura 22)

Desde março de 2023, todos os campi USP (interior e capital) tornaram-se pontos de recebimento de pilhas e baterias inservíveis, para a comunidade USP e população do entorno, em decorrência do convênio USP-Green Eletron (Empresa Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos criada pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica-Abinee), que integra os campi USP no Sistema de Logística Reversa de REEE do Estado de São Paulo. A USP como consumidor integra esse sistema tem papel ativo e primordial no início da cadeia reversa, ao proceder com o descarte correto desses materiais em postos de entrega distribuídos pelos sete campi USP, além da EACH e Quadrilátero Saúde/Direito.

Para os coletores disponibilizados nos pontos de recebimento cadastrados na Green Eletron (em todas as entradas dos campi USP) os coletores estão padronizados, porém no interior das Unidades é possível encontrar recipientes distintos (Imagem 47 e 48), algumas vezes improvisados.



Imagem 47 Recipiente laranja para descarte de P&B inservíveis



Imagem 48 Recipiente laranja para descarte de P&B inservíveis

O material descartado é periodicamente recolhido, acondicionado conforme especificação do convênio e encaminhado para o Galpão da PUSP-CB. Na sequência, são coletadas, e enviadas para tratamento e recuperação por empresa designada pela Green Eletron (Imagens 49).



Imagem 49 Caixas com P&B inservíveis no Galpão da PUSP-CB

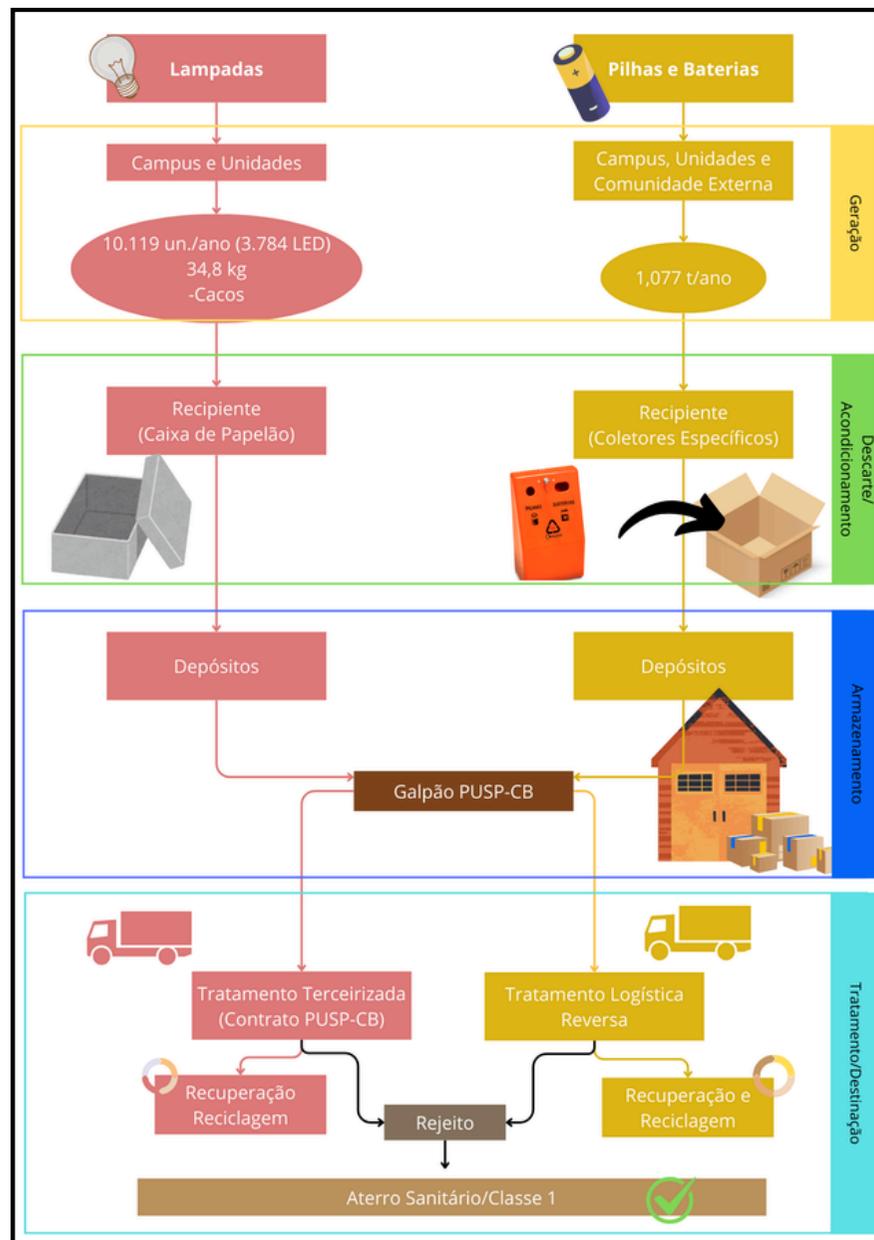


Figura 22 Fluxo de resíduos de lâmpada, pilhas e baterias do Campus / Elaboração: GT Resíduos

Além do enquadramento à legislação ambiental do Estado de São Paulo e o atendimento aos critérios ambientais e sanitários, este convênio permite o descarte sem custo para a USP. Este é o primeiro sistema integrado de resíduos implementado em todos os Campi USP, dentro dos preceitos da Logística Reversa, que contribui para a sustentabilidade ambiental da USP.

Tanto as pilhas e baterias, como de lâmpadas inservíveis (fluorescentes e LED, inteiras ou quebradas) são armazenadas nas Unidades e, periodicamente ou atendendo a chamado, são direcionadas ao Galpão da PUSP-CB para envio para tratamento. No caso das lâmpadas, há unidades com procedimentos e armazenamento correto (imagem 50) e outras com certo comprometimento na forma de acondicionamento e armazenamento, como pode ser visto nas imagens 51 e 52.



Imagem 50 Caixas de lâmpadas armazenadas na Unidade para encaminhamento à PUSP-CB - HU



Imagem 51 Caixas de lâmpadas armazenadas inadequadamente na Unidade para encaminhamento à PUSP-CB



Imagem 52 Caixas de lâmpadas armazenadas inadequadamente na Unidade para encaminhamento à PUSP-CB

As lâmpadas fluorescentes são enviadas para tratamento mediante contratação pela PUSP-CB, com custo repassados para as Unidades. Em 2023, foi enviada cerca de 1 tonelada de P&B para recuperação de metais e cerca de 10 mil lâmpadas inteiras e 35 kg de cacos.

Unidade	Quantidade - unidade	Cacos de lâmpadas quebradas kg	LED
REITORI A	1.845	2,5	361
EP	1.288	14,4	125
FMVZ	1.770		
IAG	1.074		
FO	92		130
PRIP	1.728	5	
IEA	771	3	177
IB	60	1,1	266
ICB	445	5	176
IF	600		
IGc	2		
PUSPC	36	0,5	10
HU	252		2.284
MAE	156		1
STI		3,3	264
<b>total</b>	<b>10.119,00</b>	<b>34,8</b>	<b>3.794</b>

Quadro 10 Resíduos de Lâmpadas gerados em 2023 / Fonte: PUSP-CB. Elaboração: GT Resíduos.

O custo contratado para coleta, transporte, tratamento e disposição final das lâmpadas inservíveis é de R\$ 11,80/ kg de lâmpadas quebradas e de R\$1,25 por lâmpadas tratadas. Em 2023, o custo total com esse descarte ficou em R\$17.800,90. Ponto de destaque nas entrevistas evidenciou que a aquisição de lâmpadas LED pelas unidades tem resultado no descarte muito rápido, devido à qualidade adquirida, em decorrência da compra ser realizada por pregão no qual incide o menor custo. Esse é um ponto de atenção para a minimização de resíduos, pois o mercado já apresenta produtos de melhor qualidade com longa vida útil, como é esperado para esse tipo de produto (Quadro 10).

Em relação as P&B, há um esforço na padronização em relação aos recipientes de descarte, mesmo assim é possível encontrar recipientes distintos entre as Unidades. O material descartado é devidamente acondicionado e encaminhado para o Galpão da PUSP-CB, que orienta os procedimentos atuais. Na sequência, são coletadas, e enviadas para tratamento e recuperação (Imagens 53).



Imagem 53 Caixas com Pilhas e baterias Galpão PUSP-CB para retirada

Ao longo de 2023 foram coletadas e encaminhadas para tratamento cerca de 1,1 toneladas de pilhas e baterias, conforme apresenta a Figura 23.

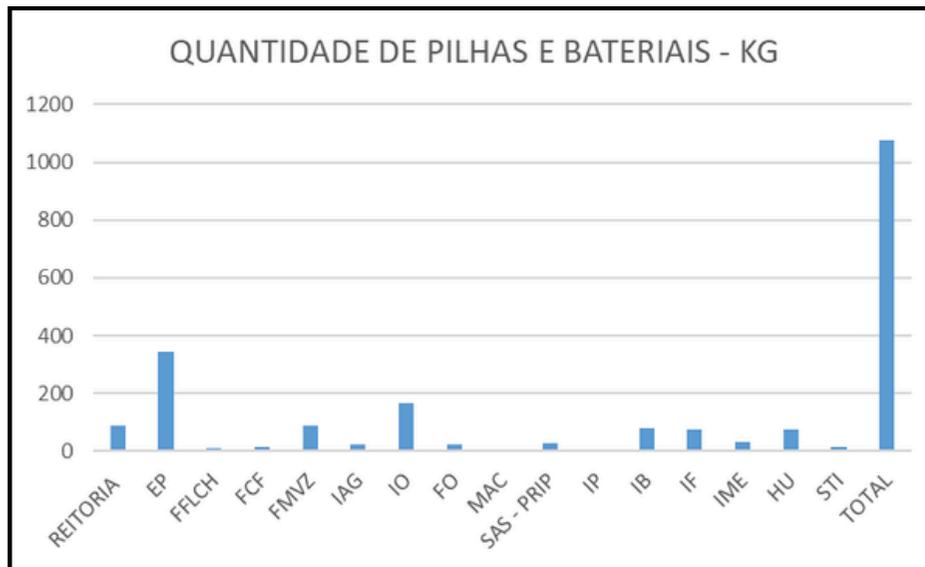


Figura 23 Pilhas e Baterias inservíveis coletadas e destinadas em 2023 / Fonte: PUSP-CB. Elaboração: GT Resíduos

## 5.6 RESÍDUOS QUÍMICOS

Em função das atividades de pesquisa e ensino no Campus, há uma geração significativa de resíduos químicos (RQ). Os resíduos químicos têm características específicas, muitos deles classificados como perigosos, consequentemente com cuidados específicos, seja na manipulação, como no descarte e destinação. As características que conferem periculosidade aos resíduos são: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, mais especificamente carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade. No descarte, é fundamental a consulta à tabela de compatibilidade de substâncias, a fim de não aumentar o risco desses resíduos, com misturas incompatíveis.

Logo, procedimentos de segregação adequada devem ser implantados nos laboratórios e locais de geração, para minimização de riscos, maior segurança e ainda para possibilitar possível recuperação de uma parcela dos resíduos químicos.

Pelo levantamento realizado, são diversas as Unidades que utilizam os produtos químicos ou reagentes que geram resíduos químicos, principalmente: IQ, FCF, ICB, HU, IB, IO, EP, IEE, MAE, IGC, e com menor concentração outras Unidades

O gerenciamento dos RQ não segue uma padronização no Campus CB, apesar da vasta normativa orientadora. Algumas Unidades possuem um controle maior, com procedimentos claros, sejam em termos de aquisição e controle dos produtos e reagentes, como em relação ao descarte de resíduos, porém há outras que tem maior dificuldade com este gerenciamento. Dentre os RQ devem ser considerados a questão dos produtos controlados e dos produtos químicos gerados em Unidades/Serviços considerados como estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde.

No primeiro caso, há exigência legal desde a aquisição, registro e monitoramento obrigatórios (Ibama, Polícia Federal), que ao final os RQ, em função de suas características seguem os mesmos fluxos que os demais RQ. No segundo caso, para o município de São Paulo, os resíduos considerados como resultantes de ensino, pesquisa e atendimento de saúde seguem gerenciamento específico. Nesse caso, esses RQ poderão ser destinados nessa modalidade, a qual é descrita no item sobre RSS.

Como a questão dos RQ se origina no momento da aquisição dos produtos, uma possibilidade para maior controle seria a aquisição centralizada pelas Unidades, ou mesmo por um setor específico da USP, com controle desde a aquisição até o descarte. Esta não é uma discussão trivial, pois há várias condicionantes a serem consideradas. Nas entrevistas ficou evidenciado que muitos laboratórios se sobrepõem à administração da própria Unidade, seja para serem mais céleres nos procedimentos ou porque os recursos vêm em nome do pesquisador responsável pelo laboratório.

É comum verificar ao longo dos relatos dos pesquisadores a aquisição de produtos e substâncias efetivada pelo próprio pesquisador de forma direta, os quais não irão integrar um inventário de substâncias químicas da Unidade e, conseqüentemente, os RD decorrentes não integrarão o inventário de resíduos. Mas, via de regra, os RQ acabam deixados por conta da gestão da Unidade.

Como as principais áreas de geração dos RQ são os laboratórios, as imagens 54 e 55 ilustram situações de manejo dos produtos e reagentes e RQ, que vão desde o acesso aos laboratórios.



