

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

## GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DA REGIÃO NORTE DO BRASIL

Carlos José Capela Bispo, UEPA, capela@uepa.br  
Débora Prissila Reis Sandim, UEPA, debora.sandim@uepa.br  
Carla Lyzandra Linhares, UEPA, carla.lyzandra@uepa.br  
Eliane Maria Rodrigues da Conceição, eliane.maria@uepa.br  
Flávio Luiz Lopes Pires, flaviopires@uepa.br  
Hyago Elias Nascimento Souza, hyagosouza@uepa.br

### Resumo

Este artigo discute sobre a gestão de resíduos sólidos regulamentada pela Política Nacional de resíduos (PNRS) instituída pela lei nº 12.305/10 por meio de um estudo qualitativo, apresentando o programa de gestão de resíduos sólidos de uma Universidade no Estado do Pará, bem como seus avanços e dificuldades na implantação de práticas sustentáveis. A pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva, por meio de um estudo de caso, no qual utilizou-se a para a análise documental, os dados disponíveis no plano de gestão integrada de resíduos sólidos da Universidade do Estado do Pará (PGIRS/UEPA) e suas principais ações após sua implantação. Os resultados apresentaram um panorama do quadro atual do gerenciamento de resíduos na Universidade, a aplicação de metodologia e o processo de sensibilização ambiental com a comunidade acadêmica e administrativa, o qual deve ser realizado de forma contínua. Contudo, apesar dos desafios enfrentados por programas que visam a sustentabilidade ambiental, no caso dessa instituição, ocorreu o surgimento de projetos, os quais tornaram-se ferramentas para difusão da educação ambiental e consequentemente o gerenciamento ambientalmente correto de resíduos sólidos na universidade.

**Palavras-chave:** Coleta seletiva, Instituição de ensino superior. Amazônia.

### 1. Introdução

A produção diária de resíduos sólidos gerados pelas atividades humanas é uma relevante preocupação ambiental. O crescimento exponencial da população e o desordenado processo de urbanização associado ao desenvolvimento tecnológico e industrial são fatores que contribuem para este cenário (OENNING et al., 2012; (BRAGA et al., 2005).

As Instituições de Ensino Superior (IES), apresentam uma geração diversificada de resíduos sólidos (RS), os quais distinguem-se de demais pessoas jurídicas como indústrias, comércio ou prestadoras de serviços, no tocante sua geração equivale a de uma média ou



pequena cidade (CHAVES, 2021). Dessa forma, sendo importante o gerenciamento, influenciando na mudança de paradigmas referente às questões ambientais.

O gerenciamento de RS deve incorporar metodologias para manejo adequado, capacitação e preparação de pessoal, infraestrutura apropriada, e principalmente a sensibilização ambiental de todos os seus agentes durante o processo institucional (ALBUQUERQUE, 2010).

A implementação de gerenciamento de resíduos sólidos em IES, relaciona-se a adoção de práticas ambientalmente sustentáveis como a redução de consumo de recursos naturais e adequação à legislação vigente. Ademais, a IES com seu caráter de ensino-aprendizagem, possui a oportunidade de realizar pesquisas sobre RS, contribuindo com o avanço técnico-científico sobre a gestão de RSU (PASSOS et al., 2010).

Ressalta-se que as IES por apresentarem dimensão significativa consomem recursos e por consequência produzem grande quantidade de resíduos. Este com grande variabilidade, pois além de energia elétrica, água, e resíduos sólidos urbanos, por sua estrutura e diversidade de cursos podem gerar resíduos perigosos, como reagentes químicos e/ou resíduos de saúde (CHAVES, 2021).

Por conseguinte, ao implantar um programa de gerenciamento de resíduos sólidos, deve-se considerar obrigatoriamente as características específicas da IES, potencializando assim o sucesso durante seu desenvolvimento.

Diante disso, o objetivo deste estudo é apresentar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Universidade do Estado do Pará (PGIRS/UEPA - Capital), ressaltando sua metodologia e as principais medidas e ações implementadas ao longo de sua execução.

## 2. Fundamentação Teórica

### 2.1. Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Denomina-se gerenciamento integrado de resíduos sólidos 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 (BRASIL, 2010).

