



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI**

***Campus Juazeiro do Norte***

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

**CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE**

**Juazeiro do Norte - CE**

**2020**

**ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI**

Ricardo Luiz Lange Ness — Reitor da UFCA

Laura Hévila Inocência Leite — Vice-Reitora da UFCA

**MEMBROS DA COMISSÃO<sup>1</sup> RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PGRS  
(PORTARIA 258/DINFRA/UFCA/2018):**

Edenia Nascimento Barros, Graduada em Engenharia Civil, Técnica do Laboratório de Materiais de Construção/CCT<sup>2</sup>/UFCA;

Francisco Cristiano Cândido Santana, Graduado em Geografia, Especialista em Geografia e Meio Ambiente e Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável pelo PRODER<sup>3</sup>/UFCA;

Janne Kelly Oliveira Rodrigues, graduada em Engenharia Civil pela UFCA;

Lucimara Alves Bandeira da Silva, Graduada em Tecnologia em Gestão Ambiental e Mestre em Tecnologia e Gestão Ambiental, Técnica do Laboratório de Saneamento/CCT/UFCA;

Maxwell Teles da Silva, Gerente da Divisão de Manutenção Predial/DINFRA<sup>4</sup>/UFCA;

Thâmara Martins Ismael de Sousa, Graduada em Engenharia Ambiental e Mestre em Engenharia Civil e Ambiental, Docente do Curso de Engenharia Civil e Chefe da Divisão de Logística Sustentável/CGS<sup>5</sup>/PROPLAN/UFCA;

**COORDENAÇÃO:**

Maria Gorethe de Sousa Lima Brito, Graduada em Engenharia Química, Mestre em Engenharia Civil e Doutora em Engenharia de Processos, Docente do curso de Engenharia Civil e do PRODER da UFCA, Coordenadora do Laboratório de Saneamento e Coordenadora do GTT - Gestão de Resíduos.

**OUTROS COLABORADORES:**

Ana Karine Alves de Moura (nutricionista/UFCA) ; Cinara Dayse Soares Pereira (estagiária CGS /PROPLAN/UFCA) ; Fabrynne Mendes de Oliveira (estagiária CGS /PROPLAN/UFCA); Jeovando Lourenço da Silva (Encarregado da empresa terceirizada responsável pela limpeza nos *campi* da UFCA); Louise Buarque de Gusmão Barbosa (DINFRA/UFCA); Tatiany Gomes do Nascimento (estagiária CGS /PROPLAN/UFCA); Tiago Rodrigues Rocha (estagiário CGS /PROPLAN/UFCA).

**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PGRS DA UFCA -  
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE:**

A ser designado pela CGS/PROPLAN/UFCA (responsável devidamente habilitado com ART, Anotação de Responsabilidade Técnica) e disponibilizado os contatos pertinentes (como nome completo, formação completa e e-mail para contato).

Este documento foi elaborado e coordenado por integrantes do Grupo de Trabalho Temático (GTT-Gestão de Resíduos) da UFCA *campus* Juazeiro do Norte, composto por servidores docentes e técnicos, alunos da graduação e pós-graduação da Universidade Federal do Cariri, conforme atribuições designadas pela Portaria nº 258 de 04 de junho de 2018.

<sup>2</sup> CCT: Centro de Ciência e Tecnologia.

<sup>3</sup> PRODER: Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável.

<sup>4</sup> DINFRA: Diretoria de Infraestrutura.

<sup>5</sup> CGS: Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diplomas legais aplicáveis nos âmbitos: nacional, estadual e municipal.....	19
Quadro 2 - Identificação das empresas prestadoras de serviços.....	27
Quadro 3 - Identificação das empresas concessionadas.....	28
Quadro 4 – Descrição e setorização dos ambientes geradores de resíduos sólidos na UFCA – <i>Campus</i> Juazeiro do Norte – CE e principais resíduos gerados.....	28
Quadro 5– Diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em cada um dos setores (estabelecidos nesse estudo) da UFCA- <i>Campus</i> Juazeiro do Norte/CE.....	30
Quadro 6 – Classificação dos resíduos sólidos gerados nos diversos setores da UFCA – <i>Campus</i> Juazeiro do Norte – CE.....	32
Quadro 7 - Identificação dos responsáveis pelo transporte externo, destino ou disposição final dos diversos tipos de resíduos e rejeitos gerados pela UFCA.....	35
Quadro 8 – Relação dos resíduos sólidos perigosos gerados em laboratórios da UFCA – <i>Campus</i> Juazeiro do Norte – CE.....	41
Quadro 9 - Tipos de resíduos considerados recicláveis e não-recicláveis.....	43
Quadro 10 - Fontes geradoras de pilhas e baterias .....	59
Quadro 11 - Classes dos resíduos da construção civil segundo a resolução Conama 307/2002.....	66
Quadro 12 – Fontes geradoras de resíduos químicos.....	74
Quadro 13 - Quantidade média gerada de resíduos perigosos nas fontes geradoras.....	75
Quadro 14 - Resíduos perigosos dos laboratórios .....	76

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - UFCA, <i>campus</i> Juazeiro do Norte .....	23
Figura 2 - Organograma da estrutura organizacional da UFCA .....	25
Figura 3 - pesagem dos resíduos orgânicos do RU .....	33
Figura 4 - Armazenamento temporário.....	34
Figura 5 - Pesagem dos RCCs em canteiro de obras .....	38
Figura 6 - Pesagem dos RCCs dos laboratórios, com a utilização de balanças, digital e eletromecânica .....	39
Figura 7 – Identificação dos geradores de RCC no <i>campus</i> Juazeiro do Norte.....	40
Figura 8 - Copos do RU .....	45
Figura 9 - Planta da UFCA.....	46
Figura 10 - Conjunto de recipientes para coleta seletiva .....	48
Figura 11 - Conjunto de recipientes separados .....	48
Figura 12 - transporte interno dos resíduos do <i>Campus</i> Juazeiro do Norte.....	56
Figura 13 - Estação de transferência de resíduos sólidos .....	56
Figura 14 - Interior da estação de transferência de resíduos sólidos .....	56
Figura 15 - Coletor dos resíduos orgânicos do RU .....	57
Figura 16 - Papa-pilhas (acondicionamento 2).....	60
Figura 17 - Ecoponto .....	61
Figura 18– Localização e disposição do canteiro de obras da urbanização. ....	67
Figura 19 - Resíduos de classes A e B próximos à central de concreto .....	68
Figura 20 - Central de concreto. ....	68
Figura 21 - Segregação dos resíduos classe A em pilhas, após a capacitação.....	69
Figura 22 - Capacitação dos colaboradores em relação à gestão de resíduos em canteiros de obras.....	69
Figura 23 - Disposição inadequada dos RCC .....	70
Figura 24 Acondicionamento dos RCCs no canteiro de obras da empresa B antes da capacitação. ....	70
Figura 25 - Acondicionamento dos RCCs no canteiro de obras da empresa B após a capacitação. ....	71
Figura 26 - Classificação dos resíduos químicos quanto à periculosidade.....	74
Figura 27 – Ilustração de resíduos perigosos no laboratório de saneamento da UFCA – <i>Campus</i> Juazeiro do Norte – Ce: .....	78

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Quantidade gerada de material reciclável por tipo, utilizando o ano de 2019 como base para os dados ..... 47

## LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1 - Etapas de gerenciamento de resíduos recicláveis na UFCA.....	50
Fluxograma 2 - Etapas do gerenciamento do resíduo de óleo de cozinha na UFCA.....	52
Fluxograma 3 - Etapas do gerenciamento dos resíduos da UFCA - <i>campus</i> Juazeiro do Norte – CE, encaminhados para o aterro controlado. ....	58
Fluxograma 4 - Etapas de gerenciamento de pilhas e baterias.....	62
Fluxograma 5 - Etapas de gerenciamento de lâmpadas fluorescentes .....	65
Fluxograma 6 - Etapas de gerenciamento de resíduos da Construção Civil .....	73
Fluxograma 7 - Etapas de gerenciamento de resíduos químicos.....	79

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Divisão das classes em grupos para a realização da segregação dos resíduos, metodologia adaptada de Carneiro et al. (2001). .....	37
--	----



## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - Planta situacional da UFCA <i>campus</i> Juazeiro do Norte.....	88
ANEXO 2 - Portaria que Institui os Grupos de Trabalho Temáticos .....	89
ANEXO 3 - Aditivo de renovação de contrato da empresa fornecedora de refeições para o restaurante universitário.....	91
ANEXO 4 - Contrato do serviço de jardinagem.....	92
ANEXO 5 - Contrato do serviço de limpeza.....	93
ANEXO 6 - Contrato da cantina.....	94
ANEXO 7 - Protocolo de acordo entre a universidade e a associação de catadores.....	95

## SUMÁRIO

GLOSSÁRIO.....	14
1.APRESENTAÇÃO.....	21
2.IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR.....	23
2.1.Dados cadastrais.....	23
2.2.Caracterização do estabelecimento.....	23
2.2.1.Instalações.....	25
2.2.2.Organização e setorização .....	25
2.3.Identificação das empresas prestadoras de serviços na UFCA.....	27
3.DIAGNÓSTICO SITUACIONAL ATUAL DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFCA.....	28
3.1. Gerenciamento dos resíduos da construção civil gerados na UFCA.....	36
3.2. Diagnóstico situacional do gerenciamento dos resíduos dos laboratórios da UFCA <i>Campus Juazeiro do Norte/CE</i> .....	40
4. Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos .....	41
4.1. Resíduos domésticos .....	42
4.1.1. Papel, plástico, metal e vidro .....	43
4.1.2. Óleo de Cozinha Usado .....	51
4.1.3. Resíduos encaminhados para o aterro controlado .....	53
A. Conceitos, dados gerais e caracterização .....	53
B. Local, quantidade e frequência de geração .....	53
C. Segregação, identificação e acondicionamento.....	54
D. Coleta, transporte interno e armazenamento temporário.....	55
E. Transporte externo e disposição final .....	57
F. Fluxograma do gerenciamento .....	58
4.1.4. Pilhas e Baterias .....	59
A. Conceitos, dados gerais e caracterização .....	59
B. Local, quantidade e frequência de geração .....	59
C. Segregação.....	59
D. Identificação e acondicionamento .....	60
E. Coleta e transporte interno .....	60
F. Armazenamento temporário e transporte Externo.....	61
G. Tratamento, valorização e destinação final.....	61

H.	Responsável pelo gerenciamento .....	61
I.	Fluxograma do Gerenciamento.....	61
4.1.5.	Lâmpadas fluorescentes .....	63
A.	Conceitos, dados gerais e caracterização .....	63
B.	Local, quantidade e frequência de geração .....	63
C.	Segregação.....	63
D.	Identificação e acondicionamento .....	64
E.	Coleta, transporte interno e armazenamento temporário .....	64
F.	Transporte externo .....	64
G.	Tratamento, valorização destinação final .....	64
H.	Responsável pelo gerenciamento .....	64
I.	Fluxograma do gerenciamento .....	64
4.1.6.	Resíduos da construção civil (RCC).....	66
A.	Conceitos, dados gerais e caracterização .....	66
B.	Local, quantidade e frequência de geração .....	67
C.	Segregação.....	67
D.	Identificação e acondicionamento .....	69
E.	Coleta, transporte interno e armazenamento temporário .....	71
F.	Transporte externo .....	71
G.	Tratamento, valorização destinação final .....	71
H.	Responsável pelo gerenciamento .....	72
I.	Fluxograma do gerenciamento .....	72
4.1.7.	Resíduos químicos.....	74
A.	Conceitos, dados gerais e caracterização .....	74
B.	Local, quantidade e frequência de geração .....	74
C.	Segregação.....	77
D.	Identificação e acondicionamento .....	77
E.	Coleta e transporte interno .....	78
F.	Armazenamento temporário e transporte externo.....	78
G.	Tratamento, valorização e destinação final.....	78
H.	Responsável pelo gerenciamento .....	79
I.	Fluxograma do gerenciamento .....	79
5.	PLANO DE AÇÃO .....	80
	Diretriz 1: Criação de uma equipe de coordenação e monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos .....	80

Diretriz 2: Divulgação do PGRS a toda acadêmica.....	80
Diretriz 3: Implantação de um programa contínuo de capacitação dos funcionários das empresas terceirizadas que lidam diretamente com os resíduos sólidos.....	80
Diretriz 4: Aprimoramento da forma de acondicionamento de cada tipo de resíduo.....	80
Diretriz 5: Aprimoramento da forma de armazenamento temporário de cada tipo de resíduo.....	81
Diretriz 6: Ampliar parcerias com ONG's, associação de catadores, empresas públicas e privadas. ....	81
Diretriz 7: Designação de um responsável habilitado e com ART, para ser responsável pelo PGRS e a sua implantação na UFCA. Este profissional deve fazer a inclusão de ações de educação ambiental, definir metas (curto, médio e longo prazo), realizar o levantamento de custos e insumos necessários para a efetiva implantação do PGRS e estabelecer um cronograma de execução.....	81
Diretriz 1: Criação de uma equipe de elaboração e monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos laboratórios da UFCA - <i>Campus Juazeiro do Norte</i> .....	82
Diretriz 2: Criação de um portal (Site Institucional) como ferramenta para viabilizar a coleta de informações que auxiliem nas medidas que visam a redução de geração de resíduos. ....	82
Diretriz 3: Fornecimento de recipientes rígidos adequados, com tampa resistente a rupturas e vazamentos, devidamente etiquetados para armazenamento dos resíduos, com base nas medidas que deverão constar no PGRS dos laboratórios. ....	83
Diretriz 4: Fornecimento, manutenção e treinamento para o uso de EPI's adequados para manuseio dos resíduos em todas as etapas do gerenciamento. ....	83
Diretriz 5: Elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão das atividades realizadas nos laboratórios com a inclusão do procedimento de tratamento, quando possível, dos resíduos gerados nas análises e orientações sobre o descarte e destinação corretos.....	83
Diretriz 6: Contratação de empresa especializada para coleta, tratamento, transporte e destinação adequada para todos os resíduos químicos e biológicos gerados pelos laboratórios .....	83
Diretriz 7: Criação de ferramentas para monitorar a realização das etapas de gerenciamentos destes tipos de resíduos e para fiscalizar a ação da empresa especializada contratada até a destinação final. ....	84
REFERÊNCIAS	85
ANEXOS	88
ANEXO 1 - Planta situacional da UFCA <i>campus Juazeiro do Norte</i>	88
ANEXO 2 - Portaria que institui os Grupos de Trabalho Temáticos	89
ANEXO 3 - Aditivo de renovação de contrato da empresa fornecedora de refeições para o restaurante universitário	91
ANEXO 4 - Contrato do serviço de jardinagem	92

ANEXO 5 - Contrato do serviço de limpeza	93
ANEXO 6 - Contrato da cantina	94
ANEXO 7 - Protocolo de acordo entre a universidade e a associação de catadores	95
APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO Nº1	96
APÊNDICE II - Cronograma da gravimetria dos RSU <i>campus</i> Juazeiro do Norte	97
APÊNDICE III - FORMULÁRIO	98

## **GLOSSÁRIO**

Para a elaboração deste Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos foram adotadas as definições indicadas a seguir.

### **Acondicionamento**

A etapa de acondicionamento inicia-se logo após a geração do resíduo e tem como objetivo fundamental a preparação para a coleta para, assim, evitar riscos de caráter sanitário para quem o manuseia.

#### **Acondicionamento 1**

No caso dos resíduos que passam por duas fases de acondicionamento foi denominado como “acondicionamento 1” o realizado logo após a geração do resíduo.

#### **Acondicionamento 2**

A segunda fase do acondicionamento realizada em um segundo recipiente foi denominada como “acondicionamento 2”.

### **Armazenamento Temporário**

Estocagem temporária de resíduos para reuso, reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada, de forma ordenada e criteriosa a fim de minimizar impactos à saúde e segurança das pessoas e/ou ao meio ambiente.

#### **Armazenamento Temporário 1**

Estocagem temporária de resíduos em um primeiro local.

#### **Armazenamento Temporário 2**

Estocagem temporária de resíduos em um segundo local, quando há necessidade.

### **Bateria**

Abrange as baterias de equipamentos eletroeletrônicos da Categoria 3 (Diretiva 2002/96/CE de 2003).

### **Caracterização**

Identificação das propriedades físico-químicas dos resíduos, com o objetivo de segregar, classificar, acondicionar, manusear, transportar, armazenar, tratar e destinar ou dispor. Assim, a caracterização dos resíduos sólidos, quando planejada e bem feita, permite que se encontrem as melhores alternativas de tratamento ou destinação, partindo do princípio que se conhece em detalhes a composição desses resíduos e a quantidade gerada em função do tempo e do espaço. Logo, a caracterização é a base para a elaboração ou reestruturação de um plano de gestão.

### **Coleta**

A coleta se refere a recolha dos resíduos sólidos no espaço da fonte geradora. O procedimento de coleta é objetivo (coletar o resíduo de seu interesse, separando-os dos demais), sendo uma das etapas do gerenciamento de resíduos. Para que a coleta seja eficiente, deve-se proceder da seguinte maneira: realizar a roteirização, isto é, como é feita, qual o método utilizado e quem é o responsável; a rota padrão que deve ser traçada, incluindo o ponto inicial e final; tecnologias utilizadas na coleta; tipos que existem (seletiva, comum); número de viagens necessárias para completar a coleta.

### **Classificação**

Cada resíduo será classificado segundo suas particularidades caracterizadas por legislações específicas. A classificação dos resíduos sólidos é uma etapa básica da gestão pois permite identificar grupos de resíduos que apresentam características semelhantes e portanto definem a forma de manejo e destino para cada categoria. Esta classificação pode ser feita de diversas formas, ou seja, de acordo com a origem ou conforme normas pré-estabelecidas como as NBRs.

### **Destinação Final Ambientalmente Adequada**

Destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama (Sistema Nacional de Meio Ambiente), do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e do Suasa (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária), 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.

**Gerenciamento de Resíduos**

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, para a caracterização, a segregação, o acondicionamento, o armazenamento, a coleta, o transporte, o transbordo, o tratamento, a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com esse plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

**Manuseio de Resíduo**

Coleta e movimentação interna dos resíduos.

**Manejo**

Refere-se ao ato de “manuseio” ou ações de contato direto com os resíduos.

**Minimização**

Consiste no desenvolvimento de ações que promovam a redução de desperdícios, a conservação de recursos naturais, a redução ou eliminação de substâncias tóxicas (presentes em matérias-primas ou produtos auxiliares), a redução da quantidade de resíduos gerados por processos e produtos e, conseqüentemente, a redução de poluentes lançados para o ar, solo e águas.

**Reciclagem**

Processo de transformação dos resíduos 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 do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

**Rejeito**

Resíduos 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 Sólido**



Qualquer 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.

### **Reuso ou Reutilização**

Processo de aproveitamento dos resíduos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos.

### **Segregação**

Separação e triagem dos resíduos na origem, segundo suas características, para evitar a contaminação de outros materiais, reduzir riscos e facilitar o acondicionamento, manuseio, transporte, armazenamento temporário, tratamento e disposição final.

### **Transporte**

É o trajeto realizado até o local de destino final. O transporte pode ser dividido em externo e interno. O primeiro diz respeito ao transporte para fora do local que foi gerado, o segundo sobre o transporte do resíduo dentro do próprio estabelecimento que foi gerado para o local de armazenamento temporário. Deve-se levar em consideração: tipo e transporte utilizado e sua respectiva capacidade (carga máxima), monitoramento, número de pessoas que operam o sistema de transporte, número de veículos, tempo requerido do local de coleta até a destinação ou destino final (se for externo), quantidade coletada.

### **Tratamento**

O tratamento dos resíduos sólidos envolve diversas tecnologias ou procedimentos para permitir ao resíduo considerado uma nova condição de manejo ou até mesmo de destino. O tratamento em si não é um procedimento que agrega

valor ao resíduo e é tipo como uma etapa que depende do tipo de resíduo sólido e do destino a ser dado a este resíduo. Assim, são processos e operações aos quais os resíduos são submetidos com a finalidade de alterar suas características físicas, químicas ou biológicas, objetivando o seu reaproveitamento, eliminação ou atenuação de seu potencial de risco de gerar efeitos indesejados às pessoas, instalações ou ao meio ambiente.

## LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

No quadro 1 estão relacionadas as legislações e as normas pertinentes que nortearam a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UFCA - Juazeiro do Norte.

Quadro 1 - Diplomas legais aplicáveis nos âmbitos: nacional, estadual e municipal.

<b>ÂMBITO</b>	<b>Legislação ou Normas</b>	<b>Regulamentação</b>
<b>NACIONAL</b>	Lei Federal nº12.305/2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Dispõe sobre os instrumentos e procedimentos relativos ao gerenciamento de resíduos.
	Resolução CONAMA nº 275/2001	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
	Resolução CONAMA nº 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil.
	Resolução CONAMA nº 401/2008	Dispõe sobre gestão de resíduos e produtos perigosos.
	Resolução nº 469/2015	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
	Portaria MINTER nº 53/1979	Destinação e tratamento de resíduos.
	Decreto Federal nº 5.940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
	ABNT NBR 9191/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio;
	ABNT NBR 10004/2004	Resíduos sólidos - classificação;
	ABNT NBR 12235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
<b>ESTADUAL</b>	Instrução Normativa do Ibama nº13/2012	Instituiu a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos.
	Lei nº 16032/2016	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos no âmbito do Estado do Ceará.
	Lei nº 13.103/ 2001	Cria a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
<b>MUNICIPAL</b>	Lei nº 14.023/2007	Cria o Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente (IQM), formado por indicadores de boa gestão ambiental, e estabelece que 2% do ICMS serão distribuídos em função do IQM alcançado por cada município.
	Lei Nº 3662/ 2010	Institui a Política Ambiental e Dispõe sobre o Sistema Municipal do Meio Ambiente para a Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente no Município de Juazeiro do Norte, Ceará.

	Decreto Municipal nº 226/2016	Regulamenta a Lei nº 3689, de 28 de maio de 2010 no que tange a coleta, armazenamento, transporte e disposição final de resíduos de construção civil e outros resíduos não abrangidos pela coleta regular e dá outras providências.
--	-------------------------------	---

Fonte: SANTANA, 2020

## 1. APRESENTAÇÃO

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) configuram-se como fundamentais à gestão por serem instrumentos que visam assegurar que todos os resíduos sejam gerenciados de forma apropriada e segura. Neles devem constar ações voltadas para operacionalizar as etapas de geração, segregação, acondicionamento, identificação, armazenamento, coleta, transporte, destinação e disposição final, ambientalmente adequados dos resíduos. Assim, eles se constituem, também, em uma importante ferramenta da gestão ambiental de instituições. Porém, tais documentos exigem, em sua essência, o comprometimento da administração, sendo, por isso, entendidos como “condição essencial para uma efetiva política de responsabilidade socioambiental que inclua a gestão de resíduos sólidos como uma questão fundamental” (MMA, 2014).

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um instrumento de gestão obrigatório para uma diversidade de geradores de resíduos sólidos, especificados no artigo 20, o que inclui as Instituições de Ensino Superior, por se enquadrarem como prestadores de serviço na seguinte definição:

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

II – os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. (BRASIL, 2010)

Nesse contexto, o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Universidade Federal do Cariri - UFCA - *Campus* Juazeiro do Norte, objeto de que trata este documento, constitui-se em um instrumento de gerenciamento dos resíduos sólidos e uma ferramenta de planejamento e aprimoramento contínuo, que descreve ações relativas ao manejo dos resíduos gerados nesta universidade.

Dentre as ações presentes no plano, incluem-se práticas que contribuem para a não geração ou à minimização na geração de resíduos, procedimentos seguros de segregação e de acondicionamento, formas de identificação, coleta e transporte

interno, armazenamento temporário, tratamento interno e armazenamento externo. Além disso, o plano permite criar ferramentas para controlar e fiscalizar a coleta e o transporte externo, o tratamento externo e a disposição final. Ele traça um conjunto de ações com base em objetivos a serem atingidos pelos responsáveis designados dentro de um prazo pré-estabelecido, em conformidade com a legislação vigente e com base nas premissas preconizadas pela PNRS.

Estas premissas visam à melhoria continuada tendo em vista a não geração e diminuição do volume dos resíduos gerados, bem como o aprimoramento da segregação na fonte geradora, controle e minimização dos riscos ambientais e à saúde humana, a fim de garantir que o manuseio e descarte de resíduos gerados nas atividades deste estabelecimento de ensino superior, sejam realizados corretamente. Contudo, para êxito do PGRS, o cumprimento deste pelos setores deverá ser monitorado continuamente e deverá ser renovado a cada 2 anos, de acordo com o Parágrafo 1º do Art. 23 da Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e considerando o disposto no Art. 56 do Decreto Federal nº 7.404/2010.

A UFCA, em sua atividade de educação de ensino superior, tem como principais pontos de geração de resíduos sólidos: o restaurante universitário, as cantinas, as copas, os banheiros, as áreas verdes, as salas de aulas, os gabinetes dos professores, as salas administrativas, os auditórios, o almoxarifado e os laboratórios. Considerando todos os resíduos gerados na universidade, a maior quantidade refere-se aos resíduos orgânicos. Essas informações foram constatadas pelo estudo diagnóstico realizado por um discente do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER) da UFCA (SANTANA, 2020). Os dados obtidos por este autor foram primordiais para a composição do presente Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Este documento estará disponível no site da UFCA ([ufca.edu.br](http://ufca.edu.br)) e poderá ser acessado por alunos, professores, servidores e visitantes em geral.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR

### 2.1. Dados cadastrais

Nome Fantasia: UFCA

Razão Social: Universidade Federal do Cariri- UFCA

CNPJ: 18.621.825/0001-99

Endereço: Av. Tenente Raimundo Rocha, 1639.

Bairro: Cidade Universitária

Município: Juazeiro do Norte, CE, Brasil

CEP: 63048-080

Telefone: (88) 3221. 9200

E-mail: atendimento.decom@ufca.edu.br

Área total: 27.186,93m<sup>2</sup>

Responsável Legal pela Instituição: Prof. Ricardo Luiz Lange Ness (Reitor) - publicada no [DOU de 31 de maio de 2019](#).

Tipo de atividade: Educação superior

### 2.2. Caracterização do estabelecimento

A Universidade Federal do Cariri-UFCA, objeto de estudo deste trabalho, tem sede e foro na cidade de Juazeiro do Norte, no Estado do Ceará, com área de abrangência na Microrregião do Cariri Cearense e seu entorno. A mesma tem natureza jurídica de autarquia e é vinculada ao Ministério da Educação. Surgiu de um projeto de lei de 2011, sancionado em 2013 pela Lei nº 12.826 que a desmembrou da Universidade Federal do Ceará – UFC.

**Figura 1 - UFCA, *campus* Juazeiro Norte**



FONTE: Google Imagem (2020).

Atualmente a UFCA conta com 5 *campi* (Juazeiro, Crato, Barbalha, Brejo Santo e Icó) onde funcionam 23 cursos de graduação, 10 cursos de Especialização, quatro mestrados e um doutorado (UFCA, 2019), baseando-se nos pilares de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura, tendo como premissa o Desenvolvimento Regional Sustentável.

Até 2018, nenhum dos *campi* da UFCA dispunha de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, instrumento de gestão obrigatório para os prestadores de serviços que gerem resíduos perigosos ou gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. (BRASIL, 2010).

Por esse motivo, tornou-se necessária a elaboração de um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos da Universidade Federal do Cariri, *campus* Juazeiro do Norte, tomando como referência a Lei nº 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de resíduos sólidos.

Em termos de infraestrutura, a UFCA *campus* Juazeiro do Norte possui um restaurante universitário, uma cantina terceirizada, uma biblioteca, laboratórios diversos: topografia, desenho, práticas jornalísticas, fotojornalismo, radiojornalismo, prática instrumental 1, 2, 3, 4, 5 e 6, canto, prática musical, estúdio de TV, ilha de edição, calçados, química, recursos hídricos, saneamento, central analítica, mecânica de solo, física, jóias, metais, material de construção, engenharia de materiais, pavimentação, material cerâmico, caracterização de materiais e informática, além de salas de aula, salas administrativas, gabinetes, centros acadêmicos, e um auditório.

Pelo fato de ser uma IES, existe um maior fluxo de pessoas nos períodos de meses letivos (fevereiro a junho e agosto a dezembro) contando com um fluxo diário de aproximadamente 4000 frequentadores, desde alunos, professores, funcionários, prestadores de serviço e visitantes. Estas pessoas que circulam pela UFCA *campus* Juazeiro do Norte utilizando o espaço, influencia diretamente na geração de resíduos, principalmente em dias de eventos científicos, acadêmicos e afins.

É preciso considerar que, à medida que são criados novos cursos de graduação e pós-graduação, existe a tendência de aumento no número de frequentadores, o que acaba por ocasionar um crescimento na geração de resíduos, demandando práticas de gestão que estejam adequadas com a concepção de sustentabilidade.



### **2.2.1. Instalações**

A UFCA *campus* Juazeiro do Norte possui uma área de 27.186,93m<sup>2</sup> com edificações divididas em oito blocos, que vão do “A” ao “N”, onde estão distribuídos salas de aulas e administrativas, gabinetes, centros acadêmicos, auditório, biblioteca, depósitos, almoxarifados, Restaurante Universitário, cantina, depósitos de materiais de limpeza (DML), banheiros e laboratórios, além de duas quadras esportivas e mais dois blocos residenciais ( Residência Universitária) que ainda não foram ocupados, conforme a planta apresentada no Anexo 1.

### **2.2.2. Organização e setorização**

No Estatuto da UFCA (Resolução UFCA/CONSUP N° 34 de 04 de maio de 2017) que é a norma institucional que define a macroestrutura organizacional da UFCA, em seu Art. 9, define que a administração e a coordenação das atividades universitárias são exercidas em dois níveis: I - Administração Superior; II - Administração Acadêmica. A Administração Superior é composta pelo Conselho Universitário, Conselho de Curadores e pela Reitoria. Os órgãos acadêmicos e setores administrativos da Administração Acadêmica são vinculados hierarquicamente à Reitoria, aos seus respectivos Órgãos de Deliberação Coletiva, e, em última instância, ao Conselho Universitário, o qual é o órgão máximo de caráter normativo, deliberativo e consultivo.

O Organograma Institucional é uma representação da macroestrutura organizacional em um formato circular, cujo centro representa a Administração Superior, o hemisfério superior. Refere-se aos Órgãos de Deliberação Coletiva, e o hemisfério inferior refere-se aos Órgãos da Administração Acadêmica de caráter executivo. As dimensões Acadêmica e Administrativa da gestão da Universidade são representadas, respectivamente, pelos órgãos e setores dos quadrantes à esquerda e à direita no Organograma Institucional.

#### **2.2.2.1. Organização administrativa e acadêmica**

A Estrutura Organizacional da UFCA, composta pelos níveis da Administração Superior e da Administração Acadêmica, define, ainda outros Órgãos de Deliberação Coletiva, além dos seguintes grupos de órgãos acadêmicos e setores administrativos de Gestão Universitária: Órgãos de Assessoramento da Reitoria; Pró-Reitorias, Unidades Acadêmicas (Diretorias Acadêmicas) e Diretorias Administrativas. Os Órgãos de Deliberação Coletiva (Câmaras de Assessoramento do Conselho Universitário, Conselhos de Unidades Acadêmicas e Comissões e Comitês Permanentes) são componentes ou vinculados superiormente ao Conselho Universitário, assim como os órgãos e setores da Gestão Universitária são componentes ou vinculados administrativamente à Reitoria.

**Figura 2 - Organograma da estrutura organizacional da UFCA**



Legenda:

<b>Gestão Administrativa</b> <b>Pro-Reitorias Administrativas</b> PROPLAN: Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento PROAD: Pró-Reitoria de Administração PROCEP: Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas PRAE: Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis <b>Divisões Administrativas</b> DTI: Diretoria de Tecnologia da Informação DNPA: Diretoria de Infraestrutura D.A.: Diretoria de Logística e Apoio Operacional DIRM: Diretoria de Articulação e Relações Institucionais SIB: Diretoria do Sistema de Bibliotecas DCOM: Diretoria de Comunicação	<b>Gestão Superior</b> CONSUNI: Conselho Universitário CONSELHO DE CURADORES RITORIA <b>Órgãos de Assessoramento</b> OUVIDORIA: Ouvidoria Geral AUDIN: Auditoria Interna PCE: Procuradoria Geral SCI: Secretaria de Cooperação Internacional SEODS: Secretaria dos Órgãos de Deliberação Coletiva SEDOP: Secretaria de Documentação e Protocolo SEACE: Secretaria de Acessibilidade SERAD: Secretaria de Processos Disciplinares e Comissões Permanentes CEARE: Continente e Apoio a Eventos <b>Órgãos Colegiados Acadêmicos</b> CAMACAD: Câmara Acadêmica CONSELHOS DE UNIDADES ACADÊMICAS	<b>Órgãos Colegiados Administrativos</b> CAM-ADM: Câmara Administrativa CPPD: Comissão Permanente de Pessoal Docente C.S.: Comissão Interna de Supervisão do Plano de Cargos dos Cargos, Mécico-Administrativos CRAC: Comissão Permanente de Acumulação de Cargos CRIC: Comissão Própria de Avaliação CCRIC: Comissão de Controle de Registro Acadêmico CCRC: Comitê de Governança, Sócios e Controle CPLAN: Comitê de Planejamento CCTI: Comitê Gestor de Tecnologia da Informação <small>(Órgão Próprio, vinculado ao Conselho Universitário)</small> <b>Gestão Acadêmica</b> <b>Pro-Reitorias Acadêmicas</b> PROUCS: Pró-Reitoria de Cultura PROEX: Pró-Reitoria de Extensão PRPP: Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação PROGRAD: Pró-Reitoria de Graduação <b>Unidades Acadêmicas</b> CCSA: Centro de Ciências Sociais Aplicadas CCAS: Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade CCT: Centro de Ciências e Tecnologia INCA: Instituto Interdisciplinar de Sociologia, Cultura e Arte FAMED: Faculdade de Medicina IFE: Instituto de Formação de Educadores IESA: Instituto de Estudos do Sertão/Ida
---	---	--

FONTE: UFCA, 2020.

### 2.3. Identificação das empresas prestadoras de serviços na UFCA

Nos Quadros 2 e 3, estão relacionadas as empresas prestadoras de serviços (Quadro 2) e concessionadas (Quadro 3), identificadas durante o trabalho realizado por Santana (2020), como geradoras de resíduos sólidos dentro da UFCA - *campus* Juazeiro do Norte.

**Quadro 2 - Identificação das empresas prestadoras de serviços.**

SERVIÇO	EMPRESA
<b>Fornecedora de Refeições para o Restaurante Universitário</b>	<b>Nome fantasia:</b> CWM <b>Razão Social:</b> CWM INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA LTDA <b>CNPJ:</b> n.º 07.135.428/0001-90 <b>Endereço:</b> Sítio Paraíso, nº 90 <b>Bairro:</b> Gizélia Pinheiro, Crato/CE. <b>CEP:</b> 63.138-000
<b>Equipe de Jardinagem</b>	<b>Nome Fantasia:</b> CRIART <b>Razão Social:</b> CRIART SERVIÇOS DE TERCEIRIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA LTDA <b>CNPJ:</b> 07.783.832/0001-70 <b>Endereço:</b> Rua Tibúrcio Cavalcante nº 2850, <b>Bairro:</b> Dionísio Torres, Fortaleza/CE.
<b>Equipe de Segurança e Vigilância</b>	<b>Nome Fantasia:</b> ESPARTA <b>Razão Social:</b> ESPARTA SEGURANÇA LTDA <b>CNPJ:</b> 37.162.435/0009-08 <b>Endereço:</b> Rua Paula Rodrigues nº 333. <b>Bairro:</b> Fátima, Fortaleza/CE. <b>CEP:</b> 60.411-270

<b>Equipe de Limpeza</b>	<b>Nome Fantasia:</b> JAVÉ-YIRE <b>Razão Social:</b> JAVÉ-YIRE CONSULTORIA, EVENTOS, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA - ME. <b>CNPJ:</b> 02.425.466/0001-64 <b>Endereço:</b> Rua Deputado João Lopes, 100 - Sala 09 <b>Bairro:</b> Centro, Fortaleza/CE / CEP: 60060-130
--------------------------	--

Fonte: SANTANA, 2020

### Quadro 3- Identificação das empresas concessionadas

SERVIÇO	EMPRESA
<b>Cantina</b>	<b>Nome Fantasia:</b> Não possui <b>Razão Social:</b> MARIA DAS GRAÇAS ARAÚJO SAMPAIO SANTANA-ME <b>CNPJ:</b> 23.902.668/0001-20 <b>Endereço:</b> Sítio Santana I, nº 02 <b>Bairro:</b> Zona Rural, Barbalha/CE <b>CEP:</b> 63.180-000 <b>Telefone:</b> (88) 981273166

Fonte: SANTANA, 2020

### 3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL ATUAL DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UFCA

As atividades de diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos da UFCA *campus* Juazeiro do Norte, ocorreram durante o período de agosto de 2018 a agosto de 2019. Primeiramente, foram analisadas as plantas baixa e situacional fornecidas pela Diretoria de Infraestrutura (DINFRA) da UFCA para se mapear as áreas geradoras de resíduos, que foram agrupadas por tipos de resíduos que geram e divididas em setores (Quadro 4). Em seguida foi aplicado um questionário semiestruturado (Apêndice I) às pessoas envolvidas no processo: representantes das empresas terceirizadas, responsáveis pela limpeza dos setores, funcionários terceirizados que trabalham nos setores em questão e lidam com os resíduos sólidos

O intuito do questionário foi identificar as empresas responsáveis pela limpeza, a frequência que essa atividade era realizada, se havia armazenamento temporário e

onde era feito, além de identificar os responsáveis pelo transporte externo e como era a disposição final dos resíduos e rejeitos (Quadro 5).