Imagem 54 Informes sobre os riscos nos laboratórios - IQ



Imagem 55 Avisos sobre riscos, rota de fuga e cuidados necessários - IQ

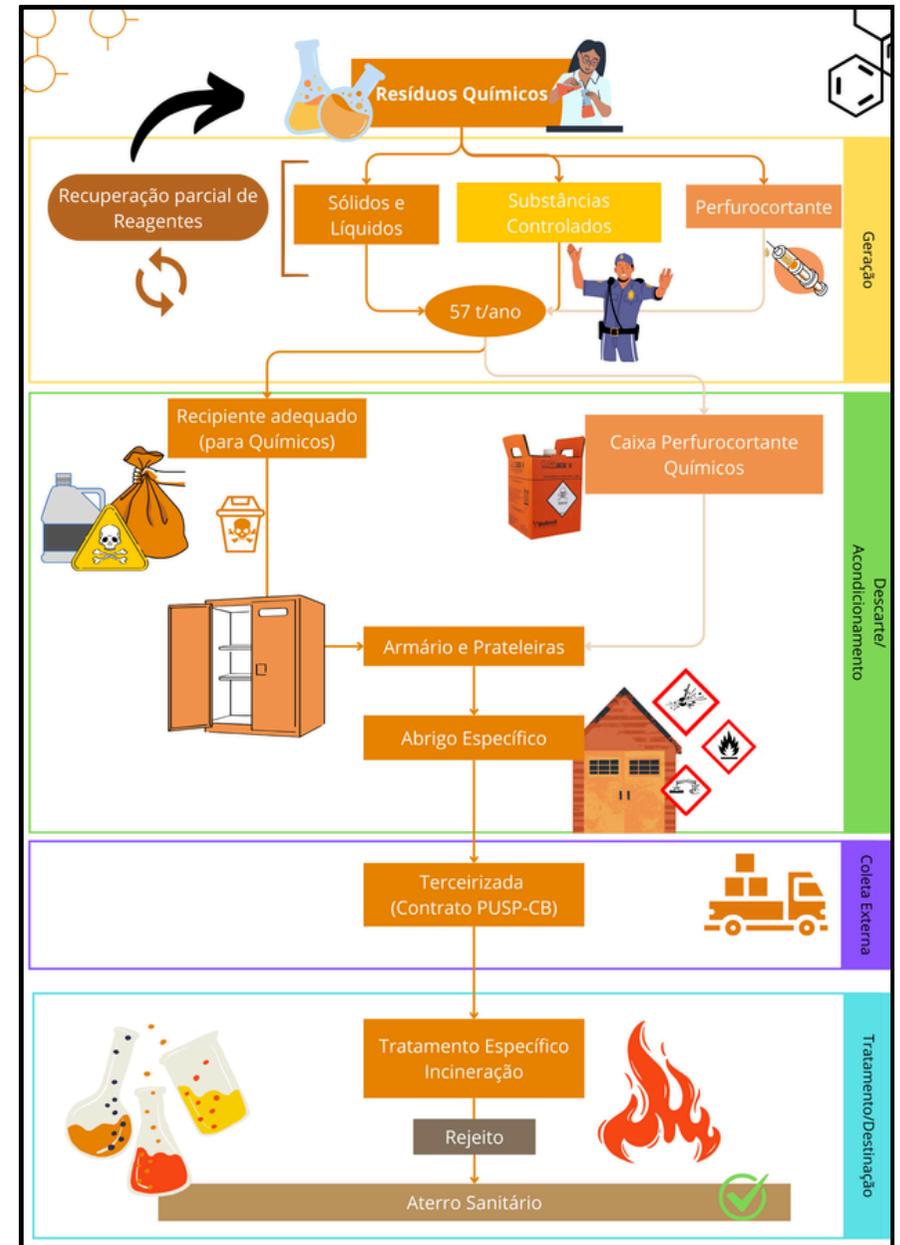


Figura 24 Fluxo de Resíduos Químicos do Campus / Elaboração: GT Resíduos

## 5. GERAÇÃO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS CB

Os laboratórios, na maioria das vezes, buscam comunicar e informar os riscos inerentes às atividades laboratoriais e procedimentos de segurança necessários por meio de procedimentos operacionais padrão (POPs) e folhetos disponibilizados em locais visíveis e de fácil acesso, como ilustrado nas imagens 54 a 55. Uma recomendação importante seria disponibilizar e tornar presente a tabela de incompatibilidade de produtos químicos, muito importante no momento de acondicionar os RQ em embalagens primárias ou mesmo secundárias.



Imagem 56 Informe com orientação de procedimentos de emergência laboratórios com reagentes químicos



Imagem 57 Informe com orientação para descarte de resíduos de acordo com a tipologia e procedimentos.



Imagem 58 Armários identificados e ao lado os diversos recipientes – resíduo químico líquido, resíduo sólido e comuns



Imagem 59 Armários identificados com o tipo risco proveniente de material que é armazenado



Imagem 60 Armários identificados com o risco proveniente do tipo de material que é armazenado



Imagem 61 Avisos sobre risco provenientes dos materiais manipulados, e cuidados necessários

Em relação ao descarte também há processos e caminhos específicos, entretanto, não há uma padronização clara, como ilustram as imagens 62 a 64.



Imagem 62 Recipientes de descarte de resíduos químicos IQ



Imagem 63 Recipientes de vidro para serem encaminhados para Setor de tratamento IQ



Imagem 64 Recipientes para descarte de resíduos. Em alguns casos eles são mantidos nas capelas. IQ

Em algumas Unidades, verificaram-se RQ armazenados no próprio laboratório ou em espaços não adequados, à espera da coleta para destinação. Este é outro item que mereceria padronização e busca de locais adequados para abrigo, tanto interno como externo (imagens 65 a 67).



Imagem 65 RQ deixados em áreas não identificadas em relação a riscos existentes FAU



Imagem 66 Armários de armazenamento de RQ em corredores de passagem. IB



Imagem 67 RQ deixados em áreas não identificadas em relação a riscos existentes. IB

Na maioria das Unidades a coleta interna dos RQ é realizada pelos próprios pesquisadores, em outras é realizada pela equipe de limpeza. Em algumas Unidades há abrigo externo para resíduos químicos, entretanto, em outras, havendo apenas áreas que podem ser consideradas inapropriadas. O IQ, o HU, e o IB possuem abrigos externos específicos para armazenamento temporário dos RQ, como pode ser observado nas imagens 68 a 74. Mesmo com a existência de tais locais, percebe-se que os mesmos ainda não atendem os parâmetros das normativas vigentes (imagens de 68 a 74).

## 5. GERAÇÃO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS CB

Na maioria das Unidades a coleta interna dos RQ é realizada pelos próprios pesquisadores, em outras é realizada pela equipe de limpeza. Em algumas Unidades há abrigo externo para resíduos químicos, entretanto, em outras, havendo apenas áreas que podem ser consideradas inapropriadas. O IQ, o HU, e o IB possuem abrigos externos específicos para armazenamento temporário dos RQ, como pode ser observado nas imagens 68 a 74. Mesmo com a existência de tais locais, percebe-se que os mesmos ainda não atendem os parâmetros das normativas vigentes (imagens de 68 a 74).



Imagem 68 Abrigo de Resíduos Químicos - IQ



Imagem 69 Abrigo de RQ - HU



Imagem 70 Abrigo de RQ da FCF recém reformado



Imagem 71 Abrigo de RQ - HU



Imagem 72 Abrigo de RQ - IB



Imagem 73 Abrigo de RQ - ICB



Imagem 74 Local de armazenamento de RQ - EP. Não há abrigo para RQ no EP Civil

Em algumas Unidades foram encontrados locais de armazenamento impróprios ou improvisados, que além de não atender aos critérios de segurança, representam risco de exposição aos funcionários, como pode se verificar nas imagens 75 a 78.



Imagem 75 RQ em áreas inapropriadas



Imagem 77 RQ em recipientes e em áreas inapropriadas



Imagem 76 RQ em áreas inapropriadas



Imagem 78 RQ em recipientes e em áreas inapropriadas

No caso do IQ e do FCF, há um dia específico para a coleta interna e recebimentos dos RQ pela equipe responsável pelo processo de controle, que envolve a coleta externa e o armazenamento dos resíduos químicos. Assim, os técnicos dos laboratórios, com os resíduos recebidos em recipientes previamente identificados, levam o material até os locais de armazenamento (Imagens 79 a 82). Nos locais, a equipe responsável verifica a especificidade do material e organiza para, num segundo momento, ser realizada a coleta externa.



Imagem 79 Entrega de RQ para equipe responsável pela coleta e destinação



Imagem 80 Identificação de recipientes e embalagens dos RQ



Imagem 81 RQ entregues para recuperação



Imagem 82 RQ entregues para tratamento

Parte dos resíduos químicos tem sido recuperada por meio de processos internos e retorna para reutilização. No IQ há um setor específico para essa finalidade - Setor Técnico de Tratamento de Resíduos (STRES), sendo que os técnicos do laboratório são os responsáveis pelo processo de recuperação, como também do fluxo dos produtos químicos até a entrega a empresa responsável pela coleta externa e destinação final.

O STRES foi criado em 2005, a partir do projeto desenvolvido e implantado com recurso FAPESP, no período de 2001 e 2002, inicialmente denominado Tratamento e Gerenciamento de Resíduos Químicos. O projeto implantado permitiu e permite não só o tratamento adequado de grande parte dos resíduos químicos gerados, principalmente solventes, como a valorização e reaproveitamento dos mesmos, na lógica da economia circular. Desde 2019, o Setor tem sofrido redução na realização de uma das atividades, tratamento de solventes, uma vez que o espaço deve ser adequado às normas de segurança que regulamentam e orientação as atividades realizadas.

Atualmente, com a redução do tratamento dos solventes pelo STRES, muitos laboratórios da Unidade passaram a fazer o tratamento para recuperação in loco, o que de certa maneira pulverizou o risco que era centralizado no Setor. Tal situação foi apontada com preocupação, não só pelos responsáveis, mas por diversos pesquisadores e professores.

O STRES conta com quatro técnicos em sua operação. Além das atividades de tratamento de solventes, a equipe atua na orientação, recepção de diversos outros resíduos, inclusive treinando alunos, técnicos e pesquisados sobre os cuidados e melhores práticas do manejo dos diversos resíduos químicos. Também os responsáveis pelo Setor fazem a gestão dos produtos químicos, ou seja, o recebimento, conferência, guarda, distribuição e toda a gestão de Produtos Controlados, o que permite acompanhar o consumo e descarte dos mesmos (Imagens 83 a 89). Tal controle é uma referência importante, pois permite a gestão de forma integrada desse resíduo. Outras Unidades também possuem referências de controle, como é o caso do ICB e FCF.



Imagem 83 Vidros RQ encaminhados pelos laboratórios para descarte



Imagem 84 Recipientes tratados para serem encaminhados para reciclagem, devidamente separados e identificados



Imagem 85 Recipientes com RQ recebidos para tratamento



Imagem 86 Balança para controle de geração e encaminhamento para coleta



Imagem 87 Equipamentos utilizados para recuperação dos reagentes químicos



Imagem 88 Identificação de RQ devidamente acondicionados para coleta externa



Imagem 89 Área utilizada no processo de recuperação dos materiais

## 5. GERAÇÃO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS CB

Todos os resíduos químicos recebidos do IQ pelo STRES são devidamente registrados, corretamente embalados, identificados e quantificados (peso) antes de serem dispensados para a coleta externa, garantindo o monitoramento e registro de dados adequadamente. A coleta externa é realizada por empresa especializada, conforme mostra imagens 90 a 93.



Imagem 90 Caixas devidamente embaladas e catalogadas para transporte



Imagem 92 Caixas devidamente embaladas e catalogadas para transporte



Imagem 91 Veículo de transporte de material



Imagem 93 Embalagens e organização do material - pesagem

Até 2023, o IQ tinha contrato específico para coleta e destinação dos RQs. Em 2024, passou a integrar o contrato gerenciado pela PUSP-CB, por meio de empresa terceirizada. Em 2023, o IQ teve um custo de R\$ 94.569,15 entre embalagem, coleta, tratamento e disposição final de seus RQ. Nos anos de 2020, 2021 e 2022, apesar do impacto devido à pandemia, a média de valor gasto no período ficou na ordem de R\$ 97.000,00/ano com uma geração na ordem de 6 toneladas de resíduos químicos ao ano, o que representa cerca de R\$ 16.166,67/tonelada de custos com embalagens, caixas, identificações, transporte, tratamento e disposição final de RQ.

A PUSP-CB, em apoio na gestão dos RQ, promove periodicamente, em geral duas vezes ao ano ou conforme a necessidade, a contratação de empresa terceirizada para a coleta, transporte e tratamento de RQ gerados em Unidades do campus CB e de outros campi, por adesão. Trata-se de iniciativa louvável que auxilia nos trâmites administrativos e ambientais no que tange ao gerenciamento externo de RQ, com integração dos geradores, registro dos dados e ganhos de escala. Segundo dados da PUSP, em 2022, foram coletados um total de 30.109 kg de RQ, sendo os principais geradores foram os institutos ICB, FMVZ, HU, IB, IO e FO, de acordo com Quadro 11 e Figura 25. Tomando-se como base o valor aproximado de 2023 gasto pela IQ, em 2022 a coleta e tratamentos dos resíduos químicos através do contrato da PUSP-CB representou em torno de R\$ 490 mil.

Unidades	período da coleta	Quantidade
ICB	jan/22	4.743,00
IQ	jan/22	1.440,00
IB	fev/22	4.990,00
FMVZ	fev/22	6.908,00
HU	mar/22	3.128,41
IF	mar/22	1.630,03
FM	mar/22	95,00
FSP	mar/22	2,70
MZ	mar/22	120,00
IO	abr/22	2.086,00
FO	abr/22	2.436,00
MAE	abr/22	43,60
IAG	abr/22	144,44
FAU	abr/22	172,10
IGC	abr/22	219,10
REITORI A	abr/22	383,50
ECA	abr/22	64,42
IP	abr/22	40,00
SAU	abr/22	125,00
EEFE	abr/22	90,00
FE	abr/22	30,00

Quadro 11 Quantidade de Resíduos Químicos gerenciados de forma conjunta pela PUSP-CB, por mês e ano, 2022 / Fonte: PUSP CB

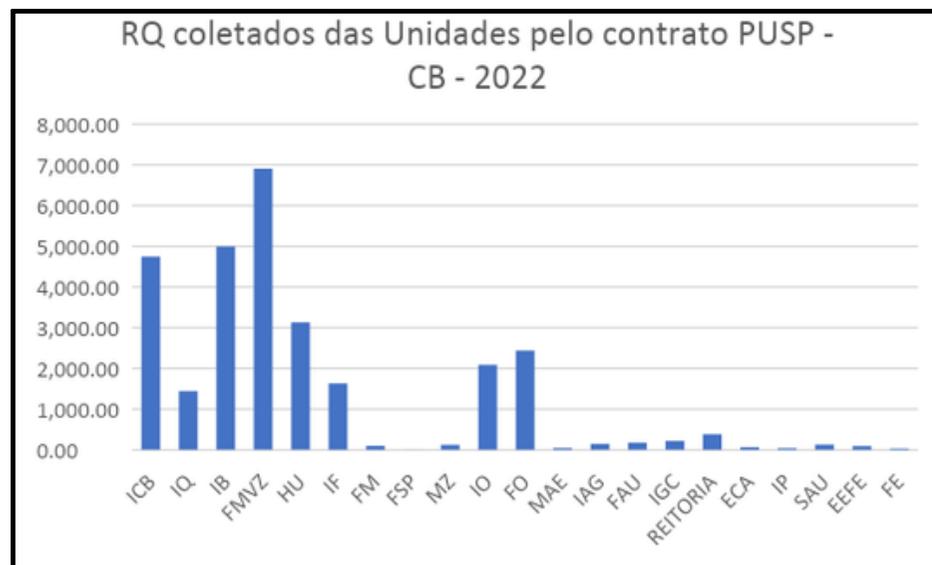


Figura 25 Quantidade de RQ coletados nas unidades em 2022 / Fonte: PUSP-CB, 2023

Além do IQ, outras Unidades, até pouco tempo, realizavam contratos com empresas especializadas de forma individualizada. Recentemente passaram também a utilizar o contrato gerenciado pela PUSP-CB, de forma integrada. Em 2023, foram coletados cerca de 28,89 t de RQ pela PUSP-CB. Considerando o valor estimado de R\$ 16,67 mil/ tonelada, resultaria em um valor da ordem R\$481,59 gastos com descarte de RQ neste ano pelo contrato PUSP-SP. Para 2024, o contrato vigente prevê o envio de cerca de 60 toneladas de RQ, sendo que o contrato não prevê os custos com recipientes para armazenamento, somente a embalagem para o transporte. Assim, adotando o valor do custo do IQ, R\$ 16,67/ kg, a estimativa de valor com embalagens, coleta, transporte, tratamento e disposição final de RQ para 2024 é na ordem de R\$ 1.000.000,00.

Cabe ressaltar que parte dos RQ gerados no Campus está associada à pesquisa e atividades de ensino e extensão relacionadas à serviços de saúde, os quais deveriam ser encaminhados para a empresa concessionária da PMSP, no caso a Loga, de acordo com a legislação municipal n.13.478/2002. Entretanto, cabe ressaltar que há alguns RQ que a Loga não realiza a coleta, sendo necessária uma prévia consulta. No Campus CB, 11 são as Unidades/ Serviços consideradas como geradores de RSS.