Nesse sentido, corresponde ao envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e sociedade civil, tendo como objetivo a realização da limpeza urbana, a coleta, tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, assim como realizar o desenvolvimento de atividades técnicas operacionais e de manutenção, de maneira a elevar a qualidade de vida da população. Considerando ainda as fontes geradoras, o volume de resíduos e as características sociais, climáticas e econômicas dos cidadãos (MONTEIRO, 2001; BARROS, 2012).

Ressalta-se que gestão de resíduos sólidos é diferente de gerenciamento. O primeiro abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor,

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

envolvendo instituições políticas e instrumentos para sua gestão. O segundo, refere-se a aspectos operacionais, que envolve fatores administrativos, gerenciais, econômicos e ambientais. (LEITE, 1997).

A gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) é um grande desafio para o desenvolvimento sustentável, e é uma ferramenta primordial para a minimização dos problemas relacionados ao descarte inadequado de resíduos sólidos, como a poluição hídrica, do solo entre outros (SEMAS, 2012).

Outrossim, o gerenciamento integrado envolve a multidisciplinaridade de atividades que inclui (BRASIL, 2010, FEDRIZZI, 2013; SETHI et al., 2013; GALLARDO et. al., 2015;):

- a) **Minimização/redução da fonte geradora:** Práticas a fim de evitar a geração de resíduos, primordialmente, ou realizar sua destinação a reutilização e reciclagem.
- b) **Segregação:** separar os resíduos sólidos de acordo com suas características, evitando misturas de classes diferentes, objetivando sua destinação a reutilização e reciclagem e segurança no seu manuseio.
- c) **Acondicionamento:** especificar a tipologia do resíduo para dispor em seu recipiente específico.
- d) **Coleta/transporte interno:** Descrição dos procedimentos de coleta de resíduo interna e externa, destacando-se a adoção de medidas preventivas para o manuseio de resíduos sólidos.
- e) **Acondicionamento:** Delimitação das áreas de armazenamento temporário e forma de armazenagem dos resíduos, em busca da segurança e proteção ambiental.
- f) **Reutilização:** Adoção de alternativas de uso direto do resíduo após seu descarte, aproveitando suas características físicas.
- g) **Reciclagem:** Adoção de medidas para recuperação e reuso dos constituintes dos materiais descartados.
- h) **Coleta/transporte externo:** Realização de coleta de resíduo, definindo sua frequência, horário e o veículo de transporte.
- i) **Destinação final:** Delimitação do tratamento adequado para cada tipo de resíduo e quando não houver possibilidade sua destinação final a aterro sanitário.

Nesse sentido, o gerenciamento de resíduos sólidos engloba todas as condicionantes inerentes ao processo. Assim, torna-se importante entender todas as etapas de coleta e destinação final de resíduos, para o planejamento adequado, verificando a quantidade de resíduo gerado, localização estratégica da estação de transferência de resíduo, tratamento e disposição final (MELO, 2015; NASCIMENTO, 2020).



PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

## 2.2. Classificação de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos classificam-se a fim de destiná-los de maneira ambientalmente correta após o serviço de coleta e transporte. Esta classificação baseia-se em suas características, origem, fonte, constituição e grau de periculosidade (BARROS, 2012) e estão descritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10004/04, que dispõe sobre Resíduos Sólidos – Classificação. Nesta, estabelece 3 (três) categorias de resíduos sólidos de acordo com a sua periculosidade:

a) Resíduos Classe I – Perigosos: Apresentam risco à saúde pública e ao meio. E possuem certa periculosidade ou uma das seguintes características: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade, Patogenicidade;

b) Resíduos Classe II – Não perigosos: Subdividem-se em duas classes:

Resíduos classe II A - Não inertes:

Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B- Inertes, nos termos da NBR 10004/04. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos classe II B – Inertes:

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Dessa forma, de acordo com a referida norma a classificação dos resíduos sólidos envolve “a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido” (ABNT NBR 10004:04). Outra maneira de classificação dos resíduos sólidos é a descrita pela Política Nacional de Resíduos Sólidos que classifica os resíduos em duas categorias:

I. Quanto à origem: resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, de serviço de saneamento, de serviço, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes, resíduos de mineração. II. Quanto à periculosidade: resíduos perigosos, resíduos não perigosos.