**Quadro 4 – Descrição e setorização dos ambientes geradores de resíduos sólidos na UFCA – Campus Juazeiro do Norte – CE e principais resíduos gerados.**

<b>NOME</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES</b>	<b>PRINCIPAIS RESÍDUOS GERADOS</b>
<b>Setor 01</b>	Salas de aulas, salas administrativas, gabinetes, centros acadêmicos, grupos de pesquisa, auditórios, bibliotecas, áreas comuns de circulação da UFCA (onde fica os coletores seletivos de resíduos).	Orgânicos, papéis, plásticos, alumínio, pilhas, baterias e lâmpadas.
<b>Setor 02</b>	Depósitos, almoxarifados, DML.	Plásticos, Papel, Papelão, Orgânico, pilhas, baterias e lâmpadas.
<b>Setor 03</b>	Restaurante Universitário, cantina, copas.	Orgânicos, papéis, plásticos, alumínio, pilhas e lâmpadas.
<b>Setor 04</b>	Banheiros	Papéis higiênicos, absorventes, papel toalha e lâmpadas.
<b>Setor 05</b>	Laboratório de informática	Plásticos, papéis, pilhas, baterias e lâmpadas.
<b>Setor 06</b>	Laboratórios de: topografia; desenho; práticas jornalísticas; fotojornalismo; radiojornalismo; prática instrumental 1, 2, 3, 4, 5 e 6; canto; prática musical; estúdio de TV; ilha de edição; calçados.	Papéis, plásticos, alumínio, pilhas, baterias e lâmpadas.
<b>Setor 07</b>	Laboratórios de: química; recursos hídricos; saneamento; central analítica; mecânica do; física; jóias; metais.	papéis, plásticos, resíduos químicos, pilhas, baterias e lâmpadas.
<b>Setor 08</b>	Laboratórios de: material de construção; engenharia de materiais; mecânica dos solos estruturas, pavimentação, material cerâmico, caracterização de materiais.	papéis, plásticos, resíduos químicos e da construção civil, pilhas, baterias e lâmpadas.
<b>Setor 09</b>	Jardim	Orgânicos

**Quadro 5– Diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em cada um dos setores (estabelecidos nesse estudo) da UFCA- Campus Juazeiro do Norte/CE.**

<b>Setor 1</b>	<b>Empresa responsável pela limpeza, coleta e armazenamento?</b>	JAVÉ-YIRE. CONSULTORIA, EVENTOS, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA. — ME
	<b>Quantas vezes/dia/semana?</b>	2x ao dia
	<b>Onde são armazenados temporariamente?</b>	Atrás do bloco I, dentro da própria universidade. Posteriormente eram transportados para a ET
	<b>Quem realiza o transporte?</b>	1 - Resíduos recicláveis segregados in loco: Associação do Engenho do Lixo do Juazeiro do Norte - Ceará (para recicláveis em geral) 2 - Resíduos sem segregação e orgânicos: MXM Serviços e Locações Eireli
	<b>Qual a disposição final dos resíduos?</b>	1 - Resíduos recicláveis segregados in loco: Associação do Engenho do Lixo do Juazeiro do Norte - Ceará (para os recicláveis em geral) 2 - Resíduos sem segregação e orgânicos: Aterro controlado do município
<b>Setor 2</b>	<b>Empresa responsável pela limpeza, coleta e armazenamento</b>	JAVÉ-YIRE. CONSULTORIA, EVENTOS, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA. — ME
	<b>Quantas vezes/dia/semana?</b>	2x por semana
	<b>Onde são armazenados temporariamente?</b>	Atrás do bloco I, dentro da própria universidade. Posteriormente eram transportados para a ET
	<b>Quem realiza o transporte?</b>	1 - Resíduos recicláveis segregados in loco: Associação do Engenho do Lixo do Juazeiro do Norte - Ceará (para recicláveis em geral) 2 - Resíduos sem segregação e orgânicos: MXM Serviços e Locações Eireli
	<b>Qual a disposição final dos resíduos?</b>	1 - Resíduos recicláveis segregados in loco: Associação do Engenho do Lixo do Juazeiro do Norte - Ceará (para os recicláveis em geral) 2 - Resíduos sem segregação e orgânicos: Aterro controlado do município
<b>Setor 3</b>	<b>Empresa responsável pela limpeza, coleta e armazenamento</b>	1-CWM Indústria de Alimentos LTDA.- Empresa responsável pelos resíduos orgânicos das RU's 2- JAVÉ-YIRE. CONSULTORIA, EVENTOS, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA. — ME
	<b>Quantas vezes/dia/semana ?</b>	2x ao dia
	<b>Onde são armazenados temporariamente?</b>	1-Orgânicos: depositados em baldes tampados que ficavam temporariamente na no RU.

		2-Os demais resíduos: atrás do bloco I. Posteriormente eram transportados para a ET
	<b>Quem realiza o transporte?</b>	1-CWM Indústria de Alimentos LTDA.- responsável pelos resíduos gerados pelos RU's. 2- MXM Serviços e Locações Eireli (Responsável pelos resíduos encaminhados para o aterro controlado gerados pela UFCA, exceto do RU)
	<b>Qual a disposição final dos resíduos?</b>	1-Orgânicos: destinados para a alimentação de porcos. 2-Demais resíduos: aterro controlado do município
<b>Setor 4</b>	<b>Empresa responsável pela limpeza, coleta e armazenamento</b>	JAVÉ-YIRE. CONSULTORIA, EVENTOS, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA. — ME
	<b>Quantas vezes/dia/semana ?</b>	2x por dia
	<b>Onde são armazenados temporariamente?</b>	Atrás do bloco I, dentro da própria universidade. Posteriormente eram transportados para a ET
	<b>Quem realiza o transporte?</b>	MXM Serviços e Locações Eireli
	<b>Disposição final dos resíduos</b>	Aterro controlado do município
<b>Setores 5,6,7 e 8</b>	<b>Empresa responsável pela limpeza, coleta e armazenamento</b>	JAVÉ-YIRE. CONSULTORIA, EVENTOS, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA. — ME
	<b>Quantas vezes/dia/semana ?</b>	1 vez por dia
	<b>Onde são armazenados temporariamente?</b>	Atrás do bloco I, dentro da própria universidade. Posteriormente eram transportados para a ET
	<b>Quem realiza o transporte?</b>	1- Resíduos e rejeitos: MXM Serviços e Locações Eireli 2- Resíduos Químicos: Não é coletado e, portanto, não é transportado.
	<b>Disposição final dos resíduos</b>	1 - Resíduos e rejeitos: Aterro controlado do município 2 - Os resíduos químicos estão sem destinação, ficando armazenados no próprio laboratório.
<b>Setor 9</b>	<b>Empresa responsável pela limpeza, coleta e armazenamento</b>	Allservice
	<b>Quantas vezes/dia/semana ?</b>	De 2 a 3 vezes por semana
	<b>Onde são armazenados temporariamente?</b>	Não há armazenamento temporário
	<b>Quem realiza o transporte?</b>	Não há transporte
	<b>Qual a disposição final dos resíduos?</b>	Nas áreas externas, em terrenos livres, na universidade.

Fonte: SANTANA, 2020

A etapa seguinte, após a coleta de dados, foi a classificação dos resíduos baseando-se na NBR 10004/2004, que caracteriza os resíduos de acordo com sua

matriz poluente, classificando-os em Classe I, como perigosos, e Classe II, como não perigosos, que por sua vez se subdividem em dois grupos: A, para os não inertes e B para os inertes (Quadro 6).

**Quadro 6 – Classificação dos resíduos sólidos gerados nos diversos setores da UFCA – Campus Juazeiro do Norte – CE.**

<b>NOME</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES</b>	<b>TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS POR CLASSE</b>
<b>Setor 01 (S-01)</b>	Salas de aulas, salas administrativas, gabinetes, centros acadêmicos, grupos de pesquisa, auditórios, bibliotecas.	Classe IIA- não-inertes Classe IIB- inertes
<b>Setor 02 (S-02)</b>	Depósitos, almoxarifados, DML	Classe IIA- não-inertes
<b>Setor 03 (S-03)</b>	Restaurante Universitário, cantina, copas.	Classe IIA- não-inertes
<b>Setor 04 (S-04)</b>	Banheiros	Classe II A- não-inertes.
<b>Setor 05 (S-05)</b>	Laboratório de informática	Classe IIA- não-inertes.
<b>Setor 06 (S-06)</b>	Laboratórios de: topografia; desenho; práticas jornalísticas; fotojornalismo; radiojornalismo; prática instrumental 1, 2, 3, 4, 5 e 6; canto; prática musical; estúdio de TV; ilha de edição; calçados	Classe IIA- não-inertes.
<b>Setor 07 (S-07)</b>	Laboratórios de: química; recursos hídricos; saneamento; central analítica; mecânica dos solos ; física; jóias; metais.	Classe I-Perigosos, Classe IIA- não-inertes Classe IIB- inertes
<b>Setor 08 (S-08)</b>	Laboratórios de: material de construção; engenharia de materiais; mecânica dos solos estruturas, pavimentação, material cerâmico, caracterização de materiais.	Classe II A- não-inertes
<b>Setor 09 (S-09)</b>	Jardim	Classe IIB- inertes

Fonte: SANTANA, 2020

Identificados os geradores de resíduos, sua logística de gerenciamento e sua classificação, deu-se início à análise da composição gravimétrica, que fornece o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos. A gravimetria



ocorreu em duas etapas. A primeira com os resíduos orgânicos do RU, que foram gerenciados pela empresa CWM INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA LTDA, e a segunda com os demais resíduos sólidos urbanos, gerados nas demais áreas da Universidade e gerenciados pela empresa JAVÉ-YIRE. CONSULTORIA, EVENTOS, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA. — ME, terceirizada responsável pela limpeza do *campus*.

As pesagens no RU ocorreram no mês de junho de 2019, nos dias 04, 06, 07, 11, 13 e 17, totalizando doze pesagens em seis dias. Para operacionalizar o processo, foram utilizados uma balança, que pertence ao RU, e os próprios baldes (Figura 3) de armazenamento temporário da empresa terceirizada responsável pelas refeições e seus descartes.

**Figura 3 - pesagem dos resíduos orgânicos do RU**



Fonte: SANTANA, 2020.

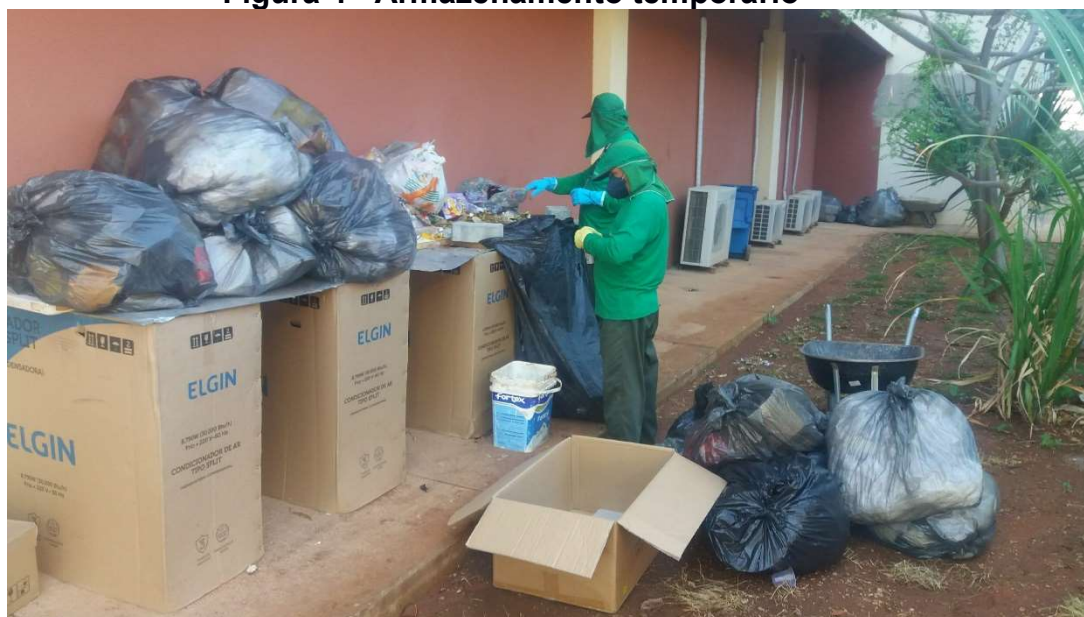
A segunda etapa da gravimetria, envolvendo os demais resíduos sólidos urbanos (RSU) do *campus*, foi realizada nos meses de agosto e setembro de 2019, usando-se a metodologia da amostragem pontual, baseada na metodologia utilizada pela USP através do Projeto “USP Recicla” realizado na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Os resíduos foram separados por catação manual,

ensacados, pesados e medidos os volumes de cada tipo de resíduo. Com a repetição da metodologia durante 06 dias alternados, conforme cronograma (Apêndice II), foi possível determinar a massa, o volume e o peso específico de cada tipo de resíduo sólido gerado.

A gravimetria ocorria no dia posterior à coleta, sempre no mesmo local, no Bloco I, onde os resíduos eram armazenados temporariamente. Nesse espaço, foram realizadas a triagem, separação, pesagem e medição do volume de todo resíduo produzido por dia no *campus*.

Para operacionalização do processo, a empresa responsável pela limpeza, disponibilizou dois funcionários que auxiliaram durante todo o processo. A balança utilizada para pesagem foi cedida pelo laboratório de mecânica de solos, do curso de Engenharia Civil da universidade, e ficava à disposição apenas nos dias das pesagens, através de agendamento prévio, no próprio laboratório.

**Figura 4 - Armazenamento temporário**



Fonte: SANTANA, 2020

Conforme pode ser observado no Quadro 7, no qual constam a identificação dos responsáveis para cada um dos tipos de resíduos e rejeitos gerados na UFCA. Vale salientar que como na UFCA ainda não existia um gerenciamento adequado dos resíduos gerados, como plástico, papel, alumínio e vidro, estes eram misturados aos rejeitos e encaminhados para o aterro controlado do município de Juazeiro do Norte – Ce, não sendo possível, portanto, agregar valor aos mesmos. Se fossem

segregados na fonte poderiam seguir para reaproveitamento ou reciclagem. Isto posto, no Quadro 7, a nomenclatura “resíduos encaminhados para o aterro controlado” está sendo utilizada para designar o destino dos resíduos misturados aos rejeitos.

**Quadro 7 - Identificação dos responsáveis pelo transporte externo, destino ou disposição final dos diversos tipos de resíduos e rejeitos gerados pela UFCA.**

<b>TIPO DE RESÍDUO</b>	<b>Responsável pelo Transporte</b>	<b>Responsável pela Disposição Final</b>
<b>ORGÂNICOS</b> (Gerados pelo Restaurante Universitário)	<b>CWM INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA</b> CNPJ: nº07.135.428/0001-90 Endereço: Sítio Paraíso, 90. Bairro: Gizélia Pinheiro, Crato/CE CEP: 63.138-000	<b>CWM INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA</b> CNPJ: nº07.135.428/0001-90 Endereço: Sítio Paraíso, 90. Bairro: Gizélia Pinheiro, Crato CEP: 63.138-000
<b>RECICLÁVEIS</b> (Segregados nos coletores seletivos localizados no Setor 1 e os provenientes do Setor 2)	<b>Associação do Engenho do Lixo do Juazeiro do Norte - Ceará</b> CNPJ: nº 11.263.979/0001-07 Endereço: Avenida Paulo Maia, nº 230 Bairro: Santo Antônio CEP: 63050-144 Telefone: Fone (88) 98818-6306	<b>Associação do Engenho do Lixo do Juazeiro do Norte - Ceará</b> CNPJ: nº 11.263.979/0001-07, Endereço: Avenida Paulo Maia, nº 230 Bairro: Santo Antônio CEP: 63050-144 Telefone: Fone (88)988186306
<b>REJEITOS E RESÍDUOS ENCAMINHADOS PARA O ATERRO CONTROLADO</b>	<b>MXM Servicos e Locações Eireli</b> CNPJ: 05.029.743/0002-99 Endereço: Av Padre Cicero, 4916 Bairro: São José CEP: 63024010 Telefone: 88) 2131-2133 Email:mxmsolucoesambientais@gmail	<b>ATERRO CONTROLADO DO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE-CE</b> Endereço: Rodovia 060, KM 02, Juazeiro do Norte-CE CEP: 63.050-
<b>PILHAS E BATERIAS</b>	<b>Universidade Federal do Cariri- UFCA</b> CNPJ:18.621.825/0001-99 Endereço: Av. Tenente Raimundo Rocha, 1639 Bairro: Cidade Universitária	<b>JUAZEIRO AMBIENTAL ECOPONTO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS</b> CNPJ: em fase de tramitação com a Autarquia

	CEP: 63048-080 Telefone: (88) 3221.920	Municipal de Meio Ambiente de Juazeiro do Norte - AMAJU. Endereço: Rua do Seminário Bairro: Centro/CEP:63010-145
<b>LÂMPADAS FLUORESCENTES</b>	<b>Universidade Federal do Cariri- UFCA</b> CNPJ:18.621.825/0001-99 Endereço: Av. Tenente Raimundo Rocha, 1639 Bairro: Cidade Universitária CEP: 63048-080 Telefone: (88) 3221.920	<b>JUAZEIRO AMBIENTAL</b> ECOPONTO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS CNPJ: em fase de tramitação com a Autarquia Municipal de Meio Ambiente de Juazeiro do Norte - AMAJU. Endereço: Rua do Seminário Bairro: Centro/CEP:63010-145
<b>RESÍDUOS DE PODA E CAPINAGEM</b>	Atualmente não existe gerenciamento destes tipos de resíduos gerados pela UFCA, portanto não há ações de transporte e destinação definidos.	
<b>RESÍDUOS QUÍMICOS</b>	Atualmente não existe gerenciamento destes tipos de resíduos gerados pela UFCA, portanto não há ações de transporte e destinação definidos.	

Fonte: SANTANA, 2020

### 3.1. Gerenciamento dos resíduos da construção civil gerados na UFCA

É importante destacar que para os geradores de resíduos provenientes dos processos construtivos é necessário a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC). Segundo a PNRS e a resolução nº 307 do CONAMA, o principal objetivo do PGRSCC é a não geração dos resíduos. Quando houver a geração, deve-se priorizar a redução, a reutilização, a reciclagem e, só após esgotadas todas as possibilidades de reaproveitamento desses resíduos, dar-lhes a destinação final. Logo, para estes tipos de resíduos, por serem resíduos de características específicas e, portanto, com regulamentação própria, se faz necessário que ao contratar uma empresa que presta este tipo de serviço deve-se exigir que a mesma elabore um PGRSCC para os resíduos gerados durante as obras e atividades realizadas no *campus* enquanto durar o contrato.

A identificação dos geradores de RCC no *campus* Juazeiro do Norte foi feita por meio da análise observacional no referido *campus*, bem como pela análise de documentos fornecidos pela Diretoria de Infraestrutura (DINFRA) da UFCA, referentes a obras em execução durante o período da pesquisa realizada por Rodrigues (2019), que forneceu dados importantes sobre a caracterização, quantificação e o gerenciamento deste tipo de resíduo na UFCA – *Campus* Juazeiro do Norte.

A análise observacional para diagnóstico do gerenciamento de RCC na UFCA do *campus* Juazeiro do Norte, buscou identificar tanto os resíduos gerados nas obras em execução, quanto nos gerados nos laboratórios didáticos e de pesquisa que trabalhavam com materiais de construção. Após a identificação dos geradores, realizou-se a coleta de dados por meio de observações diretas com visitas nos locais de estudo e entrevistas, através da aplicação de questionários com os agentes envolvidos diretamente na geração dos RCCs.

Nesta etapa, constatou-se que a empresa responsável pelas obras realizadas na UFCA – *campus* Juazeiro do Norte, apresentou um PGRSCC, porém o que foi observado nas visitas em campo é que não havia segregação adequada dos resíduos e o gerenciamento destes apresentavam falhas. Logo, com base nesta constatação, foram realizadas ações para a classificação dos RCCs e melhorias no gerenciamento destes pelas empresas, através de uma pesquisa-ação realizada por Rodrigues (2019).

A autora, em conjunto com a ação dos membros do GTT de resíduos sólidos e com a colaboração da DINFRA/UFCA, realizou o diagnóstico do gerenciamento destes resíduos e os classificou com base na divisão em grupos. Para esta classificação, foi utilizada a metodologia apresentada por Carneiro *et al.* (2001), conforme indicado na Tabela 1. Também foram realizadas capacitações com os envolvidos para conscientização da importância da segregação dos resíduos, que resultou, inclusive, na construção de uma área específica para a segregação destes *in loco*, que está mais detalhado no item 4.1.6 deste trabalho.

**Tabela 1 – Divisão das classes em grupos para a realização da segregação dos resíduos, metodologia adaptada de Carneiro et al. (2001).**

CLASSE	GRUPOS
--------	--------

---

<b>A</b>	1. Solos e areia; 2. Blocos; 3. Tijolos; 4. Cerâmicas; 5. Concreto simples; 6. Concreto Armado; 7. Argamassa; 8. Brita; 9. Outros.
<b>B</b>	10. Metais; 11. Plástico; 12. Papel; 13. Papelão; 14. Madeira; 15. Borracha; 16. Vidro; 17. Gesso; 18. Embalagens vazias de tintas.; 19. Outros.
<b>C</b>	20. Espuma; 21. Lixa; 22. Outros.
<b>D</b>	23. Embalagens de solventes; 24. Lâmpadas; 25. Amianto; 26. Outros.