O contrato da PUSP-CB com empresa terceirizada tem como objetivo: identificação, classificação, manuseio, segregação, compatibilização, acondicionamento, coleta, transporte, pré-processamento, tratamento e destinação final de resíduos químicos perigosos - classe I. Os resíduos em questão são oriundos das atividades de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidas em escolas, institutos e faculdades da USP, constituídos de reagentes analíticos vencidos e ou fora de especificações, amostras diversas, descartes de reações ou processos químicos, bem como de materiais sólidos contaminados (embalagens, filtros, luvas, entre outros).

A empresa contratada precisa apresentar nota fiscal, certificação de tratamento e destinação de acordo com o quantitativo e caracterização das notas fiscais e dos manifestos de remessa. O contrato inclui o gerenciamento das embalagens (tambores, bombonas e outros) para recondicionamento dos resíduos, bem como rótulos para identificação das embalagens, em acordo com a legislação de transporte. A contratada faz a mobilização de todos os materiais e equipamentos para movimentação interna e pesagem dos resíduos nas condições de armazenamento nos locais indicados. A equipe da Unidade ou da PUSP-CB além de acompanhar a pesagem para medição, tem como papel fiscalizar o contrato, e elaborar relatórios com as não conformidades e recomendações para melhoria contínua. A empresa deve atender a toda a legislação incidente e normas técnica para garantir a redução dos riscos.

Há ainda situações envolvendo resíduos químicos e perigosos que configuram passivos ambientais para o Campus com origem em equipamentos, bens e produtos em desuso, armazenados à espera de destinação adequada. Também resíduos oriundos de doações não utilizáveis, recebidas muitas vezes inadvertidamente, que acabam acumuladas ocupando espaço e representando custos para seu adequado tratamento. Nesse aspecto, é imprescindível o levantamento desses passivos, com quantificação e caracterização dos contaminantes para avaliação e destinação adequada e sustentável, como também procedimentos ou políticas para recebimento de doações.

Cabe ressaltar que a maioria das edificações e suas instalações não foi atualizada a partir das mudanças normativas e exigências de segurança. O custo previsto para projetos e obras para as adequações necessárias é alto, o que de certa maneira tem inviabilizado a execução das adequações.

Outro aspecto relevante diz respeito aos Produtos Controlados em todo o território brasileiro, esses são produtos que oferecem riscos à segurança das pessoas e da coletividade. Assim todo seu fluxo deve ser controlado e fiscalizado por órgãos específicos, como Polícia Federal, Exército Brasileiro, Polícia Civil – Secretaria de Segurança Pública do Estado. Assim as Unidades que apresentam atividades com tais produtos devem regularizar as suas atividades junto aos órgãos competentes e garantir rastreabilidade dos resíduos decorrentes, como os procedimentos de segurança para seu manejo e documentação.

Em 2024 a Superintendência de Gestão Ambiental SGA organizou um grupo de especialistas em produtos controlados e resíduos após a USP sofrer uma fiscalização da Polícia Federal, para definir estratégias e diretrizes comuns entre as Unidades.

## 5.7 RESÍDUOS RADIOATIVOS

Em relação aos resíduos radioativos, no Campus CB cada vez menos são utilizados reagentes ou pesquisas que geram tais resíduos, sendo que, teoricamente, quando ocorrem são direcionados ao Instituto de Pesquisas de Energia Nuclear IPEN (Figura 26). Há Unidades que fazem tratamento prévio (decaimento) internamente e direcionam o resíduo resultante para descarte adequado. Porém, não há registro ou sistema centralizado dos mesmos. As unidades geradoras, como é o caso do IQ, seguem procedimentos criteriosos para tratamento e circulação dos rejeitos radioativos, conforme imagens 94 e 95.



Imagem 94 Sala de tratamento de resíduos radioativos - decaimento - IQ



Imagem 95 Carrinho de transporte de resíduo radioativos - IQ

Entretanto, ainda ao percorrer algumas unidades do Campus, percebe-se passivos oriundos do descarte ou armazenamento inadequado de rejeitos radioativos.

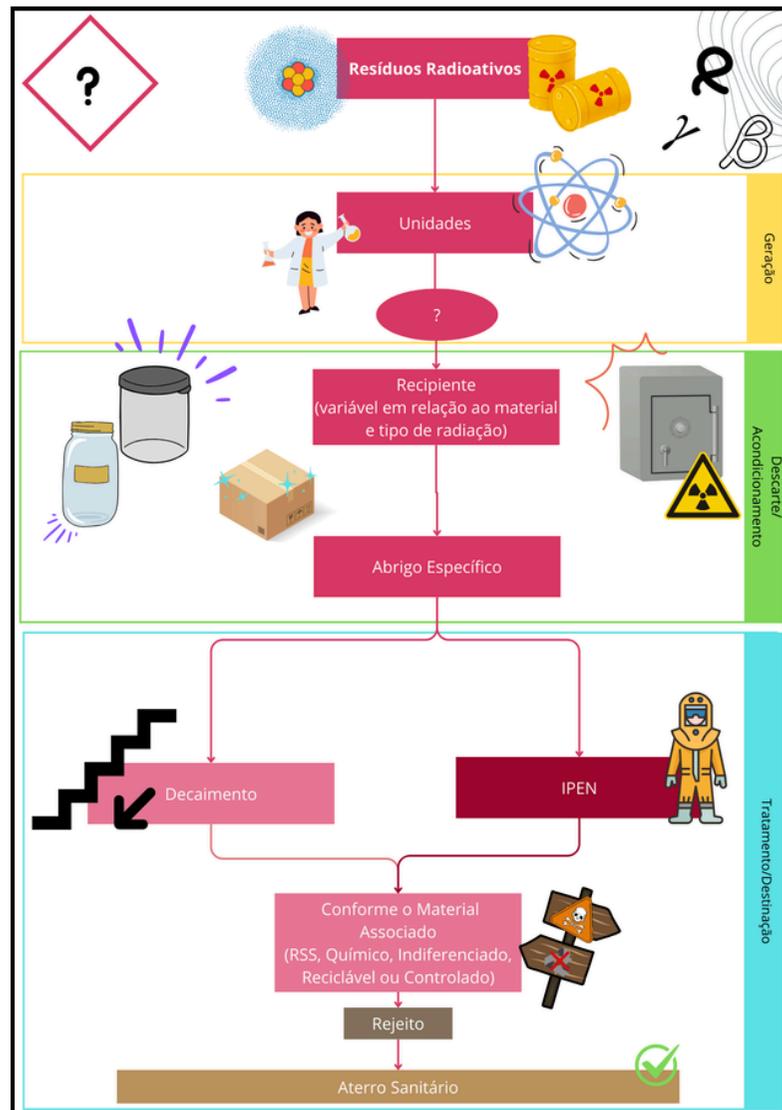


Figura 27 Fluxo de resíduos radioativos do Campus / Elaboração: GT Resíduos

O manejo de rejeitos radioativos segue orientação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), órgão responsável pela regulamentação, controle e fiscalização de unidades radiativas, incluindo a obrigatoriedade de obtenção de licenças para a compra e manipulação de fontes radiativas. Além da licença geral, todo Serviço de Radioterapia deve ser registrado na CNEN e ter um Plano de Radioproteção aprovado, que especifique todas as fontes de radiação que irá utilizar e respectivos procedimentos de manuseio, armazenamento, gerência de rejeitos etc. (Normas CNEN-NE-3.0.1 - Diretrizes Básicas de Radioproteção e CNEN-NE-6.02 - Licenciamento de Instalações Radiativas).

O acondicionamento dos rejeitos radioativos deve ser realizado em recipientes de chumbo, com blindagem adequada ao tipo e nível de radiação emitida, e ser identificada com a simbologia específica. É fundamental que os recipientes sejam identificados com o volume e o resíduo. Os resíduos radioativos, em alguns casos, sofrem decaimento da radiação, sofrendo uma nova classificação e podendo ser encaminhados em outros fluxos de resíduos, de acordo com suas características.

O IPEN é órgão centralizar para recepção dos resíduos radioativos. Para que essa destinação ocorra é necessário a identificação do resíduo e de suas características. O que se percebe é que há passivos, ou seja, há materiais não identificados que não conseguem ser caracterizados para direcionamento correto, ficam nas Unidades de forma inadequada. Assim, um inventário frente a essas situações é fundamental, de forma a reduzir passivos e riscos ambientais e à saúde humana e animal no Campus.

## 5.8 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

O Campus CB concentra uma série de atividades diversas de saúde, assistenciais, educacionais, de pesquisa e extensão. As Unidades, onde são realizadas tais atividades, concentram a geração de resíduos de serviço de saúde (RSS), os quais exigem manejo adequado em função dos riscos à saúde e meio ambiente. Para tal, há diversos procedimentos e orientações a serem cumpridas.

A classificação dos RSS é dada pela RDC ANVISA n. 222/2018, em 5 grupos: A – infectantes, subdividido em 5 subgrupos (de A1 a A5); B – químicos perigosos; C – radioativos; D – Comuns (recicláveis e não recicláveis); e E – perfurocortantes.

No município de São Paulo, os geradores de RSS perigosos, ou seja, dos grupos A e E (infectantes e perfurocortantes), B (químicos), independentemente da quantidade que gerem, devem realizar e manter atualizado o cadastro junto ao SP Regula, para que integrem o sistema de coleta e destinação adequada desses resíduos, mediante pagamento de taxa estratificada por faixa de geração de RSS. Logo, a quantidade de RSS gerado (em peso) estabelece faixas de cobranças diferenciadas pelo serviço de coleta e destinação, sendo três faixas para pequenos geradores (até 20 Kg/dia) e cinco faixas para grandes geradores (acima de 20 Kg até 800 Kg/dia), conforme indicado no Quadro 12.

### Pequenos Geradores de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

- EGRS especial - I Estabelecimento com quantidade de geração potencial de até 5 quilogramas de resíduos por dia
- EGRS especial - II Estabelecimento com quantidade de geração potencial de 5 até 10 quilogramas de resíduos por dia
- EGRS especial - III Estabelecimento com quantidade de geração potencial de 10 até 20 quilogramas de resíduos por dia

TAXA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (TRSS)			
Para cada faixa de EGRS prevista corresponderão os seguintes valores da TRSS			
Pequenos Geradores de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde	CÓDIGO	Valor MENSAL 2024	Valor por TRIMESTRE 2024
EGRS especial - I	45011	R\$ 72,44	R\$ 217,32
EGRS especial - II	45012	R\$ 96,58	R\$ 289,74
EGRS especial - III	45013	R\$ 144,88	R\$ 434,64
Grandes Geradores de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde	CÓDIGO	Valor MENSAL 2024	Valor por TRIMESTRE 2024
EGRS 1	45031	R\$ 4.612,77	R\$ 13.838,31
EGRS 2	45032	R\$ 14.760,84	R\$ 44.282,52
EGRS 3	45033	R\$ 27.676,57	R\$ 83.029,71
EGRS 4	45034	R\$ 59.965,97	R\$ 179.897,91
EGRS 5	45035	R\$ 73.804,25	R\$ 221.412,75
EGRS 6	45036	R\$ 110.708,22	R\$ 332.124,66

Quadro 12 Taxa de RSS, por categoria de estabelecimento gerador / Fonte: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/fazenda/servicos/taxaderesiduos/index.php?p=2366>. Acesso em 07/2024.

### Grandes Geradores de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

- EGRS 1 Estabelecimento com quantidade de geração potencial de mais de 20 até 50 quilogramas de resíduos por dia
- EGRS 2 Estabelecimento com quantidade de geração potencial de mais de 50 até 160 quilogramas de resíduos por dia
- EGRS 3 Estabelecimento com quantidade de geração potencial de mais de 160 até 300 quilogramas de resíduos por dia
- EGRS 4 Estabelecimento com quantidade de geração potencial de mais de 300 até 650 quilogramas de resíduos por dia
- EGRS 5 Estabelecimento com quantidade de geração potencial de 650 e até 800 quilogramas de resíduos por dia

A coleta e destinação dos resíduos comuns, equiparáveis aos RSU comuns, é de responsabilidade do próprio gerador, logo devem ser realizadas pelas autorizatárias contratada pelo gerados. No caso do Campus, como já descrito, é a empresa terceirizada contratada pela PUSP-CB, Multilixo.

A Prefeitura do Município de São Paulo para monitoramento, controle e fiscalização exige que os grandes geradores de RSS realizem e atualizem o cadastro de acordo com instruções do sitio eletrônico da SELIMP. Em caso de descumprimento, os Grandes Geradores estarão sujeitos às sanções legais, incluindo as previstas no Decreto Municipal no 58.701 de 2.019, que podem chegar à cassação do Alvará ou do Auto de Licença de Funcionamento do estabelecimento.

De acordo com a legislação municipal, os geradores de RSS devem elaborar e implementar o respectivo Plano de Gerenciamento de RSS. As Unidades do Campus que geram resíduos de saúde são: HU, ICB, IB, IO, FMVZ, IP, FCF, EEFE e IQ, além da Clínica Odontológica (SAU).

Essas Unidade encontram-se em patamares distintos de atendimentos às legislações e normativas que incidem sobre os RSS. Algumas são referências exemplares, outras encontram maiores dificuldades e as práticas demandam ser reajustadas. (Figura 28)

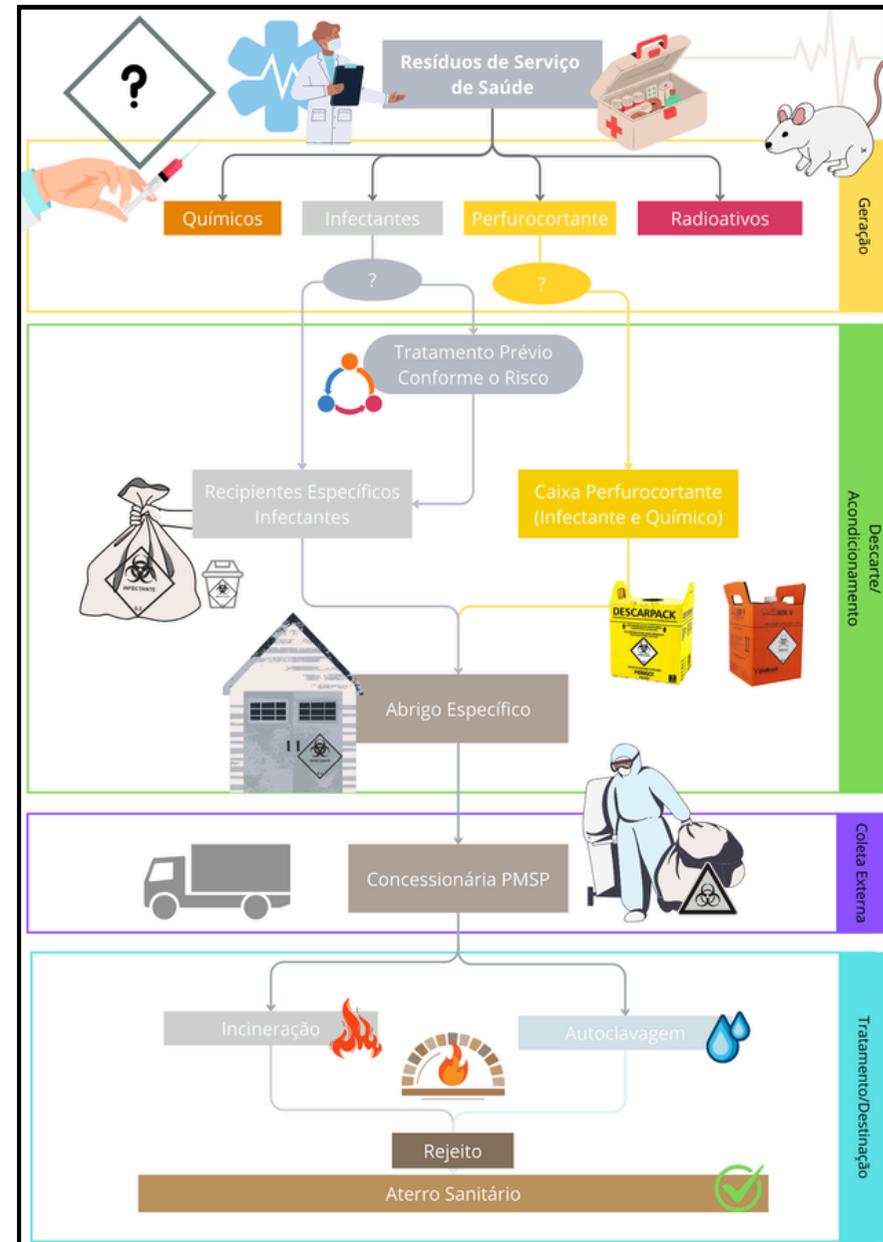


Figura 28 Fluxo de resíduos oriundos de geradores de RSS do Campus / Elaboração: GT Resíduos