### 2.3. Programa de Gestão UEPA Ambiental

A Universidade do Estado do Pará vem adotando uma nova abordagem na gestão, pautada pelos princípios da sustentabilidade, nessa perspectiva, em 2015, idealizou-se o programa “UEPA Ambiental: mudanças de hábitos fazem a diferença”, o qual objetivava o desenvolvimento e aplicação de ações para a gestão ambiental na IES.

Nos anos de 2016 e 2017, implementou-se ações piloto para o uso racional de energia elétrica e água potável, por meio de aquisição de equipamentos tecnológicos mais eficientes para a instituição.

Em dezembro de 2018, foi institucionalizado o Programa de Gestão UEPA Ambiental, baseado nas diretrizes da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) do Ministério do Meio Ambiente. Foram adotados 4 (quatro) Eixos de atuação da A3P: I – uso racional dos recursos naturais e bens públicos; II – gestão adequada dos resíduos gerados;; IV – sensibilização e capacitação dos servidores; V – contratações públicas sustentáveis e (MMA, 2009).

Destaca-se principalmente a questão do gerenciamento de resíduos sólidos, com a elaboração do Plano de gestão integrada de resíduos sólidos (PGIRS) que corresponde à compreensão técnica e científica dos dados organizados em 6 (seis) capítulos elaborados ao longo de 2 anos (2019-2020), com as prioridades do programa (CAPELA BISPO; SOUZA, 2020).

## 3. Metodologia

### 3.1. Coleta de Dados e caracterização da pesquisa

A pesquisa configura-se como qualitativa, com abordagens na forma de interpretar o mundo. Isso significa que os pesquisadores estudam as relações sociais estabelecidas em diversos ambientes, buscando compreender em termos dos significados o que as pessoas imputam a eles (DENZIN; LINCOLN, 2006; GODOY, 1995).

Vergara (1997) estabelece que os critérios metodológicos dividem-se de acordo com os fins e meios necessários para desenvolvimento de um estudo. Nesse sentido, quanto aos fins a pesquisa é exploratória, pois desenvolve-se nas seguintes características: com dados estabelecidos e um método de pesquisa adaptável e a análise das informações é de natureza qualitativa. (MALHOTRA, 2001).

Quanto aos meios, esta pesquisa é bibliográfica, além disso, é descritiva, e um estudo de caso que ao corresponde ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Universidade do Estado do Pará, conforme descrito por Capela Bispo, Souza (2020), gerandorelatórios de atividades desenvolvidas e análise da realidade *in loco*. De acordo com Gil (2022) a pesquisa bibliográfica, desenvolve-se de acordo com material já elaborado, como livros e artigos científicos.

Outrossim, é descritiva, pois têm como finalidade principal a exposição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

entre variáveis (GIL,2022; VERGARA, 2002), considerando a comunidade acadêmica da Universidade. É um estudo de caso, por desenvolver-se em uma instituição, em específico, a Universidade do Estado do Pará com metodologias descritas no PGIRS (CAPELA BISPO; SOUZA, 2020). Assim, trata-se de uma investigação empírica o qual analisa um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto (YIN, 2015).

### 3.2. Descrição de Área de Estudo.

A Universidade do Estado do Pará - UEPA foi criada a partir da fusão das faculdades estaduais de Medicina, Enfermagem, Educação Física e Educação, por meio da Lei nº 5.747, de 18 de maio de 1993 (UEPA, 2019). Em seu Artº 11, estabelece que os núcleos da Universidade do Estado do Pará – UEPA devem estar localizados nas áreas centrais das principais regiões geográficas e econômicas do Estado do Pará. “Entendo como ‘áreas centrais’ aquelas que estão geograficamente mais próximas dos principais municípios que compõem suas regiões administrativas e que possuem a infraestrutura necessária para a implementação dos respectivos núcleos universitários.