---

FONTA: RODRIGUES (2019), adaptado de Carneiro *et al.* (2001)

Para o levantamento quantitativo dos resíduos de construção gerados, a partir dos agrupamentos utilizados para a classificação, foi realizada a pesagem *in loco* dos RCCs gerados no canteiro de obras, com o auxílio de uma balança eletromecânica (marca Welmy, modelo W100, com capacidade até 100 kg), e utilização de baldes de volumes já conhecidos, aproximadamente 24 litros, como mostra a Figura 5, foram realizadas duas pesagens dos resíduos gerados no canteiro da obra de urbanização: a primeira ocorreu nos dias 5 e 6 de abril de 2019, referente aos meses de fevereiro e março; já a segunda pesagem aconteceu no dia 3 de maio de 2019, referente aos resíduos gerados no mês de abril (RODRIGUES, 2019).

**Figura 5 - Pesagem dos RCCs em canteiro de obras**



FONTA: RODRIGUES, 2019.

No que diz respeito aos resíduos gerados nos laboratórios, adotou-se apenas a classificação de acordo com a resolução nº 307/2002 do CONAMA. Para a quantificação da geração dos resíduos em laboratórios do curso de Engenharia Civil em estudo, foram analisadas, inicialmente, as respostas obtidas da aplicação dos formulários aos professores e técnicos responsáveis dos mesmos. Para alguns resíduos, as grandezas fornecidas para quantificá-los eram variadas (kg, m<sup>3</sup>, unidades, sacos, latas, etc.).

Desta forma, foi necessário realizar pesagens para a obtenção da massa, com auxílio de balanças, digital (modelo SF-400, com capacidade até 7kg) e eletromecânica (marca Welmy, modelo W100, com capacidade até 100kg), e determinar o volume dos resíduos gerados, por meio da medição de suas dimensões ou acondicionamento temporário de cada resíduo em recipientes com volumes já conhecidos, como é indicado na Figura 6.

Em outros casos, foi realizado a busca do peso específico de alguns resíduos em literatura, para determinação do volume dos resíduos gerados. Com base nas informações da massa, do volume e da classificação dos resíduos, foi determinada a composição gravimétrica de cada caso em estudo, ou seja, o percentual de cada material presente nos RCC em relação ao peso total da amostra em estudo (RODRIGUES, 2019).

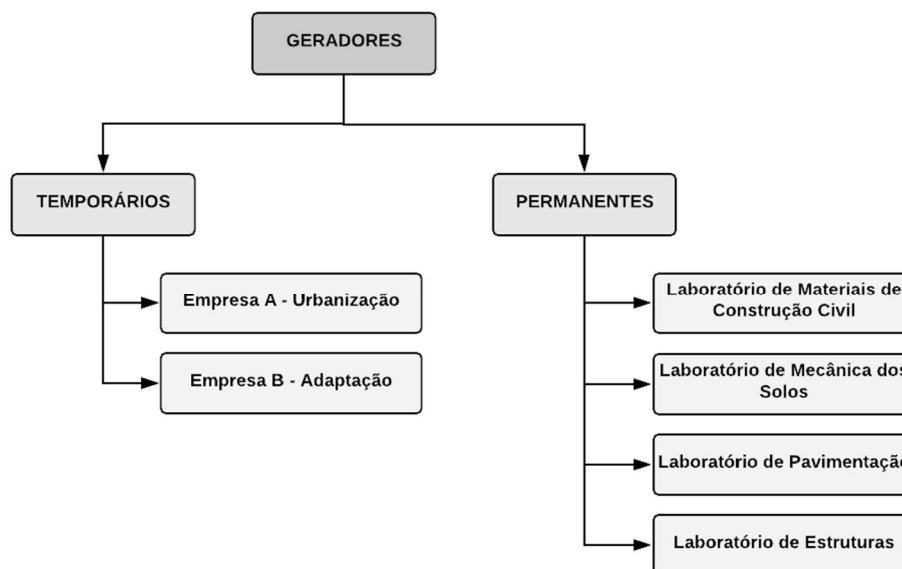
**Figura 6 - Pesagem dos RCCs dos laboratórios, com a utilização de balanças, digital e eletromecânica**



FONTE: RODRIGUES, 2019.

A geração de RCC na UFCA ocorreu tanto de forma temporária, a exemplo das empresas que realizaram as obras de urbanização e adaptação, concluídas em 2019, e permanentes, que são referentes aos resíduos gerados de forma contínua pelos laboratórios do curso de Engenharia Civil, conforme ilustra a Figura 7.

**Figura 7 – Identificação dos geradores de RCC no *campus* Juazeiro do Norte.**



Fonte: RODRIGUES, 2019

### 3.2. Diagnóstico situacional do gerenciamento dos resíduos dos laboratórios da UFCA *Campus* Juazeiro do Norte/CE.

Nos laboratórios, verificou-se que muitos, por trabalharem com reagentes químicos, geravam resíduos perigosos, que não eram coletados, não possuíam destinação adequada e as condições de armazenamento eram precárias. Para o diagnóstico do manejo destes tipos de resíduos foi elaborado um instrumento de coleta de informações semiestruturado (Apêndice III). Este instrumento foi apresentado e discutido em reuniões com coordenadores e técnicos dos laboratórios, com o intuito de explicar cada item, esclarecer as dúvidas e receber sugestões para melhoria do questionário, para ficar o mais completo possível, de forma a contemplar todas as atividades geradoras de resíduos desenvolvidas em cada laboratório.

Os questionários foram enviados por e-mail aos responsáveis pelos laboratórios, e dado um prazo para ser respondido e enviado para um e-mail coletivo que foi criado para este fim. Com estas respostas foi possível fazer a caracterização



dos resíduos gerados em cada laboratório da UFCA - *campus* Juazeiro do Norte. O resultado desta caracterização está no Quadro 8.

**Quadro 8 – Relação dos resíduos sólidos perigosos gerados em laboratórios da UFCA – *campus* Juazeiro do Norte – CE.**

LABORATÓRIO	RESÍDUOS
SANEAMENTO	Vidrarias, luvas, máscaras, toucas, papel toalha, papel de filtro, reagentes químicos vencidos.
LABORATÓRIO DE ESTRUTURAS	Tinta/solvente/resina, luvas, máscaras
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	Tinta/solvente/resina, cartucho/toners, luvas, máscaras, toucas
CENTRAL ANALÍTICA	Plásticos, vidrarias, luvas, máscaras, papel toalha, papel de filtro
CALÇADOS	Tinta/solvente/resina, pincel, halogenante, adesivos base tolueno (Cola), estopa de limpeza, óleo de máquina
MECÂNICA DOS SOLOS	Luvas, máscaras, loucas, aventais, papel toalha, papel de filtro
PAVIMENTAÇÃO	Tinta/solvente/resina, óleos/graxas, plástico, vidrarias, luvas, papel toalha, papel de filtro, Gasolina / Querosene / Diesel

Fonte: SANTANA, 2020

Por fim, foi constatado que no período da pesquisa não havia nenhum tipo de gerenciamento dos resíduos perigosos gerados pelos laboratórios, não existia coleta especializada e nem destinação correta. Os resíduos químicos vencidos ou que não serviam para uso eram armazenados em seus respectivos laboratórios de origem.

#### **4. Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

Na UFCA *campus* Juazeiro do Norte era gerada uma heterogeneidade de resíduos sólidos muito grande, decorrentes das diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão e administrativas existentes. Estes resíduos apresentavam diferentes particularidades, como suas classificações, níveis de periculosidade e necessidades específicas no que diz respeito ao gerenciamento adequado de cada um.

Os próximos tópicos abordados neste capítulo descrevem os resultados obtidos no diagnóstico dos resíduos gerados, com o detalhamento dos procedimentos

operacionais adotados em todas as etapas do gerenciamento dos mesmos, bem como dos dados quali-quantitativos da geração. Para isso, a apresentação de todos os resíduos seguiu a seguinte estrutura.

- ✓ Conceitos, Dados Gerais e Caracterização;
- ✓ Local, Quantidade e Frequência de Geração;
- ✓ Segregação;
- ✓ Identificação e Acondicionamento;
- ✓ Coleta e Transporte Interno;
- ✓ Armazenamento Temporário;
- ✓ Transporte Externo;
- ✓ Tratamento;
- ✓ Valorização;
- ✓ Destinação ou Disposição Final;
- ✓ Responsável pelo Gerenciamento;
- ✓ Fluxograma do Gerenciamento.

#### **4.1. Resíduos domésticos**

A diversidade de atividades como ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas nas universidades, além da dinâmica de outros espaços geradores de resíduos, a exemplo de lanchonetes, restaurantes, alojamentos, centros de convivências, entre outros, fazem dessas instituições pequenos núcleos urbanos (TAUCHEN; BRANDLI, 2006) permitindo classificar os resíduos por elas gerados, basicamente, como resíduos sólidos urbanos ou domésticos,(TEIXEIRA DOS ANJOS,2016), conforme a definição contida na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Portanto, os resíduos domésticos são aqueles gerados pelo estabelecimento no âmbito de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, incluindo materiais recicláveis (como papel, plástico, vidro, metal, cartão de plástico sem uso e óleo de cozinha usado, restos de alimentos, resíduos de poda e capinagem, bitucas de cigarros, resíduos têxteis e resíduos de banheiro).

O Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, institui a coleta seletiva solidária pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte

geradora, e a sua destinação para as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

A Lei Nº 16032 de 20 de Março de 2016 que institui a Política Estadual de Resíduos sólidos, em seu Artigo 36 fala da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabendo ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos estabelecer sistema de coleta seletiva, priorizando a inclusão de catadores, inclusive, responsabilizando-se pela implantação de Centros de Triagem.

Daí a necessidade de identificar os tipos de resíduos gerados no *campus* e sua classificação, pois o potencial de reciclagem de cada resíduo deve ser avaliado com base na disponibilidade de mercado de reciclagem para cada material (Adeniran *et al.*, 2017).

#### 4.1.1. Papel, plástico, metal e vidro

##### A. Dados gerais e caracterização

Da caracterização dos resíduos de papel, plástico, metal e vidro gerados na UFCA, foram identificados os tipos recicláveis e não recicláveis. O resultado desta caracterização está no Quadro 9.

**Quadro 9 - Tipos de resíduos considerados recicláveis e não-recicláveis**

Tipo de Resíduo	Recicláveis	Não-Recicláveis
<b>Papel</b>	Folhas e aparas de papel, jornais, revistas, caixas, papelão, cartões, envelopes, rascunhos escritos, fotocópias, folhetos, impressos em geral e Tetra Pak <sup>®</sup>	Adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papel higiênico, papéis engordurados, metalizados, parafinados, plastificados e papel de fax.
<b>Plásticos</b>	Frascos, potes, recipientes (limpos) de produtos, tubos e conexões, cano PVC (Policloreto de vinila), sacos plásticos em geral, baldes e garrafas.	Tomadas, isopor, embalagens longa vida, fraldas descartáveis, espumas e adesivos.

<b>Vidro</b>	Tampas, frascos, potes, garrafas, copos e embalagens de produtos.	Ampolas de medicamentos, louças, vidros temperados planos, lâmpadas e espelhos.
<b>Metal</b>	Latas de alumínio, latas de aço, tampas, ferragens em geral, canos, molduras e esquadrias.	Clipes, grampos, latas e enferrujadas.

Fonte: USP Leste, 2017.

### **B. Local, quantidade e frequência de geração**

O papel e o plástico foram gerados em praticamente todos os setores, com exceção do setor de jardinagem. O manejo destes resíduos nos setores da instituição era realizado por equipes terceirizadas, bem como equipes da própria universidade. Dentre as práticas de reaproveitamento de papel, foi constatado que parte dos setores reaproveitam papel que seria descartado utilizando-o como rascunho, mas a maioria ainda vai para os coletores comum.

Houve uma iniciativa dentro da UFCA com o propósito de redução na geração de resíduos de copos plásticos descartáveis, que eram gerados diariamente em grandes quantidades, e que grande parte da geração destes resíduos eram oriundos principalmente do Restaurante Universitário, logo, desde fevereiro de 2019, foram abolidos os copos descartáveis do RU, substituídos por copos plásticos reutilizáveis (Figura 8).

**Figura 8 - Copos do RU**

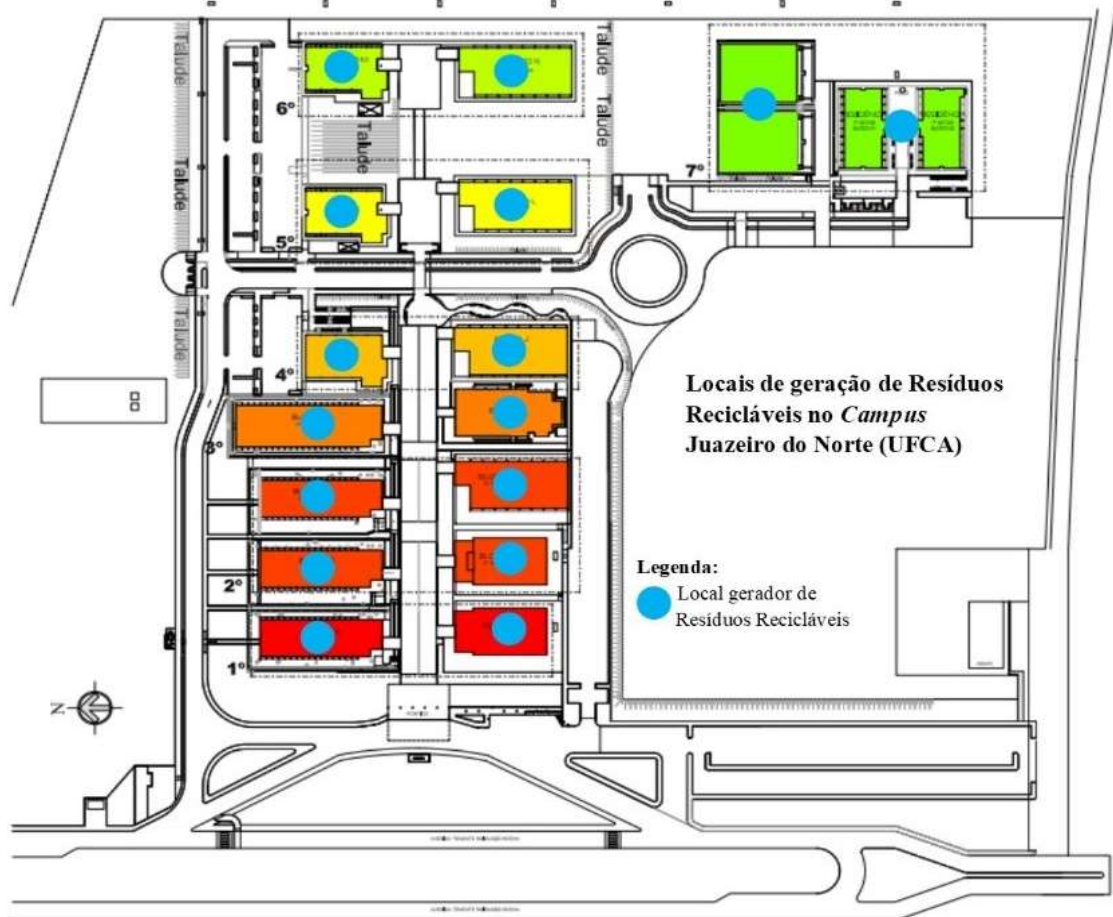
FONTE: SANTANA, 2020.

A geração de resíduos de vidro foi observada em poucos setores, a maior parte destes eram vidrarias de laboratório, que incluíam embalagens de vidro e outros tipos de vidrarias laboratoriais avariadas. O RU também gerava esse tipo de resíduo, dentre eles pode-se destacar: copos, pratos, potes e embalagens em geral.

A geração de resíduos de metal também provinha de poucos setores. A maior parte foi de embalagens de produtos em geral, encontradas em salas de aulas, salas administrativas, gabinetes, centros acadêmicos, grupos de pesquisa, auditórios, bibliotecas e também embalagens de produtos alimentícios, provenientes do restaurante universitário, cantina e copas.

A geração de todos os resíduos recicláveis pode ser melhor visualizada na planta da UFCA. As cores azuis indicam que todos os blocos da universidade são geradores de resíduos recicláveis, como mostra a planta situacional abaixo (Figura 9).

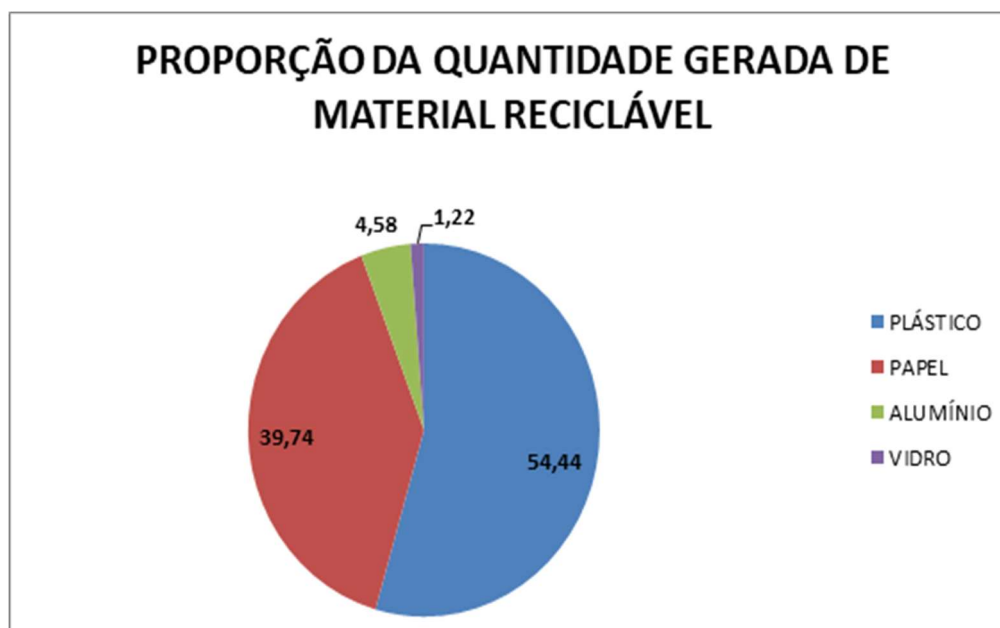
**Figura 9: Planta da UFCA**



Fonte: DINFRA/UFCA, 2019.

O Gráfico 1 mostra a porcentagem anual, por tipo de material reciclável, para o ano de 2019. Conforme levantamento realizado por Santana (2020) e que pode ser observado neste gráfico, os plásticos eram responsáveis pela maior geração de resíduos recicláveis, sendo constituído, principalmente, por garrafas tipo PET e embalagens em geral. Em seguida, veio o papel, representado por folhas de sulfite e papelão. O vidro apareceu em última posição, com maior ocorrência de embalagens e vidrarias (quebradas e limpas) de laboratório. Por último, os metais, constituídos, em sua maioria, por latas de alumínio.

**Gráfico 1 - Quantidade gerada de material reciclável por tipo, utilizando o ano de 2019 como base para os dados**



### C. Segregação

No período em que a pesquisa foi realizada, verificou-se que a maioria dos resíduos recicláveis eram descartados juntos aos resíduos comuns, em cestos pequenos de 8 a 12 litros, no próprio local da geração. Nas áreas comuns, ou fora das salas de aulas, encontravam-se recipientes para acondicionamento de resíduos maiores, com capacidade de 100 litros, mas que também continham os resíduos recicláveis juntamente com os outros tipos de resíduos e rejeitos.

É importante salientar que não havia recipientes suficientes para que acontecesse a segregação de material na fonte geradora. Em setores da administração e setores pró-aluno, a separação era diferenciada. Em algumas salas, o papel (folhas de sulfite) era segregado em caixas de papelão a fim de que fossem utilizadas como rascunho (verso).

No caso do plástico, em algumas salas, eram dispostos cestos apenas para o descarte de copos de plástico (200ml, 50ml), bem como, caixas de papelão com garrafas PET (2L e 1,5L). No caso do metal e do vidro, ambos eram dispostos em cestos de lixo comum.