O maior gerador de RSS no Campus é o HU. Neste estabelecimento, o descarte dos RSS é realizado de forma adequada, há recipientes e sacos conforme determinam as normas, são utilizados sacos brancos para os infectantes, e recipientes devidamente identificados e nas cores adequadas para restos de medicamentos. Há áreas de armazenamento temporário interno, denominadas salas de resíduos e devida demente identificadas. (Imagens 96 a 105)



Imagem 96 Disposição de contêineres de resíduos de cada tipologia



Imagem 98 Acesso a sala de resíduos - abrigo interno de resíduos perigosos



Imagem 97 Contêiner para descarte de vidros de formol

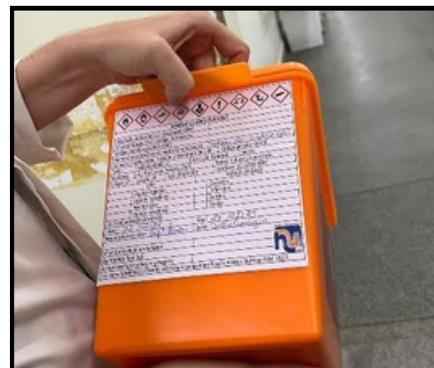


Imagem 99 Recipiente para descarte de sobras de medicamentos



Imagem 100 Contêineres para recepção dos resíduos acondicionados em sacos de acordo com a tipologia



Imagem 101 Contêineres com resíduos não recicláveis



Imagem 102 Recipiente improvisado para descarte de resíduos perfurocortante



Imagem 103 Recipiente para descarte de perfurocortantes em caixa padronizada

O maior gerador de RSS no Campus é o HU. Neste estabelecimento, o descarte dos RSS é realizado de forma adequada, há recipientes e sacos conforme determinam as normas, são utilizados sacos brancos para os infectantes, e recipientes devidamente identificados e nas cores adequadas para restos de medicamentos. Há áreas de armazenamento temporário interno, denominadas salas de resíduos e devidamente identificadas. (Imagens 96 a 105)

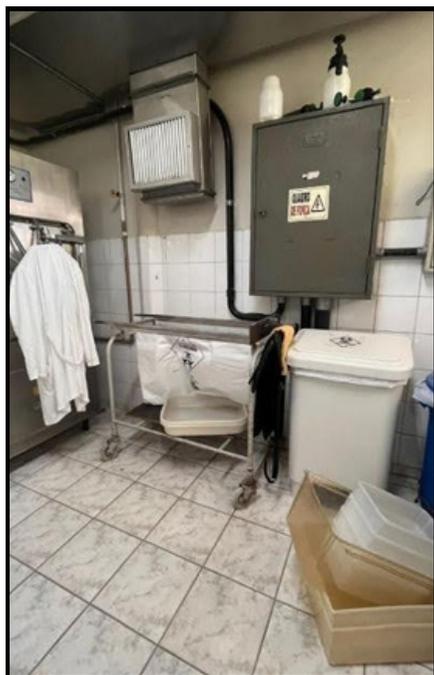


Imagem 104 Resíduo infectante - maravalha - IB



Imagem 105 Recipiente para descarte de resíduos biológicos infectantes devidamente identificado



Imagem 106 Área de pesagem de diversas tipologias de resíduos HU



Imagem 107 Área de pesagem de diversas tipologias de resíduos HU

O que se percebe em todas as Unidades visitadas, inclusive no HU, é a falta de padronização dos recipientes coletores e do sistema de comunicação e informação aos usuários, o que pode representar situação de risco e exposição aos contaminantes presentes nos resíduos.



Imagem 108 Abrigo de resíduos infectantes do HU

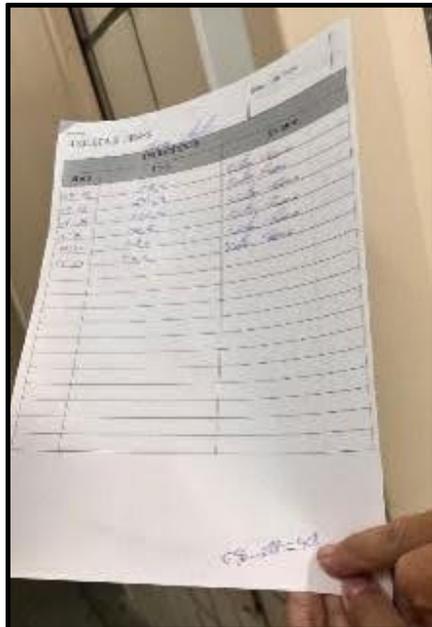


Imagem 109 Controle de pesagem HU



Imagem 110 Coleta de resíduos infectantes pela concessionária HU

Em outras Unidades, percebe-se que a rota não é tão clara. Os resíduos acondicionados são encaminhados diretamente para os contêineres, que em alguns casos são localizados em abrigos de alvenaria e com controle de acesso. Todavia em outros casos, os contêineres são estacionados em áreas de livre circulação, sem o controle devido. (Imagens 111 a 114)



Imagem 108 Abrigo de resíduos infectantes do HU



Imagem 113 Abrigo com contêineres de RSS para coleta da Concessionária. - FCF



Imagem 112 Abrigo de RSS para coleta da Concessionária. Presença de balança quebrada.



Imagem 114 Abrigo com contêineres de infectantes externos para coleta da Concessionária. - ICB presença de freezer para carcaças, restos animais e peças congelados.

Quase todas as Unidades estão com cadastro desatualizado junto à Prefeitura de São Paulo, muitas inclusive desconhecem que o cadastro deve ser atualizado no mínimo com a mudança dos diretores das Unidades.

O cadastro das Unidades inclusive está vinculado à matrícula do imóvel, há situações como do ICB que possui três cadastros (três pontos de coleta distintos), o que de certa maneira cria dificuldade na atualização.

Com relação ao enquadramento dos estabelecimentos geradores nas faixas de pagamento da taxa de coleta, que é baseada em autodeclaração em função da quantidade de RSS a ser coletado (quantidade gerada), nota-se que a geração deve ter sido estimada quando do cadastramento. Não há pesagem periódica da geração dos RSS gerados, para comprovação desse enquadramento, o que é recomendável efetuar pelo menos uma vez ao ano. A falta de quantificação também compromete o levantamento e registro de dados.

Os RSS incluem os resíduos químicos, assim os laboratórios de pesquisas das Unidades consideradas como Estabelecimentos Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde que geram resíduos químicos terão tais resíduos incluídos no sistema de coleta e destinação de RSS, passíveis de coleta com o mesmo cadastro municipal. Porém, várias unidades não estão utilizando este sistema, ao invés, estão encaminhando os resíduos químicos para a coleta conjunta da PUSP-CB, o que incide em custos extras. Isso é verificado em relação a ICB, IQ, FCF e HU. Com certeza tal direcionamento revisto poderia também reduzir os custos atuais.

Em entrevista com responsáveis das Unidades pelo cadastro e o enquadramento na TRSS, foi possível verificar parte o impacto financeiro dos RSS. o enquadramento na TRSS das Unidades. Um exemplo é o IQ, cujo cadastro foi realizado em 2007, quando ocorria o grande uso de maravalha, o que já não acontece mais. Naquele momento o IQ foi enquadrado como EGRS 2 (representa uma geração de RSS de 50 até 160 kg de RSS por dia). Como o cadastro não foi atualizado, o valor previsto mensalmente para 2024) é de R\$ 14.760,84, significando R\$ 177.130,00 ao ano. Caso a atualização fosse realizada, o custo com certeza seria inferior.

A FCF também está cadastrada como EGRS 2, com custo anual de R\$ 177.130,00. Segundo o controle de geração, os resíduos infectantes mensalmente gerados são cerca de 548 kg, o que dá uma média diária de 27,4 kg/dia, assim o FCF deveria estar cadastrado na faixa EGRS 1, reduzindo o valor anual para R\$ 55.353,24.

O IB também está cadastrado como EGRS 2, com custo anual de R\$ 177 mil. Como a mudança de classificação dos resíduos de maravalha, tal alteração deve também propiciar redução nos custos, como citados em relação ao IQ e FCF.

O ICB possui mais de um cadastro, um como na faixa de EGRS1, e dois como EGRS2, o que significa um custo anual em torno de R\$ 409.613,24 e só enviar com resíduos infectantes.

O HU gera cerca de 87,26 kg/dia de resíduos infectantes, enquadrando-se na também na mesma faixa que as demais Unidades com custo anual em torno de R\$ 177 mil.

Considerando somente os custos estimado dessas Unidades chega-se a uma estimativa de valor anual de R\$ 1.118.000,00 para coleta, transporte e destinação unicamente dos resíduos infectantes (Grupo A). Há, portanto, necessidade de revisão da quantificação da geração de resíduos perigosos dessas Unidades, e do respectivo enquadramento, com vistas à otimização dos gastos com o gerenciamento externo desses resíduos.

Há outros pontos que demandam atualizações e melhorias no processo de gerenciamento dos resíduos. Na maioria das Unidades o material não é pesado e nem descrito, as balanças que se encontram em alguns abrigos de resíduos infectantes estão desligadas ou quebradas, logo a geração não é quantificada nem registrada, o que acaba por comprometer a emissão do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), documento exigido para o transporte de resíduos.

Além da exigência legal do MTR, as unidades geradoras devem solicitar o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI). Praticamente todas as Unidade geradoras de RSS no Campus CB não possuem os CADRIs necessários ou estão desatualizados.

A legislação exige o plano de gerenciamento de RSS (PGRSS), como apresentam o HU, o ICB, o IO, IB e a Clínica Odontológica. As demais Unidades não possuem PGRSS ou encontram-se desatualizados. Também é fundamental a presença de comissões técnicas na Unidade, que possam definir possíveis encaminhamentos para reduzir riscos no manejo dos produtos e resíduos gerados.

Verifica-se há uma grande carência em relação aos dados e procedimentos padronizados por parte das Unidades, inclusive ausência de um sistema integrado de informações para o Campus.

No próximo capítulo serão abordadas os problemas e potencialidades de todas as tipologias dos resíduos gerados no Campus CB, assim como a percepção da comunidade frente ao tema.

## **6. DESAFIOS E POTENCIALIDADES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS CB E A PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE**

A gestão de resíduos sólidos no Campus CB, conforme descreve o capítulo 5, apresenta diversos desafios, todavia são inúmeras as potencialidades que se colocam.

A Gestão de resíduos ocorre no Campus CB de maneira não integrada, são diversos os agentes envolvidos, como PUSP-CB, Unidades, terceirizados e concessionária da PMSP. Além dos diversos agentes envolvidos, o Campus CB não conta com um sistema ou plataforma virtual de dados que permita conhecer o gerenciamento empregado e são incompletos os dados sobre a geração, a coleta, destinação (tratamentos e valorização de resíduos), e disposição final de todos os fluxos de resíduos.

O fato corrobora com um menor controle de custos, de indicadores e respectivo estabelecimento de metas e ações para redução de possíveis impactos, sejam econômicos, sociais e ou ambientais.

Os resíduos têm como principal destinação o aterro sanitário, a exceção de percentual dos resíduos recicláveis, resíduos orgânicos, de reagentes químicos, resíduos de poda e manutenção de áreas verdes, dos RCCs, dos REEE. Cabe ressaltar que o percentual poderia ser bem maior que o atual, inclusive pois não se conhece efetivamente o que é realmente valorizado.

A valorização dos resíduos recicláveis ocorre a partir da coleta seletiva, que depende do descarte correto e da existência de infraestrutura de coleta e transporte, como oferta de recipientes adequados e logística de coleta, assim como da sensibilização da comunidade, que atualmente fica sob responsabilidade de cada Unidade. Já a coleta externa ocorre por empresa terceirizada contrata pela PUSP-CB, sem a inclusão de cooperativas/ associações de catadores em todo o Campus CB. Em relação aos recicláveis, portanto, percebe-se que o descarte ocorre sem separação adequada, falta padronização de recipientes onde esses existem, há carência de comunicação e informação visual, campanhas de sensibilização junto à comunidade.

Ainda em termos de valorização, os resíduos orgânicos de parte dos restaurantes estão sendo direcionados para a Usina Experimental de Biogás, mas tal ação poderia ser ampliada incluindo os resíduos orgânicos gerados em outros restaurantes e lanchonetes. Parte dos resíduos de poda e manutenção de áreas verdes também tem sido direcionado para a geração de biogás e para hortas distribuídas pelo Campus, mas não se tem a informação do quanto tem sido gerado e valorizado.

Na lógica da economia circular, parte dos resíduos químicos também são recuperados como reagentes, reduzindo a rota linear, com tratamento e disposição final.

A gestão e o controle centralizados permitiriam uma integração entre as Unidades, otimizando o consumo de produtos e substâncias e organizando o descarte, recuperação e envio para destinação adequada.

No Campus, encontra-se o CEDIR que tem recuperado parte dos resíduos de TIC e componentes dos REEE patrimoniados, mas não há algo similar para recuperação de REEE de outras linhas. Como no caso de outros resíduos, apesar dos dados serem registrados, os mesmos não são integrados em uma plataforma única, o que dificulta uma visão mais ampla e inclusive de efetividade de tal experiência.

Outros resíduos também não possuem registro de geração e de possíveis valorizações, como é o caso dos volumosos/inservíveis e RCC. Há alguma informação que pode ser estimada, mas dificilmente reunidas, uma vez que estão dispersas nas Unidades nos controles de processos administrativos ou em planilhas sob responsabilidade de um único técnico.

Um dos grandes desafios a enfrentar é a questão dos resíduos perigosos que apresentam à riscos ambientais e à saúde, como Químicos, Infectantes e Radioativos. O gerenciamento desses resíduos apresenta lacunas significativas no Campus CB, com necessidade maior de controle, ausência de informações para gerenciamento seguro de produtos químicos e infectantes, padronização de recipientes coletores, procedimento de acondicionamento para descarte, armazenamento interno e externo, muitas vezes, inapropriados e inseguros, e rotas de destinação que poderiam ser mais bem direcionadas, visando maior valorização e redução de custos.