Na capital, a UEPA possui 3 centros de pesquisa divididos em 5 *campi*: Centro de Ciências Sociais e Educação - CCSE (Campus I), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS (Campus II), Curso de Educação Física/CCBS (Campus III), Curso de Enfermagem/CCBS (Campus IV), Centro de Ciências e Tecnologia Naturais - CCNT (Campus V). O CCBS é um centro de ciências composto por três unidades de aprendizagem. Além dos centros, a IES na capital é composta por outras unidades: Reitoria, Centro Saúde-Escola do Marco (CSE), Unidade de Ensino e Assistência em Fisioterapia e Terapia Ocupacional (UEAFTO), Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPP), Almoxarifado Central, Arquivo Central, Patrimônio, Instituto Confúcio e Editora da UEPA (EDUEPA) (UEPA, 2019).

O estudo restringiu-se a análise do gerenciamento de resíduos sólidos dos *campi* citados anteriormente. Após o levantamento de dados primários e secundários, iniciou-se a descrição do programa de gestão de resíduos sólidos da instituição de ensino superior (IES) e sua forma de operação.

## 4. Resultados

### 4.1. Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O modelo de gerenciamento de resíduos sólidos na UEPA, está pautado na Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010 e no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), caracterizando-se pelas seguintes etapas:

- (A) Gestão operacional: Programa UEPA Ambiental;
- (B) Operacional: Prestadora de serviço de limpeza da IES;
- (C) Segregação dos resíduos na fonte geradora (comunidade e terceirizados);



PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

- (D) Destinação de resíduos recicláveis: Cooperativas de resíduos recicláveis;
- (E) Destinação final resíduos de saúde: Empresa especializada;
- (F) Destinação final de resíduos especiais: Prestadora de serviço de limpeza (Logística reversa);
- (G) Destinação final de resíduos não recicláveis e orgânicos: Prefeitura;

O manejo dos resíduos sólidos está relacionado com a geração, armazenamento, coleta, transferência, transporte, processamento e disposição final (TCHOBANOGLIOUS; THEISEN; VIGIL, 1993; MIHELICIC; ZIMMERMAN, 2014).

No caso da IES, a geração compõe-se dos resíduos gerados pelos servidores, discentes e comunidade externa. O que inicia o processo de gerenciamento de RS é o manejo, o qual é um conjunto de ações, como: segregação e acondicionamento (A); Identificação (B); Transporte interno e Armazenamento temporário (C), coleta e transporte externo (D) que se iniciam desde a geração até a disposição final (Figura 1).

Figura 1 - Etapas de gerenciamento de resíduos sólidos.



Fonte: Autores, 2023.

A universidade possui lixeiras seletivas (Figura 2) implantadas nos *campi* objetos de estudo dessa pesquisa. Dessa forma, inicialmente os prestadores de serviço que mantêm a limpeza da instituição, antes do seu acondicionamento, separam os resíduos de acordo com sua classificação baseado na NBR10.004/2004. Posteriormente, os RS são transportados dos pontos de origem para um local designado para armazenamento temporário ou armazenamento externo, com o objetivo de facilitar a coleta. Ressalta-se que por mais que haja a presença de coletoras de recicláveis, é comum haver a disposição inadequada de RS.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

Figura 2 - Lixeiras seletivas instalada no Campus V - CCNT.



Fonte: Autores, 2023.

Os resíduos recicláveis são destinados a cooperativas e os não recicláveis ou orgânicos para a coleta regular. Para os resíduos especiais, como lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, eletroeletrônicos, cartucho e toner de impressora (Classe I- perigosos), a empresa terceirizada possui a obrigatoriedade de realizar a logística reversa, além disso, de fornecer lixeiras coletoras (A) e contêineres para armazenamento temporários(B), conforme Figura 3, isto firmado por meio do contrato mantido pela Universidade, além de aproveitar estruturas dos *campi* (C) para um melhor acondicionamento dos resíduos gerados (Figura 3).

Figura 3 - Contêineres e local de acondicionamento de resíduos recicláveis e especiais.