Nas áreas externas existiam 5 conjuntos de cinco cestos de coleta seletiva, sendo quatro (4) para os recicláveis (papel, plástico, vidro, metal) e um (1) para resíduos não recicláveis. Cada um dos cestos têm o volume de 50 litros (Figura 10).

**Figura 10 - Conjunto de recipientes para coleta seletiva**



Fonte: SANTANA (2019).

Entretanto, existiam 10 cestos que estavam espalhados nos corredores da universidade de forma inadequada, pois além de estarem separados, muitos não tinham a identificação, o que inviabiliza segregação de resíduos (Figura 11).

**Figura 11 - Conjunto de recipientes separados**



Fonte: SANTANA (2019).

#### **D. Identificação e acondicionamento**

Os sacos ou caixas utilizadas no acondicionamento dos materiais recicláveis não possuíam identificação diferenciada dos resíduos comuns, eram utilizados sacos



de lixo preto pelo serviço de limpeza. A diferenciação era feita apenas na hora da coleta pela equipe de limpeza.

#### **E. Coleta, transporte interno e armazenamento temporário**

A equipe do serviço de limpeza passava diariamente em todas as áreas da UFCA fazendo a coleta dos resíduos, sem haver qualquer tipo de triagem. Os resíduos que iam para a reciclagem eram aqueles que estavam nos coletores corretos e os gerados no depósito de limpeza, como os resíduos plásticos, oriundos de embalagens de produto de limpeza, e papelões gerados no almoxarifado.

#### **F. Transporte externo**

A Universidade Federal do Cariri, por meio da Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade, da Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento (CGS/PROPLAN/UFCA) tem um acordo de cooperação (Anexo 3) com a Associação do Engenho do lixo do Juazeiro do Norte - Ceará, que desenvolve atividade no ramo de coleta de resíduos sólidos recicláveis sediada na Avenida Paulo Maia, nº 230, bairro Santo Antônio, CEP 63050-144, Fone (88) 98818-6306, Cidade de Juazeiro do Norte, Estado do Ceará, CNPJ nº 11.263.979/0001-07, representado pelo seu José Leite da Silva, presidente da Associação do Engenho do lixo do Juazeiro do Norte - Ceará, CPF 866.135.373-49, RG 98029070350 .

O transporte externo do material reciclável era de responsabilidade da Associação Engenho do lixo, que enviava um caminhão à universidade sempre que havia um volume considerável, ficando sob responsabilidade da CGS/PROPLAN essa comunicação.

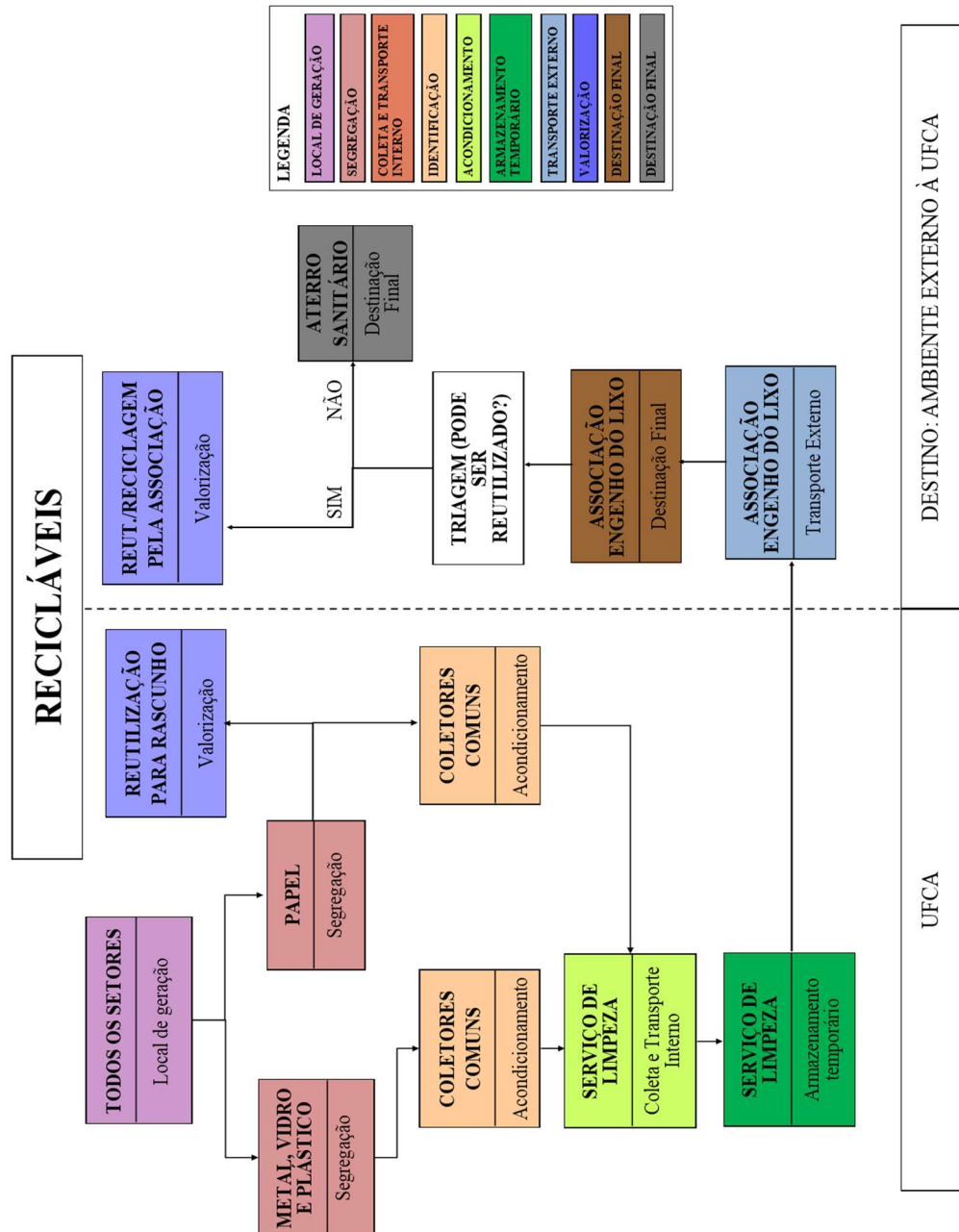
#### **G. Valorização e destinação final**

Os resíduos que eram levados à associação Engenho do lixo tinham como destinação final a reciclagem. Na cooperativa, os resíduos recicláveis eram identificados no processo de triagem como passíveis de serem reutilizados e reciclados pela cooperativa ou como resíduos encaminhados para o aterro sanitário.

### H. Fluxograma do gerenciamento

O Fluxograma 1 mostra as etapas de gerenciamento de resíduos recicláveis na UFCA, de acordo com o exposto anteriormente.

**Fluxograma 1 - Etapas de gerenciamento de resíduos recicláveis na UFCA**



Fonte: SANTANA (2020), adaptado de USP (2017).

#### **4.1.2. Óleo de Cozinha Usado**

##### **A. Conceitos, Dados Gerais e Caracterização**

São considerados óleo de cozinha usado todos aqueles constituídos por gorduras insaturadas provenientes de matérias-primas, tais como: girassol, soja e canola. São considerados resíduos, quando já foram usados no processo de preparo de alimentos e não podem mais ser utilizados no processo de preparo dos alimentos (USP, 2017). Portanto, são tratados juntamente com os outros resíduos sólidos, mesmo que não pertençam a esse grupo, pois ainda não existe legislação específica para este tipo de resíduo.

##### **B. Local de Geração**

No *campus* Juazeiro do Norte só havia geração de óleo de cozinha na cantina terceirizada, uma vez que as refeições do restaurante universitário eram feitas em local externo ao *campus*.

##### **C. Segregação**

Após o seu uso, o resíduo de óleo de cozinha coletado na cantina era separado do óleo não usado.

##### **D. Identificação e Acondicionamento**

Os resíduos de óleo de cozinha eram acondicionados em embalagens de garrafas PET 2 litros, identificadas visualmente pelo conteúdo, na própria cantina. Os galões da cantina tinham sua identificação apenas visual, em garrafas PET de 2 litros.

##### **E. Armazenamento interno**

O local de armazenamento temporário do óleo de cozinha ocorria na própria cantina.

##### **F. Transporte externo**

O óleo de cozinha era levado por terceiros que tinham interesse no produto para um reaproveitamento.

##### **G. Tratamento, valorização e destinação final**

As embalagens contendo óleo de cozinha usado, eram levadas por moradores da região, os quais realizavam a valorização deste resíduo em sabão, atribuindo ao óleo usado um maior tempo de vida, assim como uma melhoria socioeconômica na vida de moradores.

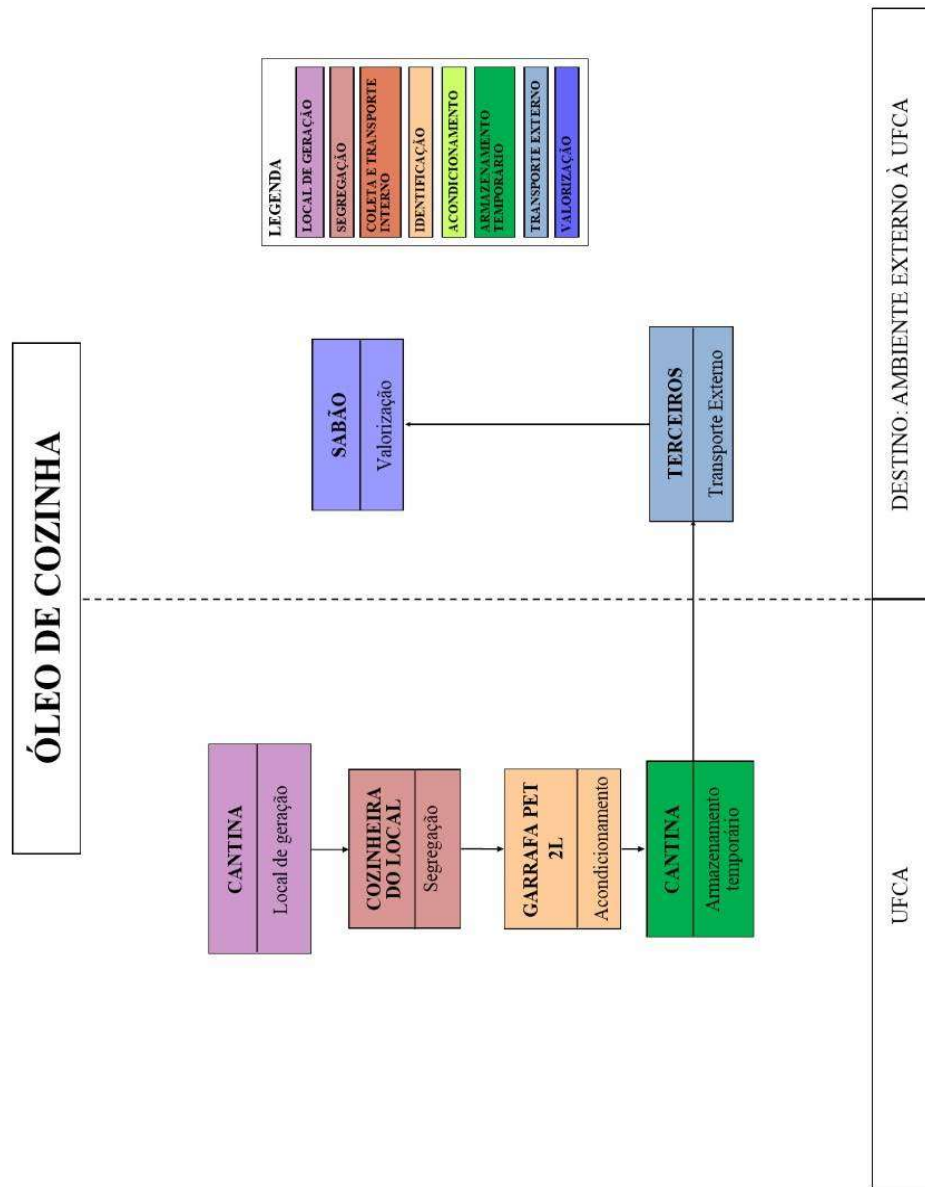
### H. Responsável pelo gerenciamento

Responsabilidade compartilhada entre empresa terceirizada, universidade e comunidade.

### I. Fluxograma do gerenciamento

O Fluxograma 2 mostra as etapas de gerenciamento do resíduo de óleo de cozinha na UFCA, de acordo com o exposto anteriormente.

**Fluxograma 2 - Etapas do gerenciamento do resíduo de óleo de cozinha na UFCA**



#### **4.1.3. Resíduos encaminhados para o aterro controlado**

Embora apenas resíduos sem condições de passar por processo de tratamento ou valorização, caracterizados como rejeito, devem ser encaminhados para aterros, outros tipos de resíduos gerados na UFCA *campus* Juazeiro do Norte eram dispostos, também, no aterro controlado. Portanto, a nomenclatura “resíduos encaminhados para o aterro controlado” foi usada para abranger todos os resíduos mencionados acima.

#### **A. Conceitos, dados gerais e caracterização**

##### **a) Resíduos orgânicos**

Os resíduos orgânicos possuem como características principais a rápida degradação, o elevado teor de nutrientes, e a alta umidade (MASSUKADO, 2008). Quando essas características estão associadas com um ambiente de alta temperatura (favorável ao processo de degradação da matéria orgânica), promovem o desenvolvimento de microrganismos decompositores, cujo tipo de microrganismos vai depender do ambiente onde a matéria orgânica está se decompondo (com ou sem a presença de oxigênio), demonstrando o alto grau de biodegradabilidade deste tipo de resíduo. Na UFCA eram gerados, principalmente, os seguintes tipos de resíduos orgânicos:

i) Restos de alimentos: São aqueles gerados quando não se pode ou opta-se por não consumir parte de um alimento. Trata-se de um resíduo que faz parte da composição dos resíduos orgânicos;

ii) Resíduos de poda e capinagem: São os resíduos formados por galhos e folhas secas; retirados no processo de poda de grama; restos de plantas provenientes de experimentos realizados em laboratórios didáticos e de pesquisa.

##### **b) Resíduos de banheiro**

São classificados quanto à sua natureza física, considerados como um resíduo úmido. Incluem-se nessa categoria papéis higiênicos usados, absorventes, cotonetes usados, algodões usados entre outros.

#### **B. Local, quantidade e frequência de geração**

Os locais de geração de resíduos encaminhados para o aterro controlado eram de todos os setores da UFCA, sendo que a sua quantidade e frequência variam

de acordo com suas respectivas fontes geradoras. No entanto, com base na quantidade gerada em 2019 (Santana, 2020), verificou-se que a quantidade total gerada durante o ano, foi, em média, 20 toneladas de resíduos, estes foram transportados pela MXM serviços, empresa responsável pelo transporte externo.

### **Resíduos orgânicos**

Restos de alimentos: No restaurante universitário, eram provenientes da geração de resíduos orgânicos das sobras dos pratos dos usuários. A empresa terceirizada CWM INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA LTDA era responsável por fornecer as refeições para os discentes, docentes, funcionários e público em geral e dar destino aos resíduos gerados no estabelecimento. Para os orgânicos gerados na Cantina, a responsabilidade era da empresa concessionada MARIA DAS GRAÇAS ARAÚJO SAMPAIO SANTANA- ME.

### **Resíduos de banheiro**

No *campus* Juazeiro do Norte foram gerados, em média, cerca de 15.85 Kg/dia de resíduos de banheiro. esses dados foram resultados da gravimetria realizada no segundo semestre de 2019. A empresa responsável pela limpeza realizava essa coleta duas vezes por dia, de segunda a sexta-feira, e uma vez aos sábados.

### **C. Segregação, identificação e acondicionamento**

Os resíduos que não eram direcionados para um reaproveitamento eram acondicionados em sacos plásticos pretos 100 litros pelos funcionários da empresa JAVÉ-YIRÉ CONSULTORIA,EVENTOS,SERVIÇOS E COMÉRCIO-ME, terceirizada responsável pela limpeza e transporte interno dos resíduos, e levados à estação de transferência, nas dependências da universidade, Esta estação era exclusiva para armazenar os resíduos e rejeitos da universidade.

### **Resíduos orgânicos**

- i) Restos de alimentos: no caso dos dois principais geradores de restos de alimentos, os resíduos orgânicos do restaurante universitário eram segregados dos demais resíduos secos gerados no local (como papel e plásticos) no momento de devolução dos pratos e talheres pelo usuário.

Enquanto que na cantina os resíduos orgânicos de lanches comprados e consumidos pelos usuários não eram segregados dos outros resíduos gerados pelos mesmos. Nenhum dos geradores de resíduos orgânicos identificavam este tipo de resíduo no local de acondicionamento. No restaurante universitário, os resíduos orgânicos eram acondicionados em baldes plásticos com tampas, com capacidade para 18 litros, e acondicionado temporariamente (até o fim do horário de cada refeição) na cozinha. Na cantina, eram acondicionadas em sacolas plásticas de cor preta e com capacidade para 100 litros, juntamente com os demais resíduos sólidos, na área externa da cantina.

- ii) Poda e capinagem: os resíduos de poda e capinagem do *campus* eram coletados pela empresa CRIART SERVIÇOS DE TERCEIRIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA LTDA. A universidade está em processo de parceria com uma empresa especializada neste tipo de resíduo,

### **Resíduos de banheiro**

A segregação dos resíduos de banheiro era feita em sacos plásticos pretos, com volume predominante de 100 litros. Embora não identificados, eles eram segregados e acondicionados no local de origem de geração, dentro dos banheiros.

### **D. Coleta, transporte interno e armazenamento temporário**

A coleta dos resíduos encaminhados para o aterro sanitário, com exceção dos resíduos da poda, capinagem e dos restos de alimento do restaurante universitário, aconteciam diariamente nos setores técnico-administrativos, com uma frequência de retirada de duas vezes ao dia.

Os funcionários terceirizados responsáveis pela limpeza passavam pelas dependências da universidade com um carrinho (Figura 11) recolhendo as sacolas pretas contendo os resíduos e as levavam para a estação de transferência (Figura 12) nas dependências da universidade, onde ocorria a coleta comum, realizada pelo serviço público municipal. Esta estação era exclusiva para armazenar os resíduos e rejeitos da universidade.

**Figura 12 - transporte interno dos resíduos do *Campus Juazeiro do Norte*.**



Fonte: Arquivo de SANTANA (2019).

**Figura 13 - Estação de transferência de resíduos sólidos**



Fonte: SANTANA (2020).

**Figura 14 - Interior da estação de transferência de resíduos sólidos**



Fonte: SANTANA (2020).



### **Resíduos orgânicos**

- i) Restos de alimentos: no restaurante universitário, os resíduos orgânicos eram armazenados temporariamente em baldes plásticos com tampas com capacidade de 18 litros cada (Figura 14), que ficavam dentro do RU até o término de cada refeição. Uma parte dessas sobras iam para o projeto UFCÃO, destinado à alimentação de cães que se acomodavam na universidade todos os dias. A outra parte era transportada pela própria empresa terceirizada, a CWM INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA LTDA, que se encarregava da destinação final.

**Figura 15 - Coletor dos Resíduos orgânicos do RU**



Fonte: SANTANA, 2020.

Na cantina, a sacola contendo os resíduos orgânicos era coletada e transportada diariamente pelos funcionários terceirizados da empresa responsável pela limpeza e encaminhada para Estação de transferência de resíduos sólidos, junto com os demais resíduos da instituição.