Os resíduos perigosos demandam gerenciamento integrado, infraestrutura, equipamentos, procedimentos apropriados e específicos, controle mais rigoroso e efetivo. A não existência de uma plataforma digital de dados e indicadores dificulta possíveis avanços e compartilhamento de experiências exitosas.

Como a gestão dos resíduos não é integrada, os dados de geração, e respectivos custos com coleta e destinação só puderam ser estimados para o estabelecimento de uma ordem de grandeza dos gastos envolvidos, como apresentado no quadro 13.

Resíduos	Geração – estimativa t/ano	Valorização – estimativa t/ ano	Valor gastos – estimativa R\$
Comuns – não recicláveis	1.426	0	R\$ 1.602.481,68
Recicláveis	226	192	R\$ 294.547,52
Orgânicos	174	174	
Manutenção de áreas verdes e podas	771	sem informação	R\$ 181.380,00
Supressão de árvores	2.100	2.100*	sem informação
RCC – Manutenção unidades – caçambas PUSP-CB	2.378	2.378*	R\$ 348.555,00
Madeira	408	408*	R\$ 128.044,00
Volumosos	600	sem informação	R\$ 24.000,00
REEE	92,4	92,4	
Químicos	60	s.i.	R\$ 1.000.000,00
Lâmpadas	10.120 uni		R\$ 17.800,00
Radioativos			s.i.
RSS	50		R\$ 1.118.000,00
<b>Total Parcial</b>	<b>8.283</b>	<b>5.342</b>	<b>R\$ 4.714.808,00</b>

\* a valorização é realizada pelas empresas terceirizadas, sendo que os contratos em cursos não preveem a valorização, mas o custo com o aterramento do material.

Quadro 13 Estimativa de geração de resíduos no Campus CB e custos estimados para coletam transporte, e disposição final / Fonte: PUSP CB. Elaboração GT Resíduos.

Claramente há caminhos e experiências já em curso que podem ser replicadas e estendidas, como a expertise da própria PUSP-CB em gestão e gerenciamento de contratos de RQ e especiais, com destinação adequada e integração com sistemas municipais e estaduais de controle e rastreamento. A PUSP-CB é a responsável atual pelo contrato de coleta e destinação dos RSU (comuns não recicláveis e recicláveis, podas e manutenção de áreas verdes), RQ e resíduos de lâmpadas e P&B inservíveis, também de caçambas de RCC, madeiras e volumosos.

Nesta direção a criação de uma plataforma de dados unificados, que permita alimentação de indicadores e acompanhamento dos fluxos das categorias de resíduos gerados, se coloca de maneira imprescindível e urgente. Para tanto, atualmente, com disponibilidade de tecnologia da informação e modelos exitosos de outras universidades, torna-se mais fácil essa criação e implantação. Cabe ressaltar que o registro de dados e o controle são fundamentais para o estabelecimento de objetivos, metas e ações, para avaliação de desempenho e tomada de decisão ao longo do processo.

A valorização de resíduos orgânicos na Usina Experimental de Biogás, assim como a existência do CEDIR e seus procedimentos são iniciativas importantes que devem ser reforçadas e ampliadas para valorização de outros fluxos de resíduos. Para resíduos orgânicos reforça-se a potencialidade de envio para compostagem, com produção de composto orgânico passível de utilização em hortas urbanas. Para REEE, para além da linha verde, há possibilidade de inserção no Sistema de Logística Reversa já instituída no país.

A coleta seletiva de materiais recicláveis precisa ser ampliada e visibilizada. Não são todas as Unidades que promovem essa coleta diferenciada e, mesmo nas que promovem, há espaço para aprimoramento, em especial quanto à quantidade coletada como com relação à qualidade dos recicláveis separados. Mesmo tendo se iniciado com o Programa USP Recicla, na década de 1990, a coleta seletiva no Campus CB não é percebida como satisfatória pela comunidade.

Muitos relatos indicaram desconhecimento sobre a existência dessa coleta. Por outro lado, a destinação dos recicláveis coletados tem sido realizada por empresa contratada, incidindo em custo por Kg gerado, sendo que o contrato reza que o percentual de 10% deve ser doado a cooperativa de catadores.

Logo, o projeto de implantação de uma Central de Triagem junto à Comunidade São Remo, já aprovado, e a criação de uma cooperativa de catadores para receberem os materiais recicláveis gerados pelo Campus CB figura como alternativa importante, tanto do ponto de vista social, ambiental como econômico para a USP. A Comunidade São Remo pode, inclusive, ser inserida em projetos de compostagem e hortas urbanas, gerando alimentos para a própria comunidade.

O IQ tem vasta experiência em recuperação de reagentes e tratamento de alguns resíduos químicos. Seria oportuno aproveitar tal expertise para implantação de uma central de recuperação e tratamento de reagentes e de resíduos químicos, similar ao que ocorre no Campus São Carlos, guardadas as características e proporções de ambos. Tal central poderia inclusive ser base de recepção e estoque de produtos químicos e servir como laboratório para estudos e pesquisas acadêmicas.

As diversas experiências e pesquisas desenvolvidas na USP para reutilização, recuperação e valorização de resíduos devem ser consideradas e servir de referências para novas iniciativas a serem testadas e implantadas de forma conjunta e integrada. As ações conjuntas e integradas podem proporcionar ganhos de escala, com redução de custos e de horas de trabalho dos recursos humanos envolvidos, redução de riscos e procedimentos mais seguros e ambientalmente adequados.

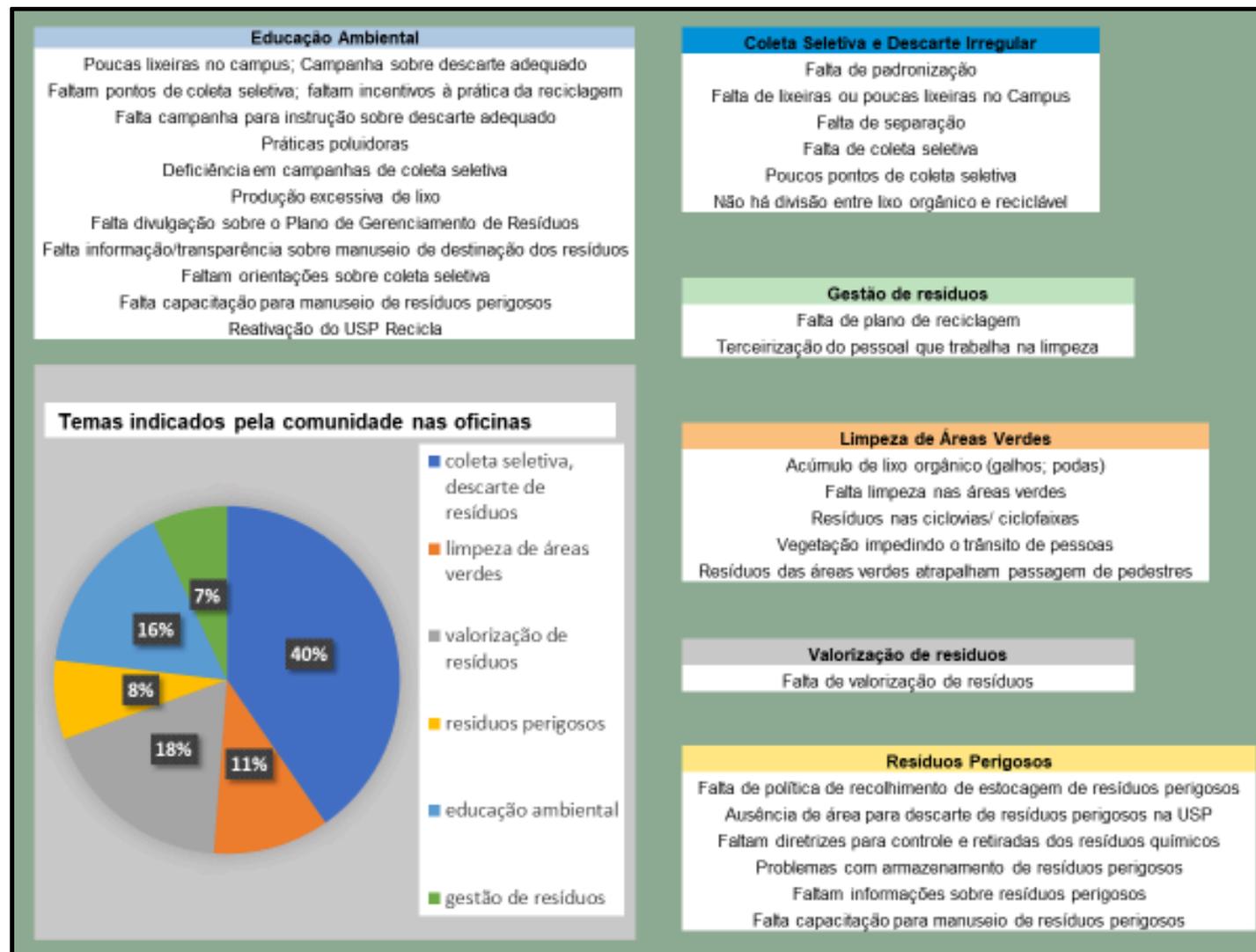
Dentre outros projetos e pesquisas que podem ser referências e possibilidades de valorização e redução de custos, seja com aquisição de insumos, como despesas com transporte e disposição de resíduos, além de redução de impactos gerados.

Ao longo do levantamento foram identificados alguns passivos ambientais representados pelo estoque de equipamentos em desuso ou de resíduos perigosos. Considerando as situações de risco que tais estoques representam, com exposição a contaminantes por funcionários, estudantes e comunidade em geral e, em alguns casos, com produtos já banidos por legislação, torna-se emergencial o gerenciamento desses passivos.

Assim, o primeiro passo é efetuar o inventário de passivo, em todas as Unidades e edificações do Campus CB, avaliar as condições de armazenamento e o risco inerente e providenciar, o mais rápido possível, a destinação ambientalmente adequada e segura, com acompanhamento de especialistas da própria USP e/ou contratados para tal função. Na USP há profissionais docentes e servidores com experiência e conhecimento sobre procedimentos e adequações frente às exigências ambientais, de saúde e de segurança do trabalhador, assim como há diversas Comissões instituídas em algumas Unidades para enfrentamento e contribuição nesta questão.

O bom gerenciamento de resíduos tem base na primeira etapa que é a segregação dos resíduos, logo a sensibilização da comunidade do Campus e o comportamento proativo de separação e descarte em locais adequados têm que ser reforçado. Neste sentido, Programas de Educação Ambiental são importantes e determinantes. A mudança de paradigma que resíduo pode ser algo de valor ainda tem um caminho a ser trilhado, mas exige uma ação mais forte na contemporaneidade.

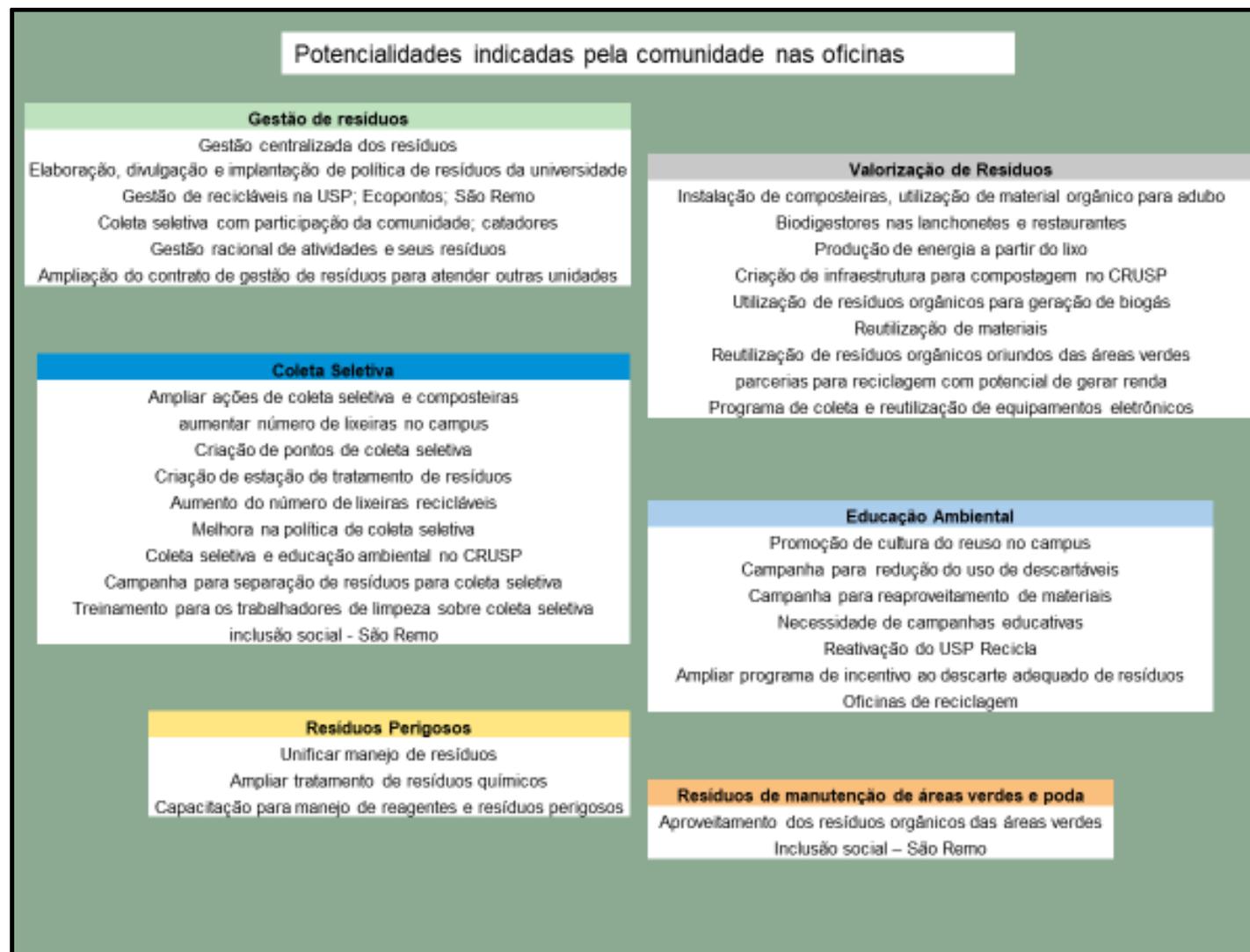
Todos os aspectos elencados foram, de certa maneira abordados, nas sete oficinas participativas que envolveram discentes, docentes, funcionários e pesquisadores, ocorridas ao longo do primeiro semestre de 2024 (Quadros 14 e 15) e na pesquisa on line (Quadro 16), corroborando com a leitura técnica. A comunidade indicou problemas como coleta seletiva, de redução de consumo e de consumo consciente, falta de inclusão social, necessidade de gestão integrada, ausência de sistema de varrição, pouca valorização de resíduos, ausência de padronização e sistematização de informações, importância de referências e controle para resíduos perigosos e necessidade de intensificação da educação ambiental.