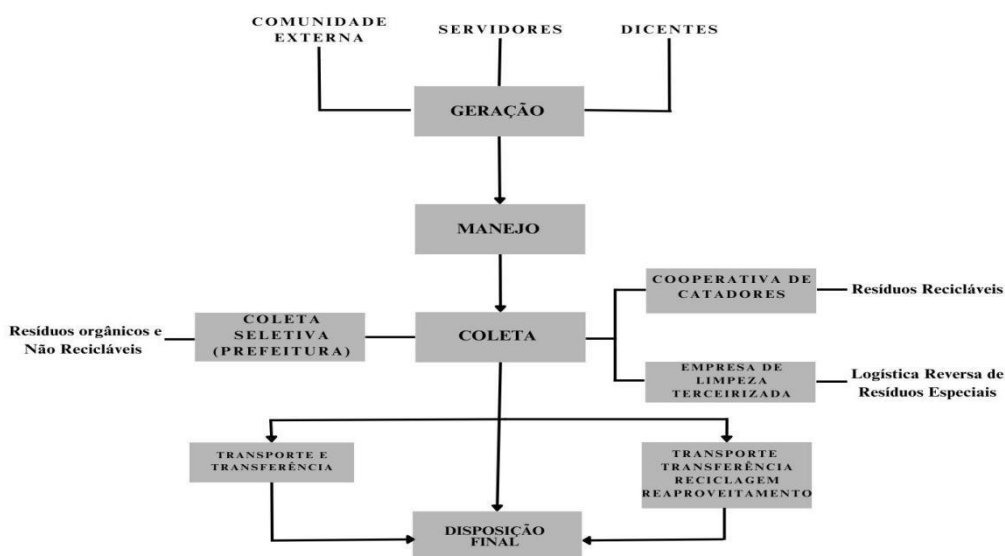
Fonte: Autores, 2023.

Os resíduos de saúde (Classe II- Infectantes biológicos) seguem os procedimentos da resolução CONAMA n° 358/2005 e RDC ANVISA n° 306/2004, no qual seu gerenciamento é realizado por empresa especializada por meio do contrato com a IES. A Figura 4 exemplifica a dinâmica estabelecida na IES, objeto de estudo dessa pesquisa.





Figura 4 – Etapas envolvidas no gerenciamento de resíduos sólidos.



Fonte: Adaptado de Tchobanoglous (1993) e Mihelcic e Zimmerman (2014).

Pesquisas realizadas em Universidades de acordo Albuquerque (2010); Ferrari (2015); Chaves (2021); Acre (2018); Nolasco (2020) destacam como requisito primordial a delimitação das etapas de gerenciamento de resíduos sólidos, para a eficiência na gestão ambiental. Ressalta-se que instituições de ensino públicas e privadas possuem a responsabilidade da destinação ou disposição final dos resíduos gerados, de acordo com a PNRS (2010); assim, as etapas descritas anteriormente tornaram-se norteadoras para o monitoramento da gestão na Universidade do Estado do Pará.

De acordo com o PGIRS da UEPA (CAPELA BISPO; SOUZA, 2020), no pré-diagnóstico realizado de janeiro a março de 2019, identificou-se a geração dos seguintes RS: Resíduos Sólidos Urbanos, Resíduos de Equipamentos Eletrônicos e Resíduos de Saúde.

Constatou-se, que não houve mudança dos RSU produzidos na instituição, contudo a partir do ano de 2020, ocorreu um progresso na forma como esses resíduos são administrados, com a criação e implementação de protocolos de gerenciamento dos RSU para incluir a coleta seletiva dos resíduos recicláveis por cooperativas de catadores de materiais recicláveis da região metropolitana de Belém. O Quadro 1 descreve os RS gerados, sua categoria, de acordo com NBR 10.004/2004 e destino final.