### **E. Transporte externo e disposição final**

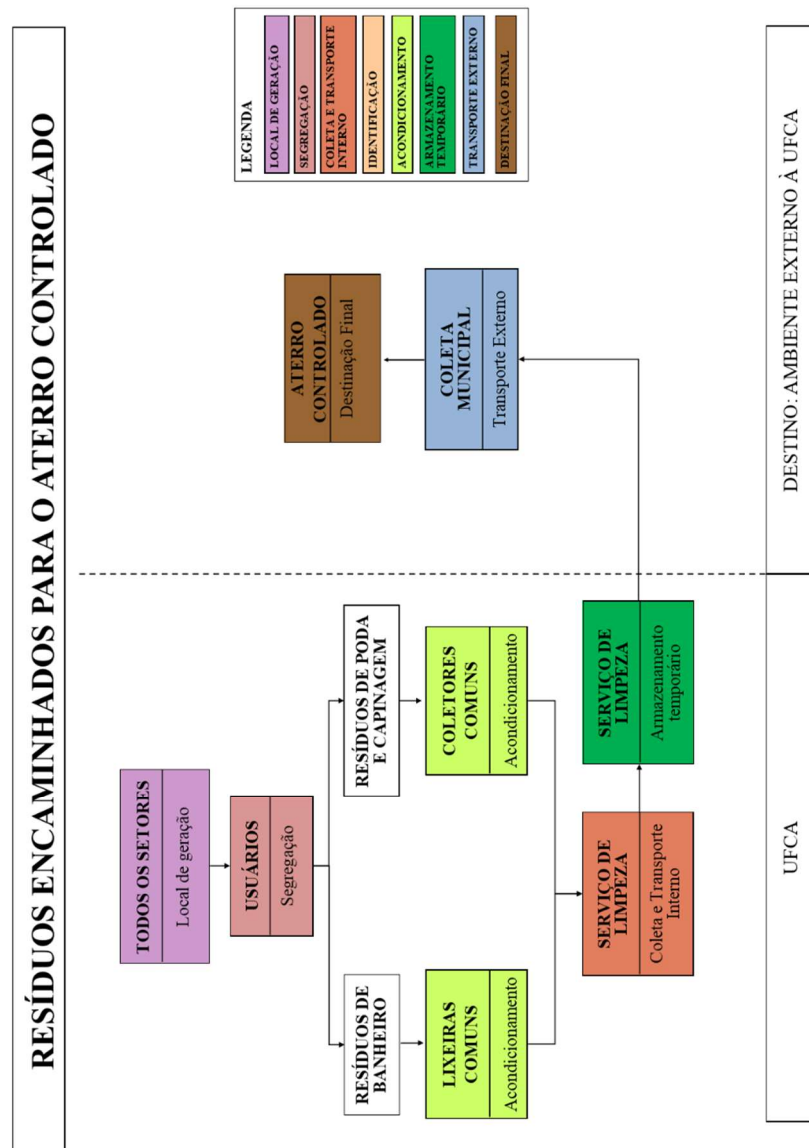
Os resíduos gerados na UFCA, coletados pela equipe de limpeza e encaminhados para a estação de transferência, eram transportados pela empresa de

limpeza e serviços públicos que presta serviço à Prefeitura Municipal de Juazeiro do Norte-CE.

**F. Fluxograma do gerenciamento**

O Fluxograma 3 mostra as etapas de gerenciamento do resíduo da UFCA, *campus* Juazeiro do Norte, que eram encaminhados para o aterro controlado, de acordo com o exposto anteriormente.

**Fluxograma 3 - Etapas do gerenciamento dos resíduos da UFCA - *campus* Juazeiro do Norte – CE, encaminhados para o aterro controlado.**



Fonte: SANTANA (2020), adaptado USP (2017).

#### 4.1.4. Pilhas e Baterias

##### A. Conceitos, dados gerais e caracterização

Pilhas e baterias são resíduos que precisam ter uma atenção especial, pois os mesmos possuem em sua composição metais pesados que são perigosos à saúde humana e ao meio ambiente, como mercúrio, chumbo, cobre, dentre outros (USP, 2017).

##### B. Local, quantidade e frequência de geração

Os locais geradores de pilhas e baterias eram todos aqueles que se utilizavam de equipamentos eletrônicos que necessitavam deste tipo de material (Quadro 10). A quantidade de geração de pilhas e baterias foi estimada em 10 kg/ano, com base nos dados de 2019 da CGS/PROPLAN/UFCA.

**Quadro 10 - Fontes geradoras de pilhas e baterias**

DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES
Salas de aulas, salas administrativas, gabinetes, centros acadêmicos, grupos de pesquisa, auditórios, bibliotecas.
Laboratórios de: topografia; desenho; práticas jornalísticas; fotojornalismo; radiojornalismo; prática instrumental 1, 2, 3, 4, 5 e 6; canto; prática musical; estúdio de TV; ilha de edição; Calçados
Laboratórios de: química; recursos hídricos; saneamento; central analítica; mecânica dos solos; física; joias; metais
Laboratórios de: material de construção; engenharia de materiais; mecânica dos solos estruturas, pavimentação, material cerâmico, caracterização de materiais
Laboratório de informática

Fonte: SANTANA, 2020.

##### C. Segregação

Devido aos malefícios citados, as pilhas e baterias devem ser segregadas dos demais tipos de resíduos. Este procedimento de separação ocorria nos setores geradores, uma vez que o acondicionamento temporário das pilhas e baterias se dava em locais diferentes dos outros resíduos gerados.

#### D. Identificação e acondicionamento

O acondicionamento das pilhas e baterias ocorria em recipientes resistentes e não condutores de eletricidade. Esta etapa possuía duas fases, sendo que a primeira fase (acondicionamento 1) ocorria após o momento de segregação, que poderia ocorrer em:

- ✓ Dentro de gavetas de escritório;
- ✓ Armários;
- ✓ Mesas;

Depois dessa primeira fase, as pilhas e baterias eram encaminhadas até o acondicionamento 2, o Papa-Pilhas (Figura 16), instalado no corredor da UFCA. O coletor estava em local de fácil acesso à toda a comunidade acadêmica e demais frequentadores que eram incentivados a trazerem suas pilhas e baterias de uso domiciliar.

**Figura 16 - Papa-Pilhas (acondicionamento 2)**



Fonte: Arquivo de SANTANA (2020).

#### E. Coleta e transporte interno

A coleta e o transporte interno ocorriam após a primeira fase de acondicionamento, isto é, entre o acondicionamento 1 e 2, quando um funcionário encaminhava as pilhas e baterias para o Papa-pilhas instalado no corredor da UFCA, conforme descrito no tópico anterior.

## F. Armazenamento temporário e transporte Externo

Devido à pequena quantidade de geração, cerca de 10 Kg anuais, as pilhas e baterias ficavam no papa-pilha por um período de quase um ano (2019) quando eram levadas para um ecoponto de coleta seletiva de eletrônicos (Figura 17), no carro oficial da UFCA.

Figura 17 – Ecoponto



Fonte: Arquivo de SANTANA (2020).

## G. Tratamento, valorização e destinação final

O ecoponto Juazeiro Ambiental encaminhava as pilhas e baterias para Gerdau. Essa empresa realizava o tratamento e valorização de pilhas e baterias, através de uma forma de reutilização, isto se dá pelo fato de que pilhas e baterias possuem componentes que podem ser separados e reciclados.

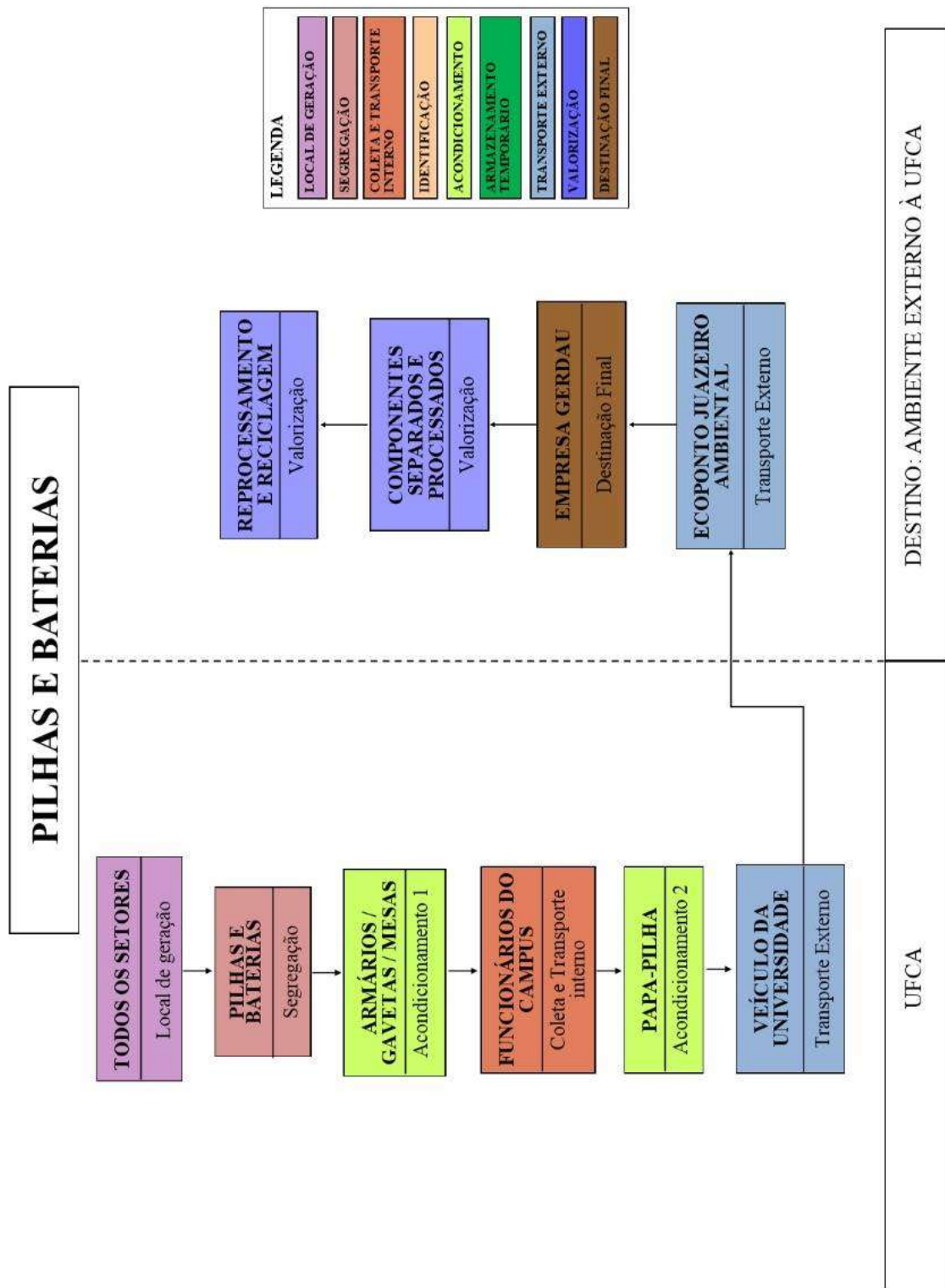
## H. Responsável pelo gerenciamento

Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade-CGS/ UFCA.

## I. Fluxograma do Gerenciamento

O Fluxograma 4 mostra as etapas de gerenciamento dos resíduos de pilhas e baterias da UFCA, *campus* Juazeiro do Norte.

Fluxograma 4 - Etapas de gerenciamento de pilhas e baterias



Fonte: SANTANA (2020), adaptado USP (2017).

#### **4.1.5. Lâmpadas fluorescentes**

##### **A. Conceitos, dados gerais e caracterização**

As lâmpadas fluorescentes são mais eficientes, pois geram iluminação por mais tempo com um consumo menor de energia, quando comparadas às lâmpadas incandescentes. Entretanto, lâmpadas fluorescentes apresentam problemas ambientais graves quando ocorre sua quebra ou rompimento, uma vez que existe no seu interior metais pesados que, ao entrarem em contato com o meio ambiente e os seres humanos, geram uma série de problemas como a contaminação de solos, aterros e cursos d'água. Especificamente no caso dos seres humanos, quando o componente deste tipo de lâmpada é ingerido ou inalado, o mercúrio presente provoca efeitos desastrosos no sistema nervoso dos indivíduos, podendo causar lesões leves, vida vegetativa ou até mesmo, a morte, dependendo do nível de concentração do elemento (CASTRO, 2012).

##### **B. Local, quantidade e frequência de geração**

As lâmpadas eram geradas em todas as instalações da UFCA. Somente em 2019 foram descartadas 1.312 unidades de lâmpadas fluorescentes provenientes dos setores do *campus* Juazeiro do Norte.

Visto os riscos que este tipo de resíduo pode oferecer ao ambiente e à saúde pública, a unidade estava adotando um sistema que visava a troca de todas as lâmpadas fluorescentes presentes por lâmpadas de LED.

Quanto à frequência de geração deste resíduo, não foi possível precisá-la, pois a mesma varia de usuário para usuário, visto que a durabilidade das lâmpadas fluorescentes está diretamente relacionada com a vida útil de cada item e com o cuidado que os usuários têm com as mesmas. Caracterizamos a frequência, portanto, como esporádica.

##### **C. Segregação**

Como este tipo de resíduo apresenta em seu interior concentrações de mercúrio, o mesmo possui uma segregação diferenciada dos demais resíduos, sendo que apenas os funcionários da seção de manutenção e serviços gerais eram os responsáveis por retirar este tipo de resíduo das áreas geradoras.

As lâmpadas fluorescentes necessitam de um gerenciamento e descarte correto e específico, que deve levar em consideração a necessidade de um tratamento diferenciado.

#### **D. Identificação e acondicionamento**

No caso das lâmpadas fluorescentes inservíveis do tipo tubular, o processo de acondicionamento ocorria dentro das próprias embalagens, enquanto que os demais tipos de lâmpadas fluorescentes eram acondicionados dentro de uma caixa. Esta foi a única forma de identificação das lâmpadas.

#### **E. Coleta, transporte interno e armazenamento temporário**

No momento em que ocorria a queima das lâmpadas, ou mesmo a danificação destas, era solicitado à seção de manutenção e serviços gerais, a substituição, coleta e o transporte das lâmpadas defeituosas para o setor de manutenção e serviços gerais.

O local de armazenamento de resíduo de lâmpadas fluorescentes usadas era a sala N-42 BLOCO D, onde ficava a seção de manutenção e serviços gerais.

#### **F. Transporte externo**

O transporte externo era feito pelo carro oficial da UFCA, que levava as lâmpadas fluorescentes até o ecoponto Juazeiro Ambiental.

#### **G. Tratamento, valorização destinação final**

Do ecoponto, as lâmpadas eram enviadas para outras cidades do país, nos estados da Bahia, Paraíba e Minas, onde era feita a descontaminação das lâmpadas fluorescentes e o reaproveitamento de seus componentes, que voltavam à cadeia produtiva.

#### **H. Responsável pelo gerenciamento**

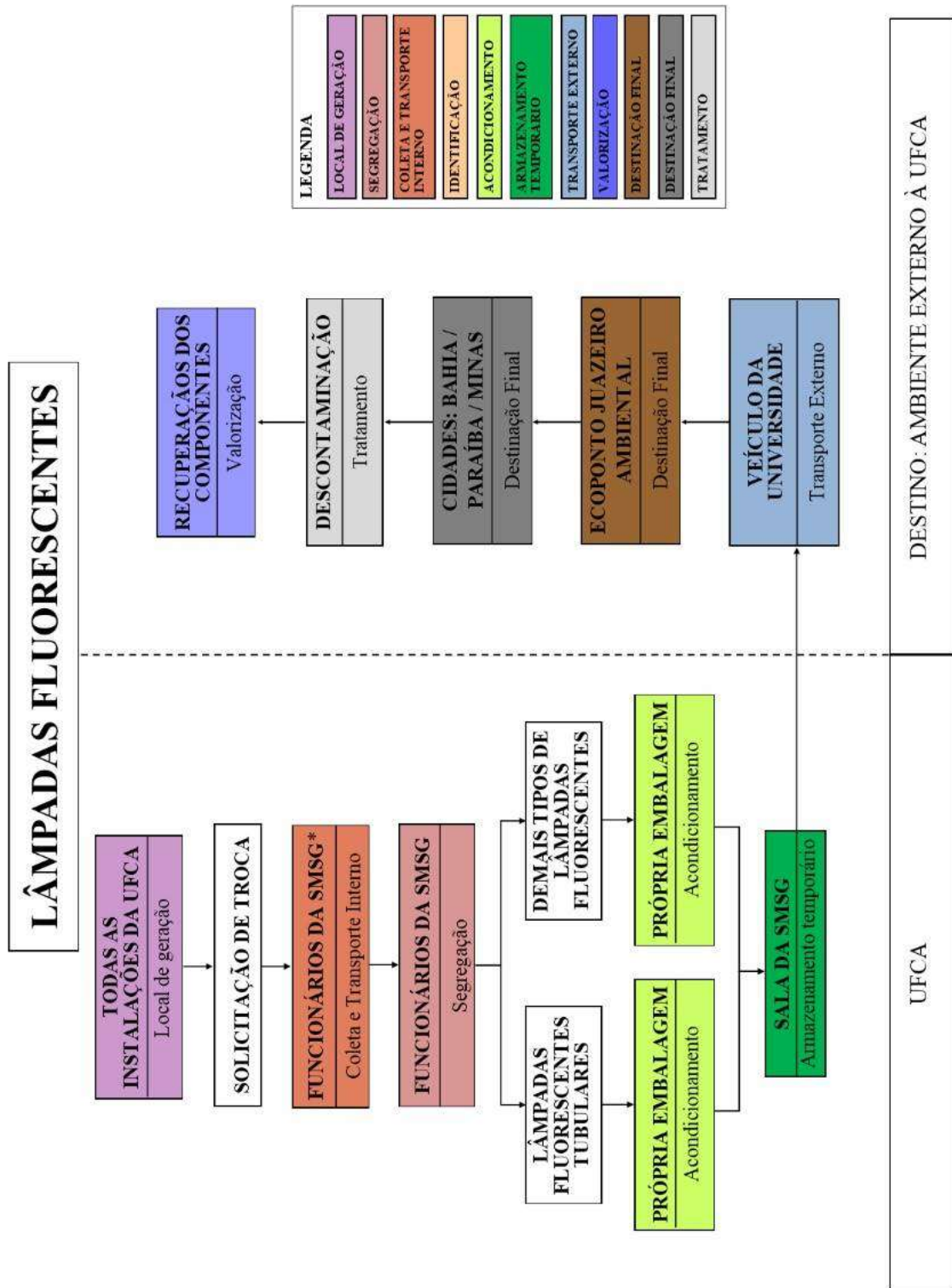
Coordenadoria de Manutenção/Diretoria de Infraestrutura

#### **I. Fluxograma do gerenciamento**

O Fluxograma 5 mostra as etapas de gerenciamento dos resíduos de fluorescentes, no *campus* Juazeiro do Norte.



Fluxograma 5 - Etapas de gerenciamento de lâmpadas fluorescentes



\*SMSG: Seção de Manutenção e Serviços Gerais da UFCA

#### 4.1.6. Resíduos da construção civil (RCC)

##### A. Conceitos, dados gerais e caracterização

Os resíduos da construção civil (RCC's) são compostos por sobras de materiais utilizados na execução de todas as etapas de obras de construção civil e de demolição. Considerando que este tipo de resíduo representa um percentual significativo dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas, é importante a realização de medidas que visem a correta destinação destes, incluindo a sua reciclagem quando possível, conforme postulado pela Resolução nº 469 de 2015 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

A gestão de resíduos da construção e demolição estão disciplinados, desde 2002, pela Resolução 307 do CONAMA. Esta norma, divide os resíduos da construção em 4 (quatro) classes, conforme mostra o Quadro 11.