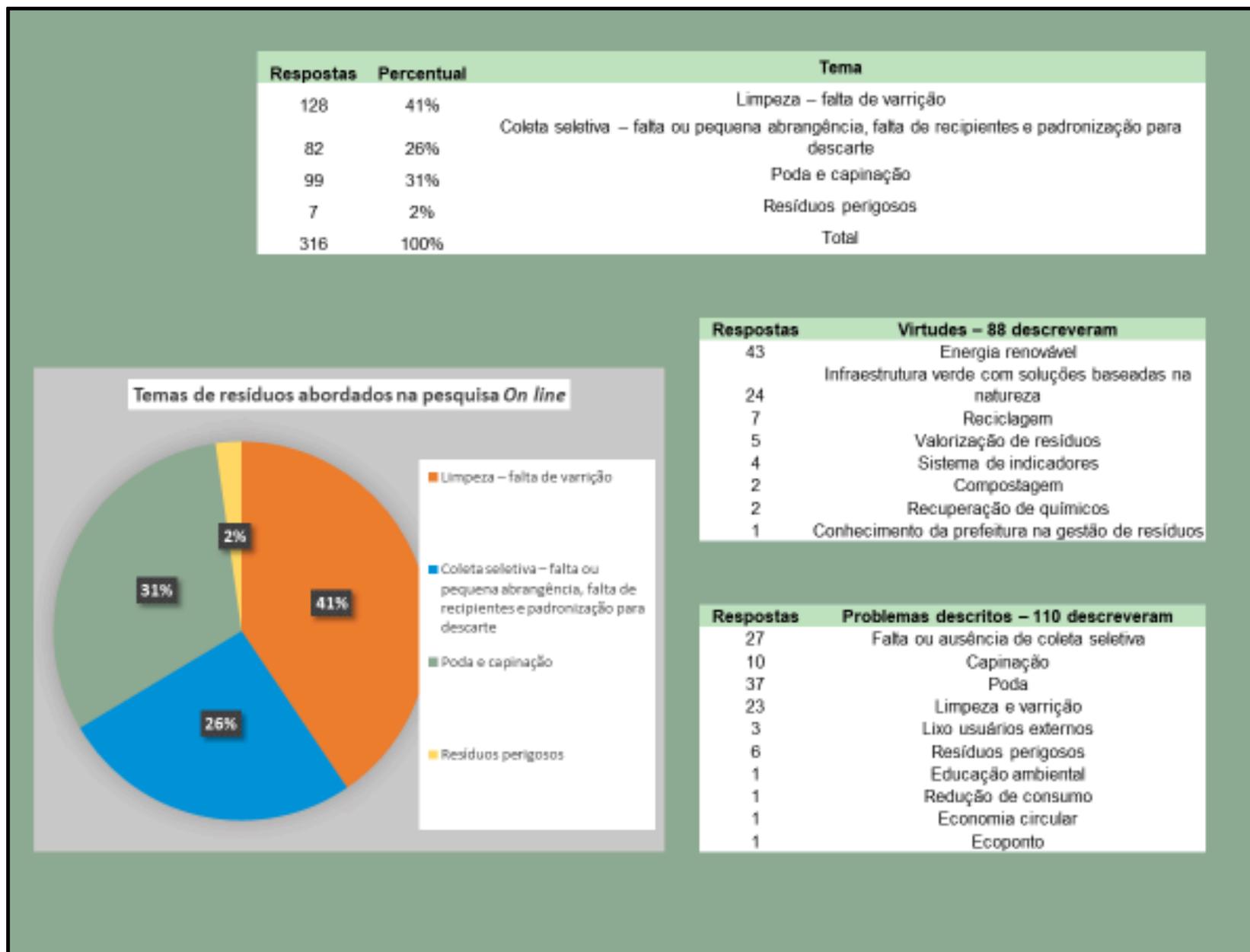
Quadro 14 Temas sobre Resíduos nas oficinas participativas / Elaboração: GT Resíduos

Se de um lado a comunidade aponta problemas, por outro reconhece as potencialidades como: o conhecimento da gestão por parte da PUSP-CB, as infraestruturas presentes a serem utilizadas para valorização de resíduos, locais adequados para novos projetos, a importância da inclusão da Comunidade São Remo, do saber sobre processos e procedimentos com resíduos perigosos e não perigosos, do domínio da USP em sistema de indicadores e processos educacionais.

Espera-se que ocorram discussões de proposta de diretrizes na próxima etapa do Plano Diretor considerando as questões integradas com os demais temas no âmbito de gestão, infraestrutura e localização, incluindo ao processo a consolidação da política de resíduos para a USP, definindo princípios, riscos, responsabilidades, instrumentos, objetivos e metas, assim como uma estrutura para sua respectiva implementação.



Quadro 15 Potencialidades Resíduos - oficinas participativas / Elaboração: GT Resíduos



Quadro 16 Pesquisa On line Resíduos - oficinas participativas / Elaboração: GT Resíduos

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2023. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/> . Acesso em: 09.07.2024

ACSELRAD, H. Justiça Ambiental. Novas articulações entre meio ambiente e democracia, In: IBASE/CUT/IIPUR Movimento Sindical e Defesa do Meio Ambiente. Rio de Janeiro, série Sindicalismo e Meio Ambiente, n. 3, p.7-12, 2000.

\_\_\_\_\_.(org). Sentido da Sustentabilidade urbana. In: A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. 2ª. Edição. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009. 256 p.

\_\_\_\_\_, MELLO, Cecília Campello do A., BEZERRA, Gustavo das Neves. O que é Justiça Ambiental. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 160 p.

ARAÚJO, Mariana Bezerra Moraes de; BROEGA, A. C.; RIBEIRO, Silvana Mota. Sustentabilidade na moda e o consumo consciente. APEC, Barcelona, 20 jul. 2014.

BAUMAN, Zigmunt. A ética é possível num mundo de consumidores? Tradução Alexandre Werneck. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

BRASIL. Constituição Federativa do Brasil. Outubro de 1988. Diário Oficial da União, 5/10/1988, p 01. Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010 – regulamenta a lei nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 22.06.2010, p. 01. Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 02.09.1981, p. 16.509, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 8.080, de 19 setembro de 1990 – Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, 20.09. 1990, p. 18.055. Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 13.02.1998, p. 01. Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 – Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. Diário Oficial da União, 29, 12, 2009, p. 109. Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 03.08.2010, p. 01. Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17.07.00, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19.11.03, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 06.04.05, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 05.01.07, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 02.08.10, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12.01.15 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 04.12.17, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Diário Oficial da União, 16.07.2020, p. 01. Brasília – DF.

BRASIL. Portaria Ministerial Nº 53, de 1º de março de 1979 – Dispões sobre o destino e tratamento de resíduos. Diário Oficial da União, 01.03, 1979, p. 1. Brasília – DF.

BRASIL. Resolução ANVISA RDC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em < [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306\\_07\\_12\\_2004.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html) >. Acesso em: 04.2024.

BRASIL. Resolução ANVISA RDC Nº222, de 28 de março de 2018. Dispõe sobre os requisitos de Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnbbpajpccglclefindmkaj/https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222\_28\_03\_2018.pdf > Acesso em: 05.2024.

BRASIL. Resolução CNEN Nº 02, de 16 de outubro de 1997 – Aprova a Norma CNEN NE 6.01 – Requisitos para o registro de pessoas físicas para o preparo, uso e manuseio de fontes radioativas (conforme Lei 6.938 de 31/08/1981). Diário Oficial da União, Brasília – DF. Disponível em: < chrome-extension://efaidnbmnbbpajpccglclefindmkaj/https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-6/grupo6-nrm601.pdf > . Acesso em : 03.2024.

BRASIL. Resolução CNEN Nº 168, de 14 de maio de 2014. Aprova a Norma CNEN-NN-8.02. Critérios gerais e requisitos básicos de segurança e proteção radiológica relativos ao licenciamento de depósitos iniciais, intermediários e finais de rejeitos radioativos de baixo e médio níveis de radiação, em atendimento à Lei 10308/2001. Diário Oficial da União, 15.05.2014, p.01. Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 283, de 12 de julho de 2001 – Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Disponível em: < <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5047> > . Acesso em: 05.2024.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, 04, 05, 2005, p. 01. Brasília – DF.

BURSZTYN, M.; BURSZTYN, M. A. Fundamentos de Política e Gestão Ambiental: Caminhos Para a Sustentabilidade. 1 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

DAQUINO, CAMILA ANGER. Geração de energia por biogás a partir de resíduos orgânicos: estudo de caso da Cidade Universitária da USP. Tese de doutorado apresentado ao IEE. São Paulo, SP. 30.11.2018. Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106131/tde-12122019-231643/pt-br.php> >. Acesso em: 05.2024.

DE, V. M. et al. A Review: Biodigesters and their use for the generation of clean energy. 24 out. 2022. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9959169/citations?tabFilter=papers#citations>. Acesso em: 07 jun. 2024.

EMBRAPII. Unidade EMBRAPII de Construção Ecoeficiente. Disponível em: <<https://embrapii.org.br/unidades/unidade-embrapii-de-materiais-para-construcao-ecoeiciente-poli-escola-politecnica-da-universidade-de-sao-paulo/>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

FAUUSP. Projeto “Dapoda”, de alunos da FAU, ganha prêmio internacional. Disponível em: <<https://www.fau.usp.br/premios/projeto-dapoda-de-alunos-da-fau-ganha-premio-internacional/>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

GONÇALVES, S. A. A Política Nacional de Resíduos Sólidos: alguns apontamentos sobre a Lei n. 12.305/2010. In: SANTOS, M.; GONÇALVES-DIAS, S. (Orgs). Resíduos Sólidos Urbanos e Seus Impactos Socioambientais. São Paulo: IEE-USP, 2012. v. 1, p. 40-47.

JORNAL DA USP. Projeto da USP produz asfalto com resíduos de obras. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/projeto-da-usp-produz-asfalto-com-residuos-de-obras/>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

----- Série de publicações da USP reúne estudos na área de resíduos sólidos. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/universidade/serie-de-publicacoes-da-usp-reune-estudos-na-area-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

KODAMA, Furnio, YUSUF, Shahid & NABESHIMA, Kaoru (org.). Special Section on University-Industry Linkages: The Significance of Tacit Knowledge and the Role of Intermediaries. Research Policy, Vol 37, Issue 8, Set, 2008. Pag 1165 – 1416 Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/research-policy/vol/37/issue/8> Acesso em: 30.07.2019.

MARTINHO, M. GRAÇA M. Desvio da deposição de resíduos em aterro e economia circular. Disponível em: <http://www.ambienteonline.pt/canal/detalhe/graca-martinho-residuos-tendencias-desvio-da-deposicao-de-residuos-em-aterro-e-economia-circular> Acesso em: mai. de 2017

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. (ed.). Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 03 set. 2023.

ONU. AGENDA 2030. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Nova York, 2015. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/> Acesso em: 09.12.2023

PACTO GLOBAL. (ed.). Rede Brasil do Pacto Global / AMBIÇÃO PELOS ODS. 2023. Pacto Global. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/pg/ambicao-pelos-ods>. Acesso em: 08 jul. 2023.

SAID, T.; JORNAL DA USP. Projeto premiado da USP vai usar resíduos de podas de árvores para fabricação de móveis e objetos. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/universidade/projeto-premiado-da-usp-vai-usar-residuos-das-podas-de-arvore-para-fabricacao-de-moveis-e-objetos/>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Nº 60.520, de 05 de junho de 2014. Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 06.06.2014. p.01. São Paulo –SP.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº17.806, de 17 de outubro de 2023. Disciplina a obrigatoriedade do gerenciamento adequado de resíduos sólidos gerados em eventos públicos, privados ou público-privados no Estado de São Paulo e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 18.10.2023, p. 1 – 3. São Paulo – SP.

SÃO PAULO (ESTADO). Norma Técnica CETESB P4.262 de agosto 2007. Estabelece procedimentos para o gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos de serviços de saúde. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 27.03. 2008, p. 39-41. São Paulo -SP.

SÃO PAULO (ESTADO). Resolução SMA Nº 27, de 22 de março de 2021. Institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - Sigor, estabelece diretrizes para sua implementação e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 23.03.2021, seção I p.29. São Paulo - SP.

SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Lei Nº 13.478 de 30 de dezembro de 2002 - Dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo; cria e estrutura seu órgão regulador; autoriza o Poder Público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão ou permissão; institui a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares - TRSD, a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - TRSS e a Taxa de Fiscalização - FISLURB; cria o Fundo Municipal de Limpeza Urbana - FMLU, e dá outras providências. Disponível em: <<https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-13478-de-30-de-dezembro-de-2002/consolidado>>. Acesso em: 05.2024.

SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Decreto Nº 58.097, de 04 de abril de 2019. Regulamenta os artigos 123, 140, 141 e 142 da [Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002](#), que dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo, fixa competências voltadas à fiscalização das posturas municipais e à aplicação das respectivas penalidades previstas na referida lei. Disponível em: <<https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-58701-de-4-de-abril-de-2019>>. Acesso em 03. 2024.

SELURB. Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana para os municípios brasileiros. Disponível em: [https://selur.org.br/wp-content/uploads/2017/08/ISLU\\_2EDICAO\\_2017.pdf](https://selur.org.br/wp-content/uploads/2017/08/ISLU_2EDICAO_2017.pdf). Acesso em 09.12.2023

USP - Anuário Estatístico USP, 2023. São Paulo, 2023. Acesso em abril 2024. <https://uspdigital.usp.br/anuario/AnuarioControle>

USP Prefeitura USP Campus da Capital . Disponível em: <https://puspc.usp.br/servicos/gestao-de-residuos/> Acesso em: 08.12.2023

USP. Plano Diretor Participativo Campus USP Butantã 2023. São Paulo, 2023. Disponível em <https://planodiretor.cb.usp.br/>. Acesso em 08.12.2023

YE, Dong-ging. Integrated-Transport-Hub Planning:Retrospect and Agenda. In: Modern Urban, set, 2010. Disponível em: [http://en.cnki.com.cn/Article\\_en/CJFDTotat-XDCS201007005.htm](http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTotat-XDCS201007005.htm) Acesso em: 30.07. 2019

YOUTIE, Jan e SHOPIRA, Philip. Building an innovation hub: A case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development. Research Policy, Vol 37, issue 8, set. 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733308000875> Acesso em: 30.07.2019

## ANEXO - REFERÊNCIAS NORMATIVAS

### A) DECRETOS FEDERAIS

BRASIL. Constituição Federativa do Brasil. Outubro de 1988. Diário Oficial da União, 5/10/1988, p 01. Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº 2.063, de 06 de outubro de 1983. Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto Nº 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, e dá outras providências

BRASIL. Decreto Nº 98.973, de 21 de fevereiro de 1990. Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos.

BRASIL. Decreto Nº 875, de 19 de julho de 1993. Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

BRASIL. Decreto Nº 67, de 4 de maio de 1995 – Aprova o texto da Convenção n. 170, da Organização Internacional do Trabalho, relativa à segurança na utilização de produtos químicos no trabalho, adotada pela 77ª reunião da Conferência Internacional do Trabalho, em Genebra, em 1990. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº 2.866, de 07 de dezembro de 1998. Aprova o Regime de Infrações e Sanções Aplicáveis ao Transporte Terrestre de Produtos Perigosos no MERCOSUL

BRASIL. Decreto Nº 4.097, de 23 de janeiro de 2002. Altera os art. 7º e 19 dos Regulamentos para o transporte rodoviário (Decreto 96.044.88) e ferroviário (Decreto 98.973.02) de produtos perigosos.