Quadro 1 – Descrição dos componentes de cada RSU e suas respectivas Classes (NBR 10.004/2004) (continua)

Resíduos Gerados (Classe NBR 10.004/2004)							Destinação
Classe/ Campus gerador	Classe I - Perigosos	Classe II- Infectantes biológicos	Classe I - Químicos	Classe II A - Não Inertes	Classe II B - Inertes Recicláveis	Classe II B - Inertes Rejeitos e Resíduos Recicláveis com outra destinação	
<b>Descrição</b>	Pilhas, lâmpadas, baterias, etc.	Resíduos de serviço de Saúde	Reagentes químicos, vidrarias contaminadas, etc.	Resíduos Orgânico, Papel, Papelão, etc.	Isopor, borrachas, latas de alumínio, vidros, etc	Entulhos de construção e demolição, madeira, gesso, etc.	
<b>Centro de Ciências Sociais e Educação (CCSE)</b>	X		X	X	X	X	<b>Classe I - Perigosos:</b> Empresa especializada;
<b>Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS)</b>	X	X	X	X	X	X	<b>Classe II- Infectantes biológicos:</b> Empresa especializada;
<b>Curso de Educação Física</b>	X			X	X	X	<b>Classe I - Químicos:</b> Armazenamento Temporário Interno
<b>Curso de Enfermagem</b>	X	X	X	X	X	X	<b>Classe II A - Não Inertes - Orgânicos:</b> Coleta Seletiva (Prefeitura)
<b>Centro de Ciências Naturais e Tecnologia (CCNT)</b>	X		X	X	X	X	<b>-Recicláveis:</b> Cooperativa de Catadores <b>Classe II B - Inertes Recicláveis</b> Cooperativa de Catadores



Quadro 1 – Descrição dos componentes de cada RSU e suas respectivas Classes (NBR 10.004/2004) (conclusão)

Resíduos Gerados (Classe NBR 10.004/2004)							Destinação
Classe/ Campus gerador	Classe I - Perigosos	Classe II- Infectantes biológicos	Classe I - Químicos	Classe II A - Não Inertes	Classe II B - Inertes Recicláveis	Classe II B - Inertes Rejeitos e Resíduos Recicláveis com outra destinação	
Centro de Saúde-Escola do Marco (CSE)	x	x	x	x	x	x	<b>Classe II B - Inertes Rejeitos e Resíduos Recicláveis com outra destinação:-</b> <b>Rejeitos:</b> Coleta Seletiva (Prefeitura) - <b>Entulhos de demolição:</b> Empresa contratada para a obra dá a destinação correta <b>-Madeira e poda de árvores:</b> Contrato de empresa especializada
Unidade de Ensino e Assistência em Fisioterapia e Terapia Ocupacional-UEAFTO	x	x		x	x	x	
Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPP)	x			x	x	x	
Almoxarifa do Central/ Arquivo Central/ Patrimônio	x			x	x	x	
Instituto Confúcio e Editora da UEPA (EDUEPA).	x			x	x	x	

Fonte: Autores, 2023.

A variabilidade de resíduos sólidos gerados na IES, explica-se por sua característica de multi-campi universitário, o qual é considerado uma pequena cidade por cobrir áreas





consideráveis de espaço territorial urbano, e densidade populacional significativa no fluxo diário de transeuntes e comunidade acadêmica e administrativa (ZEN et al., 2016; JAYAPRAKASH, JAGADEESAN, 2019); variedade de resíduos encontrados na UEPA conforme exposto no Quadro 1.

Na IES foco da pesquisa, a definição da metodologia e da especificidade única da estrutura da UEPA, de acordo com o PGIRS (CAPELA BISPO; SOUZA, 2020), foi corroborada por Zhang *et al.*, (2011); Jayaprakash, Jagadesan (2019), pois apontam que o gerenciamento de resíduos sólidos deve preocupar-se com a diversidade de atividades executadas na IES, pois isso reflete na caracterização dos resíduos gerados e consequentemente a definição de metodologia específica para cada tipo de resíduo.

Apesar das dificuldades encontradas em relação à gestão de resíduos sólidos na instituição, nota-se uma eficácia no processo, desde a sua implantação, com coletas regulares e pouca perda de recicláveis. Mesmo diante da resistência dos colaboradores da limpeza em adotar a metodologia estabelecida de separação dos resíduos, a equipe técnica do Programa inclui esse tema em seus treinamentos semestrais, garantindo a educação ambiental na comunidade acadêmica.