**Quadro 11 - Classes dos resíduos da construção civil segundo a Resolução Conama nº307/2002**

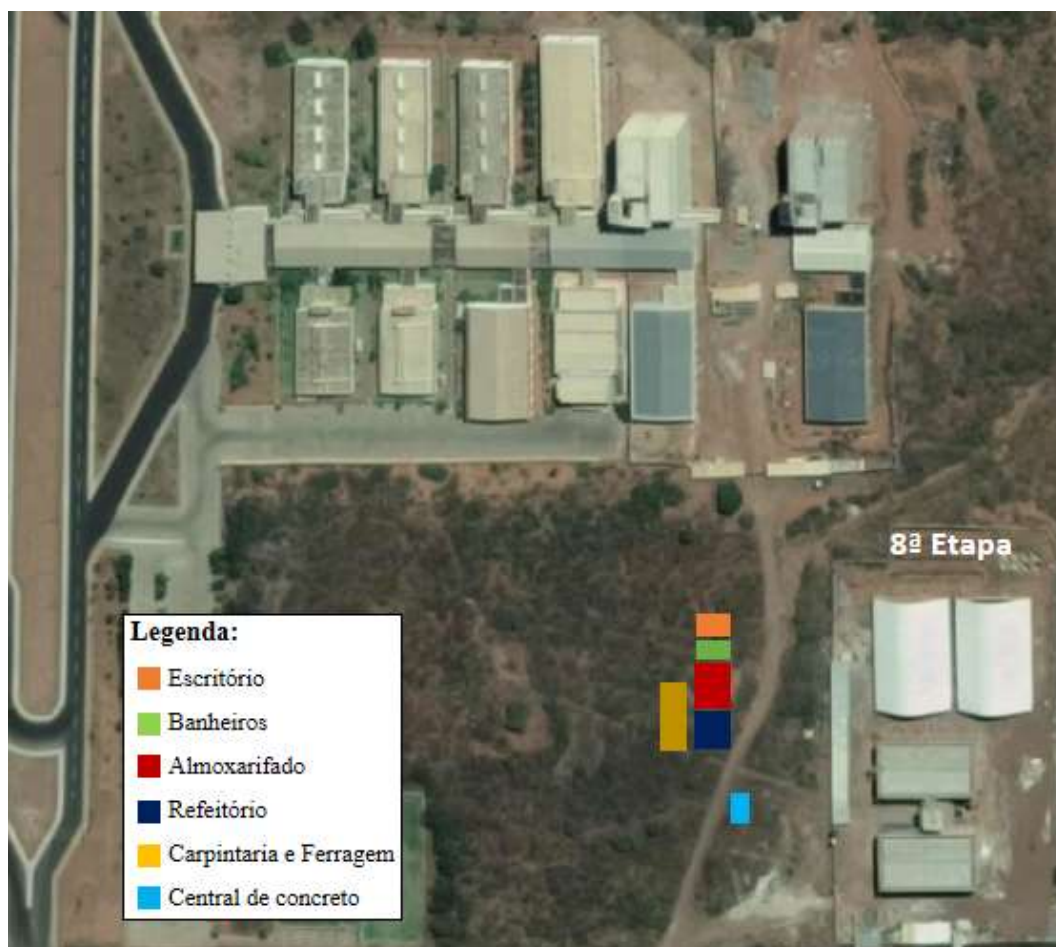
Classe	Descrição
<b>Classe A</b> Reutilizáveis ou recicláveis como agregados	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pavimentação (inclusive solo);</li> <li>✓ Componentes cerâmicos de edificações;</li> <li>✓ Peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.).</li> </ul>
<b>Classe B</b> Recicláveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Papel</li> <li>✓ Plástico</li> <li>✓ Papelão</li> <li>✓ Metais</li> <li>✓ Madeiras</li> <li>✓ Embalagens de tintas</li> <li>✓ Gesso</li> </ul>
<b>Classe C</b> Resíduos encaminhados para o aterro sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis</li> </ul>
<b>Classe D</b> Resíduos Perigosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solventes, óleos, tintas, materiais que contenham amianto;</li> <li>✓ Reformas e reparos de clínicas radiológicas.</li> </ul>

Fonte: Resolução Conama 307/2002 (adaptado da USP,2017)

## B. Local, quantidade e frequência de geração

Na obra de urbanização do *campus* Juazeiro do Norte as áreas geradoras de RCC eram as centrais de ferragem, de carpintaria, de concreto e o almoxarifado, como mostra a Figura 18, que geram resíduos da classe “A” e “B”.

**Figura 18– Localização e disposição do canteiro de obras da urbanização.**



Fonte: RODRIGUES, 2019

Já nas obras de urbanização do *campus* foram identificados os seguintes tipos de resíduos: bloquetes de concreto, metal, plástico, papelão, saco de cimento, gesso e forro mineral.

## C. Segregação

Na empresa responsável pela obra de urbanização, não havia segregação na fonte. Em área próxima à central de concreto observou-se a presença de resíduos de classes A e B misturados e dispostos diretamente sobre o solo, como pode ser

visualizado na Figura 19, onde foi encontrado papelão, madeira, restos de argamassa e de blocos de concreto dispostos nessa área. Já ao lado desta central, foi constatada a presença de sacos de cimentos amontoados como mostra a Figura 20.

**Figura 19 - Resíduos de classes A e B próximos à central de concreto**



Fonte: RODRIGUES, 2019

**Figura 20 - Central de concreto.**



Fonte: RODRIGUES, 2019

Já na empresa responsável pela obra de adaptação ocorreram dois momentos distintos; o primeiro, onde a empresa não fazia a segregação dos resíduos, e o segundo, após a capacitação sobre gestão de resíduos sólidos da construção civil em Canteiros de Obra, realizado em maio de 2019 pelo Grupo de Trabalho Temático Resíduos Sólidos, começou a segregar os resíduos (Figura 21).

**Figura 21 - Segregação dos resíduos classe A em pilhas, após a capacitação**



Fonte: RODRIGUES, 2019

**Figura 22 - Capacitação dos colaboradores em relação à gestão de resíduos em canteiros de obras.**



Fonte: RODRIGUES, 2019

#### **D. Identificação e acondicionamento**

Na empresa responsável pela obra de urbanização, o acondicionamento ocorria próximo ao canteiro de obras, sem identificação do tipo de resíduo, amontoados que ficam expostos a céu aberto, até serem coletados (Figura 23).

**Figura 23 - Disposição inadequada dos RCC**



Fonte: RODRIGUES, 2019

O acondicionamento da em presa B, responsável pelas obras de adaptação se dava em caçambas, sem nenhuma segregação (Figura 24). Posterior à capacitação, a empresa construiu baias com divisórias para segregar os resíduos da construção civil (Figura 25).

**Figura 24 - Acondicionamento dos RCCs no canteiro de obras da empresa B antes da capacitação.**



Fonte: RODRIGUES, 2019

**Figura 25 - Acondicionamento dos RCCs no canteiro de obras da empresa B após a capacitação.**



Fonte: RODRIGUES, 2019

### **E. Coleta, transporte interno e armazenamento temporário**

No momento da coleta e do transporte interno dos resíduos de construções e reformas de maior porte, eram contratadas caçambas para armazená-los temporariamente, as quais eram alocadas próximas ao local de geração. No traslado dos resíduos até a caçamba, a empresa contratada possuía o auxílio de um carrinho de mão. Enquanto isso, as obras de menor porte possuíam o auxílio do mesmo tipo de carrinho, porém seu armazenamento temporário era próximo ao local de geração.

### **F. Transporte externo**

O transporte dos RCC era realizado por meio de caminhões caçambas para um local ambientalmente adequado. Sempre que a caçamba enchia, a mesma era levada.

### **G. Tratamento, valorização destinação final**

A destinação correta dos resíduos da construção civil era de responsabilidade da empresa terceirizada responsável pela obra. Entretanto, cabia à Diretoria de Infraestrutura- DINFRA, da UFCA fiscalizar se a empresa estava cumprindo com a destinação ambientalmente correta.

Nos laboratórios do curso de Engenharia que geravam esse tipo de resíduo, ocorria dois tipos de destinação; uma parte ficava acondicionada nos laboratórios, a exemplo de areia, cimento, cal, gesso, pasta de cimento e argamassa, a outra seguia o caminho dos resíduos comum, a exemplo de embalagens, lixas, pinceis, estopas e panos, que tinham como destinação final o aterro sanitário.

## **H. Responsável pelo gerenciamento**

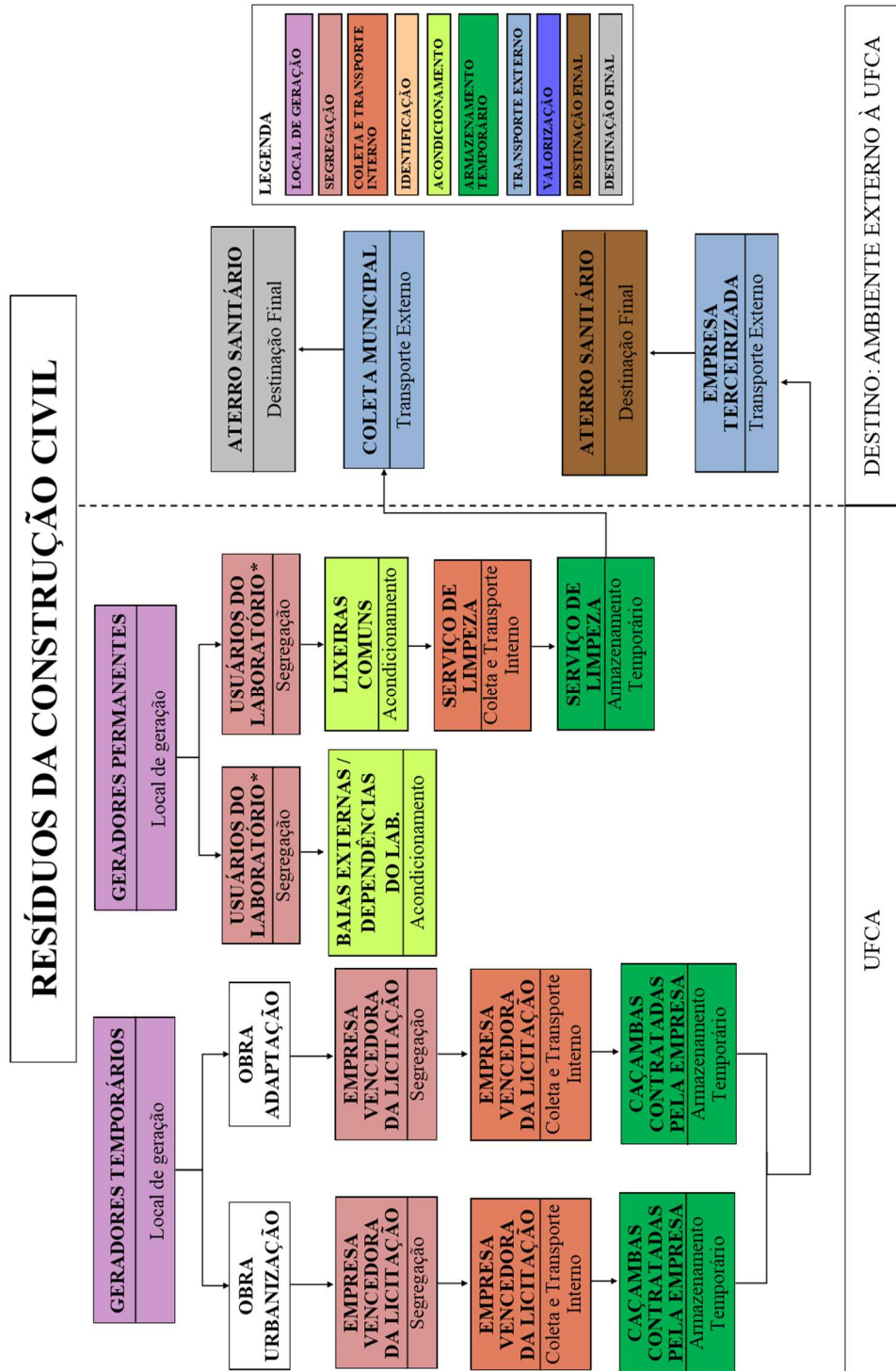
Diretoria de Infraestrutura (DINFRA) da UFCA

## **I. Fluxograma do gerenciamento**

O Fluxograma 6 mostra as etapas de gerenciamento dos resíduos da Construção Civil, no *campus* Juazeiro do Norte.



**Fluxograma 6 - Etapas de gerenciamento de resíduos da Construção Civil**



\*Laboratórios: de Materiais de Construção Civil; de Estruturas; de Pavimentação; e de Mecânica dos Solos.

Fonte: SANTANA (2020), adaptado USP (2017).

#### 4.1.7. Resíduos químicos

##### A. Conceitos, dados gerais e caracterização

Os resíduos químicos são aqueles que contêm substâncias que podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente. Estes resíduos apresentam-se sob a forma sólida e líquida, e, segundo a ABNT NBR 10.004/2004, podem ser classificados quanto a sua periculosidade em: classe I (perigosos) e II (não perigosos), conforme Figura 26.

**Figura 26 - Classificação dos resíduos químicos quanto à periculosidade**



Fonte: ABNT NBR 10.004/2004, adaptado da USP,2017

##### B. Local, quantidade e frequência de geração

Os resíduos químicos eram gerados nos laboratórios da UFCA que realizavam experimentos com produtos químicos ou trabalhavam com materiais que continham substâncias consideradas perigosas, que apresentam algumas das características como periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, conforme norma técnica Brasileira NBR nº 10.0004/2004.

A quantidade gerada por ano varia de acordo com as pesquisas que estavam sendo desenvolvidas nos laboratórios, bem como as aulas que estavam sendo ministradas por semestre. O Quadro 12 demonstra as fontes geradoras de resíduos químicos.

**Quadro 12 - fontes geradoras de resíduos químicos**

Fontes geradoras de resíduos químicos
Laboratório de Saneamento
Laboratório de Estruturas
Laboratório de Materiais de Construção Civil
Laboratório de Central Analítica
Laboratório de Mecânica dos Solos
Laboratório de Pavimentação
Laboratório de Calçados

Fonte: SANTANA, 2020

Nos laboratórios foram gerados resíduos químicos constituídos por: produtos químicos fora de especificação ou sem previsão de utilização; produtos de reações e/ou análises químicas, amostras contaminadas; frascos e embalagens vazias de produtos químicos; vidrarias de laboratório quebradas e/ou materiais de consumo descartáveis contaminados com produtos químicos.

No Quadro 13 é possível visualizar o tipo e a quantidade média gerada mensalmente de resíduos perigosos nos laboratórios da UFCA *campus* Juazeiro do Norte.

**Quadro 13 - Quantidade média gerada de resíduos perigosos nas fontes geradoras**

<b>LOCAL</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>QUANTIDADE/ MÊS</b>
<b>LABORATÓRIO DE SANEAMENTO</b>	Vidro	1 frasco
	Luvas	1 caixa
	Máscaras	10 unidades
	Toucas	1 unidade
	Papel toalha	1 rolo
	Filtro	1 folha
<b>LABORATÓRIO DE ESTRUTURAS</b>	Tinta/solvente/resina	0,2 kg
	Luvas	2 pares
	Máscaras	2 unidades
<b>LABORATÓRIO: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL</b>	Tinta/solvente/resina Cartucho/tonners	2
	Luvas Máscaras Toucas	3KG
<b>LABORATÓRIO: CENTRAL ANALÍTICA</b>	Plástico	150 g
	Vidro	500g
	Luvas	1 caixa
	Máscaras	0,5 caixa
	Papel toalha	2kg
	Filtro	200g
<b>LABORATÓRIO DE CALÇADOS</b>	Tinta/solvente/resina	01
	Pincel	03
<b>LABORATÓRIO: MECÂNICA DOS SOLOS</b>	Luvas	10 pares
	Máscaras	10 pares
	Toucas	10 pares
	Aventais	10 pares
	Papel toalhas	10 pares
	Filtro	10 pares

<b>LABORATÓRIO DE PAVIMENTAÇÃO</b>	Tinta/solvente/resina	1 unidade
	Óleos/graxas	1 unidade
	Plástico	1 unidade
	Vidro	1 unidade
	Luvas	5 unidades
	Papel toalha	1 unidade
	Filtro	1 unidade

Fonte: SANTANA, 2020.

Já no Quadro 14, estão destacados os resíduos perigosos gerados por mês nos laboratórios citados no quadro 8, indicando a sua periculosidade, onde 1 representa - Inflamável; 2 – Corrosivo; 3 – Reativo; 4 – Tóxico; 5 – Patogênico. Esses resíduos foram citados separadamente pelo fato de não haver uma disposição final para os mesmos.

**Quadro 14 - Resíduos perigosos dos laboratórios**

ITEM	MATERIAL	CLASSIFICAÇÃO	QUANTIDADE/MÊS
1	Adesivos base tolueno (cola)	1	18L
2	Solventes	1	10L
3	Halogenantes	2	1L
4	Gasolina/Querosene/Diesel	1	10 L
5	Carbonato de Sódio Anidro PA	2, 4	300g
6	Dicromato de Potássio PA	4	700g
7	EDTA (Sal Dissódico) PA	3	500g
8	Fenolftaleína PA	3	140g
9	Hexametáfosfato de Sódio PA	2	50g
10	Nitrato de Potássio PA	3, 4	800g
11	Nitrito de Sódio PA	3, 4	450g
12	Oxalato de Sódio PA	4	1,350g
13	Permanganato de Potássio PA	4	800g
14	Salicilato de Sódio PA	3	400g
15	Sulfato Ferroso Amoniacal PA	3	300g
16	Sulfato de Potássio PA	4	1,5Kg
17	Sulfato de Zinco PA	4	70g

18	Tetraborato de Sódio Decahidratado	4	700g
----	---------------------------------------	---	------

Fonte: SANTANA, 2020.

### C. Segregação

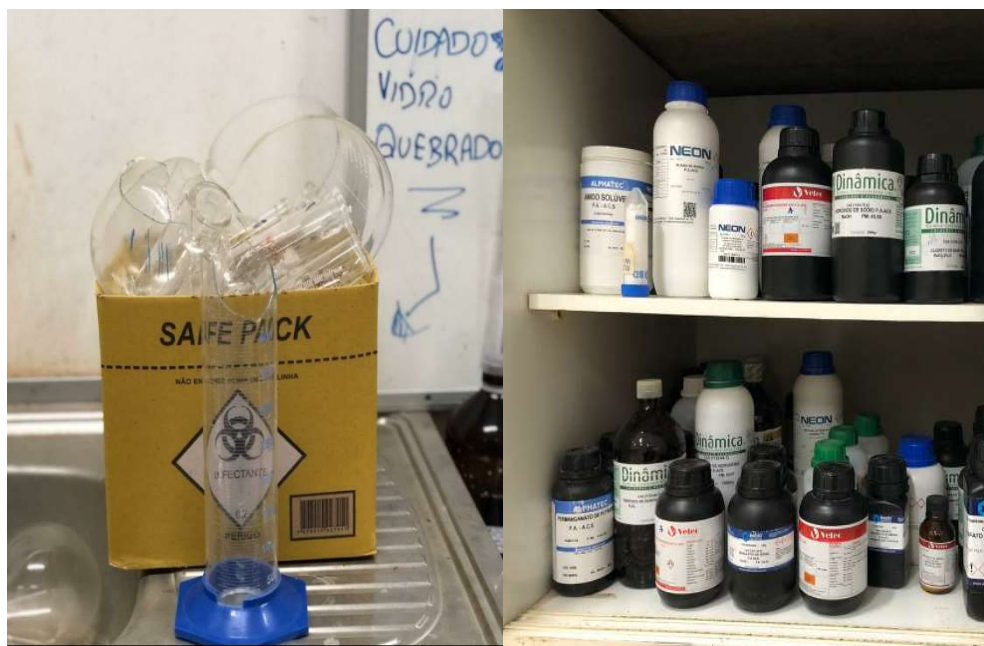
A segregação de cada um dos resíduos gerados nos laboratórios era feita de acordo com a sua periculosidade. Os resíduos químicos não perigosos eram separados dos perigosos em todas as fontes geradoras e cada um seguia para um processo diferente de identificação, acondicionamento, transporte, tratamento, valorização e destinação final. Alguns resíduos, no entanto, mesmo considerados perigosos, a exemplo de luvas, máscaras e toucas, além de embalagens de tinta e solvente, eram segregados juntos com os resíduos comuns. Enquanto os demais resíduos perigosos eram segregados e armazenados conforme orientação do manual para o gerenciamento de resíduos perigosos da Universidade Estadual Paulista-UNESP.