BRASIL. Decreto Nº 4.339, de 22 de agosto de 2002 - Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010 – regulamenta a lei nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 22.06.2010, p. 01. Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 – Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº 10.117, de 19 de novembro de 2019. Dispõe sobre a qualificação de projetos para ampliação da capacidade de recuperação energética de resíduos sólidos urbanos no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República.

BRASIL. Decreto Nº10.240 de 12 de fevereiro de 2020. Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº10.388 de 05 de junho de 2020. Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº10.453 de 10 de agosto de 2020. Altera o Decreto nº 10.117, de 19 de novembro de 2019, que dispõe sobre a qualificação de projetos para ampliação da capacidade de recuperação energética de resíduos sólidos urbanos no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº 10.833, de 07 de outubro de 2021. Altera o Decreto nº 4.074, de 04.01.02, que regulamenta a Lei nº 7.802, de 11.06.89, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

BRASIL. Decreto Nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02.08.10 -institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Programa Nacional de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº 11. 003, de 21 de março de 2022. Institui a Estratégia Federal de Incentivo ao Uso Sustentável de Biogás e Biometano.

BRASIL. Decreto Nº11.044, de 13 de abril de 2022. Institui o Certificado de Crédito de Reciclagem - Recicla+. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

Decreto nº 132, de 13 de outubro de 2022. Aprova o texto da Emenda de Banimento à Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

BRASIL. Decreto Nº 11300 de 21 de dezembro de 2022. Regulamenta o § 2º do art. 32 e o § 1º do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de embalagens de vidro. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº11.413 de 13 de fevereiro de 2023. Institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral e o Certificado de Crédito de Massa Futura, no âmbito dos sistemas de logística reversa de que trata o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº 11. 414 de 13 de fevereiro de 2023. Institui o Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para a Reciclagem Popular e o Comitê Interministerial para Inclusão Socioeconômica de Catadoras e Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto Nº 12. 082, de 27 de junho de 2024. Institui a Estratégia Nacional de Economia Circular, com a finalidade de promover a transição do modelo de produção linear para uma economia circular, de modo a incentivar o uso eficiente dos recursos naturais e das práticas sustentáveis ao longo da cadeia produtiva. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

## **B) LEIS FEDERAIS**

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 8.080, de 19 setembro de 1990 – Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 – Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 9.795, de 27 abril de 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 10.257, de 10 junho de 2001 – Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 10.308, de 20 de novembro de 2001 – Dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 11.105, de 24 de março de 2005 – Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei no 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória no 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei no 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 – Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei No. 13.186, de 11 de novembro de 2015 – Institui a Política de Educação para o Consumo Sustentável. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 9.966, de 28 de abril de 2020. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

BRASIL. Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17.07.00, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19.11.03, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 06.04.05, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 05.01.07, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 02.08.10, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12.01.15 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 04.12.17, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº14.250, de 25 de novembro de 2021. Dispõe sobre a eliminação controlada de materiais, de fluidos, de transformadores, de capacitores e de demais equipamentos elétricos contaminados por bifenilas policloradas (PCBs) e por seus resíduos

BRASIL. Lei Nº 14.260, de 08 de dezembro de 2021. Estabelece incentivos à indústria da reciclagem; e cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecicle) e Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecicle). Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº14.393, de 04 de junho de 2022. Altera a Lei nº 9.795, de 27.04.99, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, para instituir a Campanha Junho Verde. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº14.479 de 21 de dezembro de 2022. Institui a Política Nacional de Desfazimento e Recondicionamento de Equipamentos Eletroeletrônicos e dispõe sobre o Programa Computadores para Inclusão. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei Nº14.785, de dezembro de 2023. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins; revoga as Leis nº 7.802, de 11.07.89, nº 9.974, de 06.06.00, e partes de anexos das Leis nº 6.938, de 31.08.81, e 9.782, de 26.01.99. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

### **C) RESOLUÇÕES NORMATIVAS – ANVISA**

BRASIL. Resolução ANVISA – RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução ANVISA RDC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União – DF.

BRASIL. Resolução ANVISA RDC Nº 45, de 03 novembro de 2010 – Dispõe sobre aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Diário Oficial da União – DF.

BRASIL. Resolução ANVISA RDC Nº 51, de 06 de outubro de 2011. Dispõe sobre a regulamentação e requisitos para procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária. Se aplica a todos os estabelecimentos assistenciais de saúde no país. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução ANVISA RDC Nº222, de 28 de março de 2018. Dispõe sobre os requisitos de Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

#### **D) RESOLUÇÕES NORMATIVAS – CONAMA**

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 006, 30 de outubro de 1991 – Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 23, de 20 de janeiro de 1996 – Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos perigosos e seu Depósito. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 257, de 30 de junho de 1999. Dispõe sobre o uso de pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletroeletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 275, de 19 de junho de 2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 283, de 12 de julho de 2001 – Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 316, de 29 de outubro de 2002 – Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº348, de 16 de agosto de 2002. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05.07.2002, inciso IV do Art. 3º, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 385, de 29 de abril de 2005 – GRSS. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 386, de 29 de novembro de 2006. Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 401, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 404, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução CONAMA nº 307/2002. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 497, de 19 de agosto de 2020. Altera a Resolução nº 411, de 6 de maio de 2009, que dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 498, de 18 de agosto de 2020. Define critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólido em solos, e dá outras providências. revoga as Resoluções nºs 375/2006 e 380/2009 Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 499, de 06 de outubro de 2020. Dispõe sobre o licenciamento da atividade de coprocessamento de resíduos em fornos rotativos de produção de clínquer. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

## **E) RESOLUÇÕES NORMATIVAS ANTT (AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES)**

BRASIL. Resolução Normativa ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) nº 420, de 12.02.04. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução Normativa ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) nº 3.665, de 04 de maio de 2011. Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. (alterada pela Resolução nº 3.886, de 06 de setembro de 2012) Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução Normativa ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) nº 5232, de 14 de dezembro de 2016. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução Normativa ANTT nº 5377, de 29 de junho de 2017. Altera o caput do artigo 2º da Resolução ANTT nº 5.232, de 14 de dezembro de 2016. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução Normativa ANTT / DC nº 5848, de 25 de junho de 2019. Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

## **F) RESOLUÇÕES NORMATIVAS COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – NORMA NUCLEAR CNEN – NN**

BRASIL. Resolução CNEN Nº 19, de 17 de dezembro de 1985. Estabelece critérios gerais e requisitos básicos relativos à gerência de rejeitos radioativos em instalações radioativas. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CNEN Nº 10, de 1996 – Aprova a Norma CNEN NE 3.05 – Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Medicina Nuclear. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CNEN Nº 02, de 16 de outubro de 1997 – Aprova a Norma CNEN NE 6.01 – Requisitos para o registro de pessoas físicas para o preparo, uso e manuseio de fontes radioativas (conforme Lei 6.938 de 31/08/1981). Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CNEN Nº 12, de 23 de setembro de 2002 – Aprova a Norma CNEN NE 6.09 – critérios para aceitação de depósitos de rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radiação. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CNEN Nº 166, de 16 de abril de 2014 – Aprova a Norma CNEN NE 6.02 – licenciamento de instalações radiativas. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CNEN Nº 167, de 30 de abril de 2014. Aprova a Norma CNEN-NN-8.01. Gerência de rejeitos radioativos de baixo e médio risco de radiação. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CNEN Nº 168, de 14 de maio de 2014. Aprova a Norma CNEN-NN-8.02. Critérios gerais e requisitos básicos de segurança e proteção radiológica relativos ao licenciamento de depósitos iniciais, intermediários e finais de rejeitos radioativos de baixo e médio níveis de radiação, em atendimento à Lei 10308/2001. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CNEN Nº 176, de 10 de dezembro de 2014 – Aprova a Norma CNEN NE 6.10 – Requisitos de segurança de proteção radiológica para serviços de radioterapia. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução CNEN Nº 194, de 1 de junho 2016, retificada em de 21 de junho de 2016 – Aprova a Norma CNEN NE 7.01 – Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

## **G) OUTRAS RESOLUÇÕES FEDERAIS**

BRASIL. Resolução Normativa Nº 37, de 18 de novembro de 2022. Dispõe sobre a instalação e o funcionamento das Comissões Internas de Biossegurança (CIBios) e sobre os critérios e procedimentos para requerimento, emissão, revisão, extensão, suspensão e cancelamento do Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB). Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução Normativa Nº 5.996, de 20 de outubro de 2022. Internaliza a Resolução Grupo Mercado Comum nº 28, de 18.11.21, que aprova o modelo de Ficha de Emergência para o transporte rodoviário internacional de produtos perigosos entre os Estados Partes no Mercado Comum do Sul – Mercosul, assim como as instruções para completar a ficha. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Resolução Normativa Nº 5.998, de 03 de novembro de 2022. Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, aprova suas Instruções Complementares, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

## **H) INSTRUÇÕES NORMATIVAS FEDERAIS**

BRASIL. Instrução Normativa CTNBio nº 17, de 17 de novembro de 1998 – Dispõe sobre as normas que regulamentam as atividades de importação, comercialização, transporte, armazenamento, manipulação, consumo, liberação e descarte de produtos derivados de OGM. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 13 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), de 23 DE AGOSTO DE 2021 - Regulamenta a obrigação de inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades potencialmente Poluidoras e utilizadoras de Recursos Ambientais. Diário Oficial da União, Brasília - DF.

### **I) PORTARIAS MINISTERIAIS**

BRASIL. Portaria Ministerial Nº 53, de 1º de março de 1979 - Dispões sobre o destino e tratamento de resíduos. Diário Oficial da União, Brasília - DF.

BRASIL. PORTARIA SVS/MS nº 344, de 12 de maio de 1998. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. Atualizada pelas RDC ANVISA nº 37, de 03.07.12 e nº 39, de 09.07.12. Diário Oficial da União, Brasília - DF.

BRASIL. PORTARIA Ministério dos Transportes nº 349, de 10 de junho de 2002. Aprova as Instruções para Fiscalização de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional. Diário Oficial da União, Brasília - DF.

BRASIL. PORTARIA Ministério da Justiça nº 1.274, de 25 de agosto de 2003. Submete a controle e fiscalização os produtos químicos relacionados nas Listas I, II, III, IV e nos seus respectivos Adendos. Diário Oficial da União, Brasília - DF.

BRASIL. PORTARIA Ministério do Meio Ambiente nº 280, de 29 de junho de 2020. Regulamenta os Arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23.12.10, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 05.06.20, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25.06.19. Diário Oficial da União, Brasília - DF.

### **J) NORMAS TÉCNICAS**

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 7.500, de julho de 2004 Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 7.501, de setembro de 2021. Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 7.503, de junho de 2023. Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência - Requisitos mínimos

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 9195. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Determinação da resistência à queda livre - Método de ensaio.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 9191, de setembro de 2002 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 9734. Conjunto de Equipamento de Proteção Individual para Avaliação de Emergência e Fuga no Transporte Rodoviário de produtos Perigosos.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 10.004, de maio de 2004 - Resíduos sólidos - classificação.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 10157. Aterros de resíduos perigosos - critérios para projeto, construção e operação - procedimento

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 11174. Armazenamento de resíduos classes II- não inertes e III - inertes - procedimento

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 12.235, de abril de 1992 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 12.807, de maio de 2013. Resíduos de serviços de saúde – Terminologia

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 12.808, de abril de 2016. Esta Norma classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 12.809, de abril de 2016 Resíduos de serviços de saúde – Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 12.810, de janeiro de 1993 – Coleta interna de resíduos de serviços de saúde.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 12.980, de agosto de 1993 – Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 13056. Filmes plásticos para sacos para acondicionamento - verificação de transparência.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 13055. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Determinação da capacidade volumétrica - Método de ensaio

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 13.095. Instalação e Fixação de Extintores de Incêndio para Carga no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 13.221, de fevereiro de 2003 – transporte terrestre de resíduos.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 13.463, de 1995 Esta Norma classifica a coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, acondicionamento.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 13853. Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio. Parte 1: Recipientes descartáveis.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 14619. Transporte terrestre de produtos perigosos Incompatibilidade química

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 14652. Estabelece os requisitos mínimos de construção e de inspeção dos coletores - transportadores rodoviários de resíduos de serviços de saúde do Grupo A.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 14.725, de agosto de 2009 – Produtos químicos - informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 2: Sistema de classificação de perigo.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 15.051, de 2004 – Laboratório clínico - Gerenciamento de resíduos - Estabelece as especificações para o gerenciamento dos resíduos gerados em laboratório clínico. O seu conteúdo abrange a geração, a segregação, o acondicionamento, o tratamento preliminar, o tratamento, o transporte e a apresentação à coleta pública dos resíduos gerados em laboratório clínico, bem como a orientação sobre os procedimentos a serem adotados pelo pessoal do laboratório.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 15.112, de 2.004 Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil resíduos.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 15.113. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes. Aterros: Diretrizes para projeto, implantação e operação.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 15114, de junho de 2004. Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 15.115. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Pavimentação: Execução de camadas de pavimentação e procedimentos.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 15.116. Agregados de resíduos sólidos da construção civil. Pavimentação: Utilização, preparo de concreto sem função estrutural e requisitos.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 15481 Transporte rodoviário de produtos perigosos – Requisitos mínimos de segurança.

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 16457. Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso – Procedimento

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 16725. Resíduo químico – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente – Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 17100-1. Gerenciamento de Resíduos – Parte 1: Requisitos Gerais

BRASIL. Norma Brasileira. ABNT NBR 17059. Gerenciamento de resíduos descartados pelo consumidor, resultantes do cuidado no domicílio – dispositivos para autoteste e para administração de medicamentos injetáveis e seus complementos.

## **K) LEIS ESTADUAIS**

SÃO PAULO (ESTADO). De 05 de outubro de 1989. Constituição do Estado de São Paulo. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº 9.509, de 20 de março de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº 10.083, de 23 de setembro de 1998. Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº 12.300, de 16 de março de 2006 - Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Diário Oficial do Estado de São Paulo. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº 12.684, de 26 de julho de 2007. Proíbe o uso, no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº 12.780, de 30 de novembro de 2007. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº 13.576, de 06 de julho de 2009. Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº 13.798, de 09 de novembro de 2009. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº 14.470, de 22 de junho de 2011. Dispõe sobre a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual, na forma que especifica. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº 15.413, de 09 de maio de 2014. Dispõe sobre o tratamento térmico por cremação de animais mortos provenientes de estabelecimentos de ensino e pesquisa e de assistência à saúde veterinária sediados no Estado de São Paulo. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Nº17.806, de 17 de outubro de 2023. Disciplina a obrigatoriedade do gerenciamento adequado de resíduos sólidos gerados em eventos públicos, privados ou público-privados no Estado de São Paulo e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de São Paulo

## **L) DECRETO ESTADUAL**

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Nº 233, de 02 de março de 1994. Estabelece o Código Sanitário. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Nº 54.645, de 5 de agosto de 2009 – Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 Citado por 1. Diário Oficial do Estado de São Paulo.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Nº 55.565, de 15 de março de 2010. Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo e dá providências correlatas . Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Nº 57.817, de 28 de fevereiro de 2012. Institui, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o Programa estadual de implementação de projetos de resíduos sólidos e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Nº 60.520, de 05 de junho de 2014. Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Nº 62.229, de 24 de outubro de 2016. Altera a redação do "caput" e incisos do artigo 27 do Decreto nº 54.645, de 01.03.09, que regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300, de 16.03.06, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Nº 64.621, de 29 de novembro de 2019. Altera a redação dos incisos do artigo 27 do Decreto nº 54.645, de 05.08.09, que regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300, de 16.03.06, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Nº 68.107, de 24 de novembro de 2023. Regulamenta a Lei nº 17.054, de 06.05.19, que dispõe sobre o registro de empresas, o cadastro de produtos e a fiscalização do uso, do consumo, do comércio, do armazenamento, do transporte, da prestação de serviço na aplicação e da destinação de embalagens dos agrotóxicos e afins de uso fitossanitário em área agrícola, altera a Lei nº 15.266, de 26.12.13, que dispõe sobre o tratamento tributário relativo às taxas no âmbito do Poder Executivo Estadual, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Nº 68.307, de 16 de janeiro de 2024. Altera o artigo 27 do Decreto nº 54.645, de 05.08.09, que regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300, de 16.03.06, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Diário Oficial do Estado de São Paulo

**M) RESOLUÇÕES ESTADUAIS**

SÃO PAULO (ESTADO). Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC - nº1, de 29 de junho de 1998. Aprova as Diretrizes Básicas e Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde. Diário Oficial do Estado de São Paulo.