## 4.2. Projetos e Ações

Diante do processo de gestão de resíduos sólidos na instituição de ensino superior, compreende-se que um dos passos cruciais para garantir sua eficácia são medidas direcionadas à sensibilização ambiental. Assim, são apresentadas abaixo algumas iniciativas efetuadas durante a implementação do programa.

A universidade extinguiu a compra de copos descartáveis nos setores administrativo e acadêmico, realizando a compra contínua de canecas e copos ecológicos (A) e a entrega aos servidores (B), conforme Figura 5.

Figura 5- Copos e canecas descartáveis entregues a novos servidores no Campus V.



Fonte: Autores, 2023.



Outra ação realizada de maneira permanente, é a participação de eventos científicos, oficinas e capacitações na universidade (A) assim como a realização de oficinas (B), com intuito de disseminar a educação ambiental, como estratégia para apresentar o programa e como a comunidade pode contribuir para seu funcionamento (Figura 6), abrangendo toda a comunidade acadêmica.

Figura 6- Palestra em evento científico e oficina de compostagem.



Fonte: Autores, 2023.

Tartaruga (2010), enfatiza o papel das universidades no ensino, pesquisa e nos serviços voltados à comunidade, sendo estes últimos um mediador externo do conhecimento produzido e uma contribuição para a sociedade em que atuam, ações implementadas durante todo os semestres na UEPA. Outra medida implementada é o recebimento de livros e revistas doados pela comunidade da IES, objetivando a doação a bibliotecas de escolas públicas ou jardins de infância. O projeto teve início na semana do calouro do curso de enfermagem (setembro de 2023) e pretende-se realizar sua expansão para demais *campi* (Figura 7).

Figura 7- Campanha do Trote Solidário e livros arrecadados.



Fonte: Autores, 2023.



PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

## 5. Conclusões

PGIRS da UEPA apresenta uma metodologia bem definida, com a delimitação da destinação final dos resíduos gerados. A coleta seletiva na IES é eficiente, considerando a participação e o envolvimento de diversos atores sociais, como estudantes, professores, funcionários e prestadores de serviço (incluindo a cooperativa de resíduos sólidos). Isso resulta na destinação adequada de resíduos recicláveis que normalmente iriam para a coleta regular. Ressalta-se que apenas os resíduos químicos estão em fase de definição de empresa especializada responsáveis por seu descarte.

Consideravelmente, existe a preocupação em realizar campanhas, como palestras ou ações de sensibilização e conscientização ambiental conforme planejado pelo Programa. Entretanto, os mecanismos de educação ambiental devem ser intensificados em busca de uma mudança de hábito da comunidade da instituição face o acesso de discentes e servidores na Universidade.

Sugere-se, em busca de garantir o aperfeiçoamento da gestão integrada de resíduos sólidos, o estabelecimento de monitoramento com indicadores e medidas de correção.

## 7. Referências bibliográficas

ABNT. **NBR 10004. Resíduos sólidos – classificação.** Disponível em: <http://www.meuresiduo.com/categoria-1/a-classificacao-de-residuos-solidossegundo-a-abnt-nbr-10004-2004>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da Diretoria Colegiada- RDC n. 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília, DF, 2004.

ALBUQUERQUE, et al.. **Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os programas desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental,** Colóquio sobre Gestión Universitaria en América del Sur, Mar del Plata, Argentina, 2010.

ACRE, F. G. et al. **Caracterização dos resíduos sólidos gerados em uma instituição de ensino superior no município de Jaboticabal, SP.** In: 10 CONGRESSO SULAMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, Gramado, RS. 7p. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.004 - **Resíduos sólidos - Classificação.** Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, DF, 2 de agosto de 2010.

BARROS, R. M. **Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade.** Rio de Janeiro: Interciência; Minas Gerais: Acta, 2012.

BRASIL. Lei n.º 12.305 de 2 de agosto de 2010 - **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Casa Civil, Brasília, DF, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 27 de setembro de 2023.



PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. p. 313.

CAPELA BISPO, C. J.; SOUZA, H. E. N. **Plano de gestão integrada de resíduos sólidos da Universidade do Estado do Pará (PGIRS/UEPA)**. Belém: EDUEPA, 2020.

CHAVES, L. R. N., **Gerenciamento de resíduos em uma Universidade Pública do Estado do Piauí, Brasil**, Dissertação de Mestrado, PPGSAS; Sistemas Ambientais Sustentáveis. Lajeado/RS, dezembro de 2021.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n. 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**. Brasília, DF, 2005.

DENZIN, N. K; LINCOLN, I.O. **Planejamento da Pesquisa Qualitativa: Teorias e Abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FERRARI, M.V.D.; LUZ, M.L.A.; BACELLAR, I.C.B., **Desafios à gestão de resíduos em IES pública – estudo de caso na Universidade de Brasília-Campus Darcy Ribeiro**. CEP, v. 72, p. 210, 2015.

FEDRIZZI, P. **Web-GIS oriented systems viability for municipal solid waste selective collection optimization in developed and transiente economies**. Waste Management, v 33, p 785-792, 2013.

GALLARDO, A. et al. **Methodology to design a municipal solid waste pre-collection system. A case study**. v 36, p 1-11, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. ERA - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

JAYAPRAKASH, J.; JAGADEESAN, H. **Sustainable Waste Management in Higher Education Institutions - a case study in AC Tech, Anna University, Chennai, India**. Green Engineering for Campus Sustainability, p. 163-72, 2019.

LEITE, W.C.A. **Estudo da gestão de resíduos sólidos: uma proposta de modelo tomando a unidade de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI-5) como referência**. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental), Universidade de São Paulo, 1997.

MELO, F.H.F.A. **Caracterização e estudo do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em um consórcio municipal do estado de Pernambuco**. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental. Universidade Federal de Pernambuco, CAA, 2020.

MIHELICIC, J. R.; ZIMMERMAN, J. B. **Environmental engineering, fundamentals, sustainability, design**. 2. ed. S.I.: Wiley, 2014.

MONTEIRO, J. H. P. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Secretaria Especial do Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Agenda Ambiental da Administração Pública**. Brasília, DF. 5ª Ed. Revista e Atualizada / 2009. Disponível Em:<<https://www.gov.br/ana/pt->

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/gestao-ambiental-e-sustentabilidade/agenda-ambiental-na-administracao-publica-a3p> . Acesso em: 11 de Outubro de 2023.

Nolasco, E., et al, **Characterization of solid wastes as a tool to implement waste management strategies in a university campus. International Journal of Sustainability in Higher Education**, 22(2), 217-236, 2021.

NASCIMENTO, D. L. G. **Viabilidade Técnica e Econômica da Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Castanhal – PA**. 180 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

OENNING, A.S.; CARDOSO, M.A.; DAL-PONT, C.B.; LIMA, B.B.; VALVASSORI, M.L. **Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município de Criciúma**. Revista Iniciação Científica, v. 10, n. 1, p. 5-18. 2012.

PASSOS, M. G. *et al.* **Sistemas de gestão ambiental em instituições de ensino superior**. Unoesc & Ciência- ACET, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 189-98, 2010.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco**. Recife, 306p.2012.

SETHI, S. et al. **Characterization of Municipal Solid Waste in Jalandhar City, Punjab, India**. Journal of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste, v 17, p 97-106, 2013.

TARTARUGA, I.G.P. **As inovações nos territórios e o papel das universidades: notas preliminares para o desenvolvimento territorial no estado do Rio Grande do Sul**. Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT). Porto Alegre, 2010.

UEPA. **Histórico**. Disponível em <<https://www.uepa.br/pt-br>> Acesso em: 27 de Setembro de 2023. 2019.

TCHOBANOGLIOUS, G.; THEISEN, H.; VIGIL, S. **Integrated solid waste management engineering principles and management issues**. New York: McGraw-Hill, Inc., 1993.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015.

ZEN, I. S. et al. **Institutionalize waste minimization governance towards campus sustainability: a case study of Green Office initiatives in University Teknologi Malaysia**. J. Clean. Prod., n. 135, p. 1407-22. 2016.

ZHANG, N. et al. **Greening academia: Developing sustainable waste management at Higher Education Institutions**. Waste management, v. 31, n. 7, p. 1606-16, 2011.