SÃO PAULO (ESTADO). Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC-SP- nº1, de 15 de julho de 2004. Estabelece classificação, as diretrizes básicas e o regulamento técnico sobre Resíduos de Serviços de Saúde Animal - RSSA. Diário Oficial do Estado de São Paulo.

SÃO PAULO (ESTADO). Resolução SMA Nº 33, de 16 de novembro de 2005 - Dispõe sobre procedimentos para o gerenciamento e licenciamento ambiental de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde humana e animal no Estado de São Paulo. Diário Oficial do Estado de São Paulo.

SÃO PAULO (ESTADO). Norma Técnica CETESB P4.262 de agosto 2007. Estabelece procedimentos para o gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos de serviços de saúde. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Portaria CVS nº 21, de 10 de setembro de 2008. Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde - Estabelece diretrizes para a gestão adequada de resíduos perigosos provenientes de medicamentos. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Resolução SS Nº 239, de 07 de dezembro de 2010. Proíbe a compra e uso de termômetros, esfigmomanômetros e materiais especificados contendo mercúrio nos estabelecimentos assistenciais da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Resolução SMA Nº 103, de 20 de dezembro de 2012 - Dispõe sobre a fiscalização do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial do Estado de São Paulo.

SÃO PAULO (ESTADO). Resolução SMA Nº 45, 23 de junho de 2015. Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo

SÃO PAULO (ESTADO). Resolução SMA Nº 27, de 22 de março de 2021. Institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - Sigor, estabelece diretrizes para sua implementação e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo

**N) LEIS MUNICIPAIS**

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 11.228 de 25 de junho de 1992 - Código de obras - Dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis, revoga a [Lei nº 8266](#), de 20 de junho de 1975, com as alterações adotadas por leis posteriores, e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo - SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 13.478 de 30 de dezembro de 2002 - Dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo; cria e estrutura seu órgão regulador; autoriza o Poder Público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão ou permissão; institui a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares - TRSD, a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - TRSS e a Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana - FISLURB; cria o Fundo Municipal de Limpeza Urbana - FMLU, e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo - SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 13.522 de 19 de fevereiro de 2003 – Dá nova redação a dispositivos e aos anexos I, III, IV e VI da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, que dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo; cria e estrutura seu órgão regulador; autoriza o Poder Público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão ou permissão; institui a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD), a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (TRSS) e a Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana (Fislurb); cria o Fundo Municipal de Limpeza Urbana - FMLU, e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 17.916, de 24 de março de 2003. Estabelece a majoração das multas previstas na Lei nº 13.478, de 30.12.02, que dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo; e na Lei nº 14.803, de 26.06.08, que dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes; acrescenta dispositivo ao art. 169 da Lei nº 13.478, de 30.12.02, e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 13.699 de 24 de dezembro de 2003 – Disciplina o fator de correção social (“fator K”) da Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares - TRSD, a que se refere o artigo 92 da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, alterada pela Lei nº 13.522, de 19 de fevereiro de 2003; estende o referido fator relativamente à Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - TRSS, também instituída pelo mesmo diploma legal, e dá nova redação a seus artigos 86 e 248. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Municipal Nº 13.725, de 9 de janeiro de 2004 - Código Sanitário - Institui o Código Sanitário do Município de São Paulo. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 13.782 de 11 de fevereiro de 2004 – Dá nova redação ao artigo 139 da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, alterada pela Lei nº 13.522, de 19 de fevereiro de 2003, e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 14.752, de 29 de maio de 2008. Altera a Lei nº 13.478, de 30.02.02, que dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo, para majorar a pena de multa prevista em seu Anexo VI para o inciso IV de seu art. 169, e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 14.803, de 26 de junho de 2008. Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes, o Programa Municipal de Gerenciamento e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil conforme previstos na Resolução CONAMA nº 307/2002, disciplina a ação dos geradores e transportadores destes resíduos no âmbito do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 14.973, de 11 de setembro de 2009. Dispõe sobre a organização de sistemas de coleta seletiva nos grandes geradores de resíduos sólidos do município de São Paulo. Diário Oficial, São Paulo – SP.  
SÃO PAULO (SP). Lei Nº 15.967, 24 de janeiro de 2014. Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental de São Paulo e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 16.398 de 9 de março de 2016 - Altera a Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, relativamente a faixas de EGRS e valores correspondentes de TRSS. Diário Oficial, São Paulo – SP. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 17.260, de 08 de janeiro de 2020. Disciplina a licitação sustentável para a aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Municipal direta, autárquica e fundacional, permitindo a adoção de critérios ambientalmente corretos, socialmente justos e economicamente viáveis e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Lei Nº 17.471, de 30 de setembro de 2020. Estabelece a obrigatoriedade da implantação de logística reversa no Município de São Paulo para recolhimento dos produtos que especifica e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

### **O) DECRETOS MUNICIPAIS**

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 37.952, de 10 de maio de 1999. Regulamenta a coleta, o transporte e a destinação final de entulho, terras e sobras de materiais de construção, de que trata a Lei nº 10.315, de 30.04.87, e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 42.992 de 20 de março de 2003 – Regulamenta disposições da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, alterada pela Lei nº 13.522, de 19 de fevereiro de 2003, que instituiu a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares – TRSD e a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – TRSS, relativamente ao procedimento tributário. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 44.700 de 30 de abril de 2004 – Regulamenta a Lei nº 13.699, de 24 de dezembro de 2003, que disciplina o fator de correção social ("fator K") da Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares – TRSD, a que se refere o artigo 92 da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, alterada pela Lei nº 13.522, de 19 de fevereiro de 2003, e estende o referido fator relativamente à Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – TRSS, também instituída pelo mesmo diploma legal. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 45.265 de 10 de setembro de 2004 – Regulamenta o inciso 1 do artigo 139 da Lei 13.478/ 2002, acrescido da Lei 13.782/ 2004. (Unidades Geradoras) Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 45.668 de 29 de dezembro de 2004 – Regulamenta os artigos 123 e 140 da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, que dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana no Município de São Paulo, e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 46.777, de 12 de dezembro de 2005. Acrescenta § 5º ao artigo 4º e prorroga o prazo previsto no "caput" do artigo 39, ambos do Decreto nº 46.594, de 03.11.05, que regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes de que trata a Lei nº 13.478, de 30.12.02, com as alterações subsequentes. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 48.075, de 28 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados reciclados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil, em obras e serviços de pavimentação das vias públicas do Município de São Paulo. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 50.337, de 19 de dezembro de 2008. Regulamenta a Lei nº 14.439, de 19.06.07, que dispõe sobre a reciclagem e a utilização de material reciclado no âmbito da Administração Pública Municipal. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 52.033 de 27 de dezembro de 2010 – Estabelece regras de arrecadação e constituição do crédito tributário da Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (TRSS). Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 54.991 de 2 de abril de 2014 – Aprova as alterações e consolida o plano de gestão integrada de resíduos sólidos do município de São Paulo (2014/2033). Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 55.113, de 15 de maio de 2014. Dispõe sobre a implantação de Ecopontos no Município de São Paulo. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 55.747, de 03 de dezembro de 2014. Aprova o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social em Resíduos Sólidos do Município de São Paulo 2014/2033, bem como cria o Comitê Intersecretarial de Implementação do referido Programa. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 58.097, de 04 de abril de 2019. Regulamenta os artigos 123, 140, 141 e 142 da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, que dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo, fixa competências voltadas à fiscalização das posturas municipais e à aplicação das respectivas penalidades previstas na referida lei, bem como revoga os decretos que especifica. Diário Oficial da Cidade de São Paulo, 04.04.2019. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-58701-de-4-de-abril-de-2019>. Acesso em 03. 2024.

SÃO PAULO (SP). Decreto Nº 58.862, de 19 de julho de 2019. Institui o Programa Municipal de Combate ao Desperdício e à Perda de Alimentos. Diário Oficial, São Paulo – SP.

## **P) INSTRUÇÕES NORMATIVAS E RESOLUÇÕES MUNICIPAIS**

SÃO PAULO (SP). Portaria Secretaria Municipal de Serviços – SES/LIMPUR nº 6 de 14 de abril de 2008. Disciplina rotinas para transporte rodoviário de substâncias perigosas e Resíduos de Serviços de Saúde – RSS. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Portaria Secretaria Municipal de Serviços – SES/LIMPUR nº 5 de 14 de abril de 2008. Determina procedimentos a serem seguidos por hospitais e clínicas veterinárias para destinação final dos resíduos de serviço de saúde (animais mortos). Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Instrução Normativa SF/SUREM Nº 2, de 6 de janeiro de 2011 – Institui códigos de tributação aplicáveis à TRSS. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Instrução Normativa SF/SUREM Nº 01, de 20 de janeiro de 2012 – Dispõe sobre o reajuste dos valores da Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – TRSS. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Portaria Secretaria Municipal da Saúde – SMS nº 1.101, de 19 de junho de 2015. Aprova Regulamento Técnico estabelecendo as condições higiênico-sanitárias para os estabelecimentos que prestam serviços relativos às lutas esportivas, ginásticas, musculação, natação, saunas e outras atividades em academias, clubes esportivos, clubes recreativos, entre outros. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Instrução Normativa SF/SUREM nº 3, de 28 de março de 2016 – Dispõe sobre os códigos de tributação aplicáveis à Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – TRSS. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Instrução Normativa SF/SUREM nº 8, de 14 de abril de 2016 – Altera a Instrução Normativa SF/SUREM nº 3, de 28 de março de 2016, e dá outras providências. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Portaria Secretaria Municipal da Saúde SMS nº 641, de 08 de abril de 2016. Aprova o Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e as boas práticas para estabelecimentos e serviços veterinários, determinando as exigências mínimas de instalações, de usos de radiações, de uso de drogas e do controle de zoonoses, bem como a adoção de boas práticas de funcionamento desses estabelecimentos. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Resolução Autoridade Municipal de Limpeza - AMLURB nº 109, de 15 de setembro de 2017. Reestrutura o Programa Socioambiental de Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis, e aprimora a Doação Social com Encargos para o Processamento de Resíduos Sólidos Domiciliares Secos provenientes do serviço público de coleta seletiva do Município de São Paulo. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Instrução Normativa Autoridade Municipal de Limpeza - AMLURB nº 1, de 12 de novembro de 2018. Regulamenta o Programa de Minimização dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde, requisito integrante para concessão do benefício do Fator de Correção Social - Fator K para a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - TRSS, conforme Lei Municipal nº 13.699 de 28.12.13, regulamentado pelo Decreto 44.700 de 30.04.04. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Resolução Autoridade Municipal de Limpeza - AMLURB nº 137, de 09 de setembro de 2019. Altera a Resolução nº 134/AMLURB/2019 que regulamenta o cadastro dos operadores do Sistema de Limpeza Urbana do Município e o Controle de Transporte de Resíduos Sólidos para os Grandes Geradores - CTR- RGG. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Portaria Secretaria Municipal das Subprefeituras - SMSUB nº 11, de 07 de fevereiro de 2020. Dispõe sobre os critérios técnicos para a universalização do serviço de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos na cidade de São Paulo. Diário Oficial, São Paulo – SP.

SÃO PAULO (SP). Portaria Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. SVMA nº 54, de 17 de agosto de 2020. Regulamenta os critérios para a aplicação da sanção de multa administrativa ambiental. Diário Oficial, São Paulo – SP.

#### Q) QUADRO - REGULAMENTOS DO MT PARA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR E PREVENÇÃO DE RISCOS

NORMATIVO – REGULAMENTOS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO PARA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR E PREVENÇÃO DE RISCOS	
DESCRIÇÃO	
NR-1	disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais
NR-2	inspeção prévia (revogada)
NR-3	embargo e interdição
NR-4	serviços especializados em segurança e em medicina do trabalho
NR-5	comissão interna de prevenção de acidentes
NR-6	equipamento de proteção individual - epi
NR-7	programa de controle médico de saúde ocupacional
NR-8	Edificações
NR-9	avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos
NR-11	transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais
NR-12	segurança no trabalho em máquinas e equipamentos
NR-15	atividades e operações insalubres
NR-16	atividades e operações perigosas
NR-17	Ergonomia
NR-19	Explosivos
NR-20	segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis
NR-23	proteção contra incêndios
NR-24	condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho
NR-26	sinalização de segurança
NR-28	fiscalização e penalidades
NR-32	segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde
NR-38	segurança e saúde no trabalho nas atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

# GT4 - RESÍDUOS

RELATÓRIO SÍNTESE ANALÍTICA

## OS DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPUS

**Wanda Maria Risso Günther**

Coordenador

**Pedro Vitoriano de Oliveira**

Vice-coordenador

### EQUIPE TÉCNICA

Valéria Cusinato Bomfim

Aline Macedo Mellucci

Ana Maria Maniero Moreira

Arthur de Oliveira Simões Pedro

David Balbino de Oliveira



**Carlos Gilberto Carlotti Junior**

Reitor

**Maria Arminda do Nascimento Arruda**

Vice-reitora

## PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO CAMPUS CAPITAL - BUTANTÃ

### COMITÊ COORDENADOR

**Ricardo Ivan Ferreira da Trindade**

Presidente do Conselho Gestor

**Miguel Antonio Buzzar**

Superintendente da SEF

**Raquel Rolnik**

Prefeita do Campus USP Butantã

**Eugenio Fernandes Queiroga**

Docente indicado pelo Conselho Gestor

**Daniel Lustosa Gomes de Sá Barreto**

Discente indicado pelo Conselho Gestor

**Bárbara Camila Toaliar**

Servidor indicado pelo Conselho Gestor

**Pierluigi Benevieri**

Docente eleito pela comunidade

**Lucas Bogéa de Mello Franco**

Discente eleito pela comunidade

**Daniella Vilela Lima**

Servidor eleito pela comunidade

### EQUIPE ADMINISTRATIVA

Bárbara Camila Toaliar

Celina Junko Hironaka

Cicero Rossi da Silva

Clara Marisa Zorigian

José Clóvis de Medeiros Lima

Juliana Oliveira da Silva

Luciano de Souza

Marino Pereira Benetti

Mirtes Regina Martins Fabiano Staduto

Rosana Simone

Sandra de Albuquerque Cunha

Yara Maria Mardegan

### EQUIPE COMUNICAÇÃO

Brenda Kapp de Paula

Chico Homem de Melo

George Campos

Marcia Blasques

Marina Capusso

Marina Fernandes Ferreira Santos

Olivia Rueda Bastos

Rodrigo Gonçalves Winther