### D. Identificação e acondicionamento

Os resíduos não perigosos eram acondicionados em sacos pretos de 100 litros que ficavam dentro dos laboratórios e eram coletados pela empresa terceirizada de limpeza.

Em relação aos resíduos perigosos gerados em laboratórios, a exemplo de frascos quebrados e substâncias e produtos químicos, ilustrados na Figura 27 (a) e (b), respectivamente, não existia nenhum plano de gerenciamento. As vidrarias quebradas, as substâncias e os produtos químicos vencidos ou gerados durante as aulas práticas ou durante as pesquisas realizadas nos laboratórios eram armazenados em caixas de papelão, as quais permaneciam no interior dos laboratórios.

**Figura 27 – Ilustração de resíduos perigosos no laboratório de saneamento da UFCA – Campus Juazeiro do Norte – CE: (a) vidrarias quebradas e (b) reagentes**



Fonte: SANTANA (2020)

### **E. Coleta e transporte interno**

Pelo contrato firmado entre a universidade e a empresa terceirizada (Anexo 5) esses espaços deviam ser limpos diariamente, com recolhimento dos resíduos. O transporte interno era realizado pelos funcionários da empresa em carrinhos específicos, conforme mostrado nas Figuras 8,9 e 10 do item “D”, dos resíduos encaminhados ao aterro sanitário.

### **F. Armazenamento temporário e transporte externo**

Os resíduos não perigosos eram armazenados temporariamente na estação de transferência, conforme foi mostrado na Figura 9, e transportado pela empresa terceirizada que prestava serviço ao município de Juazeiro do Norte, ao aterro sanitário.

### **G. Tratamento, valorização e destinação final**

Nos laboratórios, os resíduos químicos não perigosos eram descartados diretamente nas redes de esgoto e/ou descartados como resíduo comum. Em algumas situações estes resíduos químicos podiam sofrer um processo de pré-tratamento como o de neutralização que era aplicado no momento de destinar as

substâncias de caráter ácido ou básico na rede de esgoto. A mistura destas duas substâncias era realizada em quantidades apropriadas até que a mistura final possuísse um pH neutro, quando então esse resíduo era descartado no esgoto.

Os resíduos não perigosos e os perigosos que foram citados no item “C” tinham como destino final o aterro controlado do município de Juazeiro do Norte.

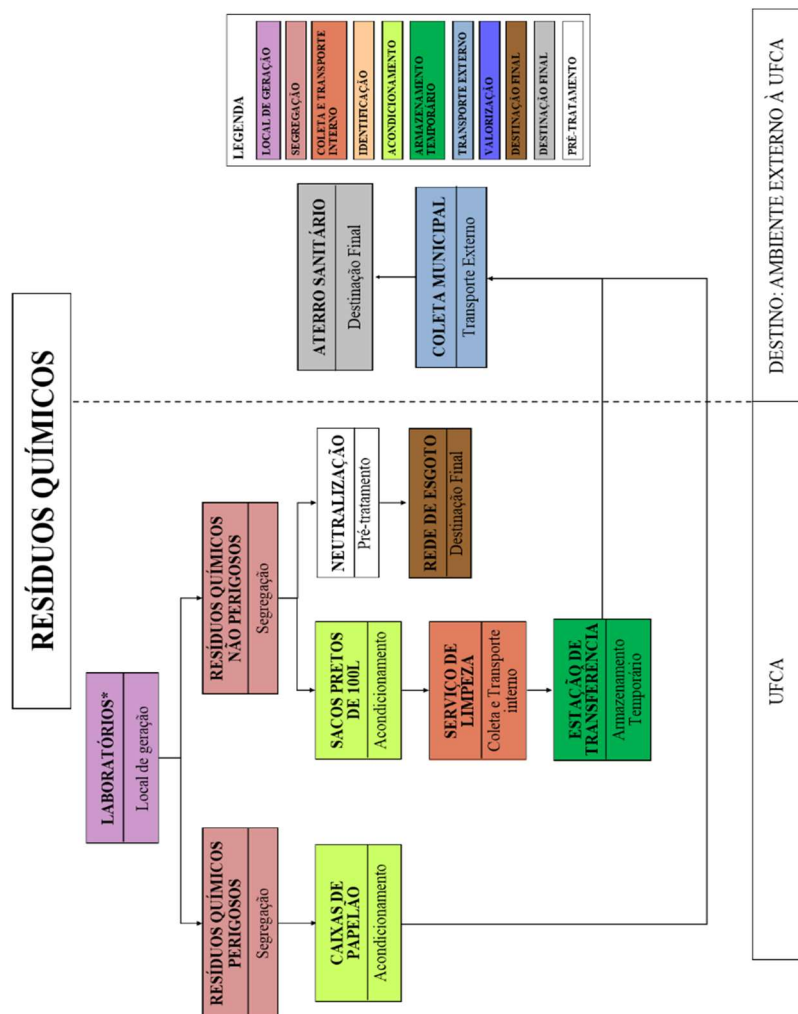
## H. Responsável pelo gerenciamento

Cada laboratório (representados pelo Coordenador e/ou Técnico).

## I. Fluxograma do gerenciamento

O Fluxograma 7 mostra as etapas de gerenciamento dos resíduos químicos, no *campus* Juazeiro do Norte.

### Fluxograma 7 - Etapas de gerenciamento de resíduos químicos



Fonte: SANTANA (2020) adaptado USP (2017).

## 5. PLANO DE AÇÃO

Para viabilizar a implementação e a correta execução do plano de gerenciamento de resíduos sólidos na UFCA - *Campus Juazeiro do Norte*, propõe-se, a partir do diagnóstico do gerenciamento destes resíduos obtido nesta pesquisa, as seguintes ações:

### **Diretriz 1: Criação de uma equipe de coordenação e monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

**Objetivo:** Viabilizar a aplicação do plano em todas as suas etapas.

**Responsabilidade:** A Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Cariri (Proplan/UFCA)

### **Diretriz 2: Divulgação do PGRS a toda acadêmica**

**Objetivo:** tornar público o documento que trata sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, sensibilizando a comunidade sobre a importância do mesmo para a instituição.

**Responsabilidade:** Grupo de Trabalho Temático – GTT (Resíduos Sólidos) da UFCA.

### **Diretriz 3: Implantação de um programa contínuo de capacitação dos funcionários das empresas terceirizadas que lidam diretamente com os resíduos sólidos.**

**Objetivo:** Alinhar as ações relativas ao gerenciamento dos resíduos gerados dentro da Universidade, visando um melhor aproveitamento dos mesmos e diminuindo a quantidade de resíduos que vai para o aterro sanitário.

**Responsabilidade:** A Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Cariri (Proplan/UFCA)

### **Diretriz 4: Aprimoramento da forma de acondicionamento de cada tipo de resíduo.**

**Objetivo:** Adequar e ampliar os tipos de coletores aos tipos de resíduos gerados em cada espaço da instituição, sobretudo para os que atualmente não existem coletores específicos, a exemplo dos resíduos químicos.



**Responsabilidade:** A Diretoria de Infraestrutura da Universidade Federal do Cariri (Dinfra/UFCA)

**Diretriz 5: Aprimoramento da forma de armazenamento temporário de cada tipo de resíduo.**

**Objetivo:** Rever e monitorar as condições dos locais de armazenamento temporário dos resíduos com base na legislação e normas vigentes, atendendo as condições básicas de segurança.

**Responsabilidade:** A Diretoria de Infraestrutura da Universidade Federal do Cariri (Dinfra/UFCA)

**Diretriz 6: Ampliar parcerias com ONG's, associação de catadores, empresas públicas e privadas.**

**Objetivo:** Fortalecer e ampliar parcerias com instituições que dão destinações ambientalmente corretas e/ou realizam a valorização de resíduos gerados pela UFCA.

**Responsabilidade:** A Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Cariri (Proplan/UFCA)

**Diretriz 7: Designação de um responsável habilitado e com ART, para ser responsável pelo PGRS e a sua implantação na UFCA. Este profissional deve fazer a inclusão de ações de educação ambiental, definir metas (curto, médio e longo prazo), realizar o levantamento de custos e insumos necessários para a efetiva implantação do PGRS e estabelecer um cronograma de execução.**

**Objetivo:** Atender ao exigido na PNRS com a designação de um responsável técnico, com formação na área e com ART, que seja responsável pela execução do plano e pela sua atualização.

**Responsabilidade:** A Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Cariri (Proplan/UFCA).

## **6. PLANO DE AÇÃO ESPECÍFICO PARA O GERENCIAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS QUÍMICOS GERADOS PELOS LABORATÓRIOS DA UFCA – CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE.**

De acordo com o diagnóstico realizado por SANTANA (2020), o qual está descrito neste plano, é necessário criar um PGRS específico para os laboratórios da

UFCA - *Campus* Juazeiro do Norte, uma vez que o inadequado gerenciamento e destinação final destes resíduos podem impactar o sistema hídrico local.

Isto posto, e considerando as especificidades dos vários tipos de laboratórios, inclusive os que geram resíduos perigosos, e a necessidade de redução na geração destes resíduos, de segregação na fonte, de acondicionamento seguro, de coleta, de armazenamento interno, do transporte e da destinação e disposição final ambientalmente corretos, propõe-se as seguintes medidas:

**Diretriz 1: Criação de uma equipe de elaboração e monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos laboratórios da UFCA - *Campus* Juazeiro do Norte**

**Objetivo:** Elaborar o PGRS dos laboratórios da UFCA, com a inclusão de medidas de fiscalização, de forma a viabilizar a aplicação do plano em todas as suas etapas nas condições específicas de cada laboratório.

**Responsabilidade:** A Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Cariri (Proplan/UFCA) .

**Diretriz 2: Criação de um portal (Site Institucional) como ferramenta para viabilizar a coleta de informações que auxiliem nas medidas que visam a redução de geração de resíduos.**

**Objetivo:** O objetivo principal do portal será coletar informações dos laboratórios quanto aos reagentes químicos em desuso, mas que ainda podem ser utilizados em aulas práticas e que podem ficar disponíveis para outros laboratórios que o utilizem, antes de irem para a etapa de destinação final. Porém, este portal também poderá e deverá ser utilizado para coleta de outras informações necessárias para o gerenciamento e para manter atualizadas as informações dos tipos e quantidades de resíduos perigosos gerados pelos laboratórios.

**Responsabilidade:** A Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Cariri (Proplan/UFCA). DTI/UFCA e DECOM/UFCA.

**Diretriz 3: Fornecimento de recipientes rígidos adequados, com tampa resistente a rupturas e vazamentos, devidamente etiquetados para armazenamento dos resíduos, com base nas medidas que deverão constar no PGRS dos laboratórios.**

**Objetivo:** Possibilitar a segregação segura na fonte e o armazenamento temporário na fonte de forma segura.

**Responsabilidade:** A Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Cariri (Proplan/UFCA). Centros e Departamentos.

**Diretriz 4: Fornecimento, manutenção e treinamento para o uso de EPI's adequados para manuseio dos resíduos em todas as etapas do gerenciamento.**

**Objetivo:** Prevenção de possíveis acidentes durante as etapas do gerenciamento dos resíduos químicos.

**Responsabilidade:** A Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Cariri (Proplan/UFCA). Centros e Departamentos.

**Diretriz 5: Elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão das atividades realizadas nos laboratórios com a inclusão do procedimento de tratamento, quando possível, dos resíduos gerados nas análises e orientações sobre o descarte e destinação corretos.**

**Objetivo:** Identificação dos tipos de resíduos gerados nas atividades de cada laboratório e implementação do gerenciamento dos resíduos considerando as especificidades de cada laboratório.

**Responsabilidade:** Cada laboratório (representado pelo Coordenador e Técnico)

**Diretriz 6: Contratação de empresa especializada para coleta, tratamento, transporte e destinação adequada para todos os resíduos químicos e biológicos gerados pelos laboratórios**

**Objetivo:** Coleta, transporte e destinação final correta dos resíduos químicos e biológicos perigosos gerados pelos laboratórios da UFCA.

**Responsabilidade:** A Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Cariri (Proplan/UFCA)

**Diretriz 7: Criação de ferramentas para monitorar a realização das etapas de gerenciamentos destes tipos de resíduos e para fiscalizar a ação da empresa especializada contratada à destinação ou disposição final.**

**Objetivo:** Acompanhar a implementação das etapas de gerenciamento e fiscalizar a ação da empresa responsável pela coleta, transporte e destinação ou disposição final dos resíduos químicos e biológicos gerados pelos laboratórios.

**Responsabilidade:** A Coordenadoria de Gestão da Sustentabilidade da Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Cariri (Proplan/UFCA).

---

---

**Responsável pelo Estabelecimento**

**SIAPE nº:**

---

**Responsável Técnico do PGRS**

**CREA nº:**

**ART nº:**

## REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas **NBR 9191**: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro. ABNT, 2008.

\_\_\_\_\_. **NBR 10004: Resíduos sólidos - classificação**. Rio de Janeiro. ABNT, 2004.

ADENIRAM,A.E. NUBI,A.T. ADELOPO,A.O. **Solid waste generation and characterization in the University of Lagos for a sustainable waste management** (Artigo2017, p.9). Acesso em: 08 mar.2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com>

BRASIL. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 out. 2006. Seção 1, p. 4.

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, 03 ago. 2010. Seção 1, p. 3

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.

---

Resolução 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil.

---

Resolução 469, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

---

Resolução 401, de 4 de novembro de 2008. Dispõe sobre gestão de resíduos e produtos perigosos.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa 13, de 18 de dezembro de 2012, Institui a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos.

CARNEIRO, A.P.; CASSA, J.C.S.; BRUM, I.A.S. **Reciclagem de Entulho para a Produção de Materiais de Construção. Projeto entulho bom**. EDUFBA; Caixa Econômica Federal. 1. ed. Salvador, 2001

CASTRO, S. M. de. 2012. Lâmpadas Fluorescentes. In: LEME, P. S., et al. (Orgs.) Guia prático para minimização e gerenciamento de resíduos. USP São Carlos, pp. 36-38.

CEARÁ, Lei Nº 16032 de 20 de Março de 2016 que institui a Política Estadual de Resíduos sólidos; altera a Lei nº 13.103 de 24/01/2001 e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza, CE, 29 junho. 2016.

CEARÁ, Lei Nº14.023 de 17 de Dezembro de 2007 que define critérios para distribuição da parcela de receita do produto e arrecadação do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação - ICMS, pertencente aos municípios e dá outras providências. *Modifica dispositivos da Lei nº. 12.612*, de 7 de agosto de 1996. Diário Oficial do Estado, Fortaleza, CE, 19 de dezembro. 2007

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução nº 275, de 25 de Abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser 157 adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. **Diário Oficial da União** , Brasília, DF, 19 jun. 2001. N.117, p. 80.

DINFRA, Diretoria de Infraestrutura. Memorial descritivo do projeto urbanístico, paisagístico e arquitetônico. **Projeto: urbanização do campus Juazeiro do Norte da UFCA**. Acessado no dia 13 de junho de 2019, disponível em: [https://www.ufca.edu.br/portal/files/Licitacoes/Memorial\\_Descritivo](https://www.ufca.edu.br/portal/files/Licitacoes/Memorial_Descritivo). Juazeiro do Norte: Universidade Federal do Cariri, 2017.

JUAZEIRO DO NORTE, LEI Nº 3662/ 2010 de 22 de Abril de 2010 que Institui A Política Ambiental e Dispõe Sobre O Sistema Municipal Do Meio Ambiente Para A Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente no Município de Juazeiro do Norte, Ceará. **Diário Oficial do Município**; Juazeiro do Norte, CE, 22 de abril de 2010.

JUAZEIRO DO NORTE ,Decreto Municipal nº 226/2016 de 21 de Janeiro de 2016 que Regulamenta a Lei nº 3689, de 28 de Maio de 2010 no que tange a coleta, armazenamento, transporte e disposição final de resíduos de construção civil e outros resíduos não abrangidos pela coleta regular e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**; Juazeiro do Norte, 21 de jan. 2016.

MASSUKADO, L. M. **Desenvolvimento do processo de compostagem em unidade descentralizada e proposta de software livre para o gerenciamento municipal dos resíduos sólidos domiciliares** . 2008. 182p. Tese Doutorado - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

RODRIGUES, Janne Kelly Oliveira. **RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA PROPOSIÇÃO PARA O GERENCIAMENTO NA UFCA**. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil- Universidade Federal do Cariri. Juazeiro do Norte, 2019.

TEIXEIRA DOS ANJOS, Juliana. **Plano de gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos para uma Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Goiás.** Brasília, 2016.

USP, **PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS *CAMPUS* USP ÁREA CAPITAL-LESTE.** Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, EACH. São Paulo, 2017.

## ANEXOS

ANEXO 1 - Planta situacional da UFCA *campus* Juazeiro do Norte



## ANEXO 2 - Portaria que institui os Grupos de Trabalho Temáticos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI  
GABINETE DA REITORIA

PORTARIA Nº 258, DE 04 DE JUNHO DE 2018.

Institui os Grupos de Trabalho Temáticos com o objetivo de auxiliar na elaboração do Plano Diretor da Universidade Federal do Cariri.

**O REITOR *PRO TEMPORE* DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI,**  
Ricardo Luiz Lange Ness, no uso da atribuição que lhe confere a Portaria n.º 591/MEC, de 8 de julho de 2016, publicada no Diário Oficial da União no dia 11 de julho de 2016, seção 2, página 13,

### RESOLVE:

Art. 1º Instituir os Grupos de Trabalho Temáticos (GTT) com o objetivo de auxiliar na elaboração do Plano Diretor da Universidade Federal do Cariri.

Art. 2º Os Grupos de Trabalho Temáticos (GTT) terão como Coordenadores os seguintes servidores:

- I. GTT - Uso de Recursos Hídricos: Paulo Roberto Lacerda Tavares, SIAPE 1549945;
- II. GTT - Gestão de Resíduos: Maria Gorethe de Sousa Lima, SIAPE 1337574;
- III. GTT - Uso de Recursos Energéticos: André Wagner de Barros Silva, SIAPE 2385430;
- IV. GTT - Qualidade de Vida do Estudante: Liana de Andrade Esmeraldo Pereira, SIAPE 1645100;
- V. GTT - Levantamento dos Riscos Laborais: Wagner Roberto Serapião da Silva, SIAPE 2151148;
- VI. GTT - Meio Ambiente Natural e Paisagismo: Sabrinny Rakel Silva de Lima, SIAPE 1640898;
- VII. GTT - Cultura e Esporte: Gustavo Ramos Ferreira, SIAPE 1778044;
- VIII. GTT - Mobilidade e Acessibilidade: Cristina Rejane Feitosa Silva, SIAPE 2144534;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI  
GABINETE DA REITORIA

- IX. GTT - Espaços Acadêmicos: Ericsson Venâncio Coriolano, SIAPE 1548707;  
X. GTT - Indicações Construtivas: Antonia Fabiana Marques Almeida, SIAPE 2251998.

Art. 3º O Projeto Estratégico PD-Infra - Plano Diretor de Infraestrutura terá como líderes os seguintes servidores:

- I. Cleirton André Silva de Freitas, SIAPE 1703333;  
II. Louise Buarque de Gusmão Barbosa, SIAPE 1605057.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor nesta data.

  
RICARDO LUIZ LANGE NESS  
Reitor *Pro tempore*

## ANEXO 3 - Aditivo de renovação de contrato da empresa fornecedora de refeições para o restaurante universitário



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI  
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO  
COORDENADORIA DE CONTRATOS**

**4º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº  
08/2016, CELEBRADO ENTRE A UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CARIRI E A EMPRESA CWM  
INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA LTDA.**

A **UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI – UFCA**, com CNPJ/MF de nº 18.621.825/0001-99, situada à Av. Tenente Raimundo Rocha, 1639, Bairro Cidade Universitária, CEP 63.048-080, Juazeiro do Norte/CE, doravante denominada **CONTRATANTE**, representada por seu Pró-Reitor de Administração, o Sr. **SILVÉRIO DE PAIVA FREITAS JÚNIOR**, brasileiro, professor, casado, residente e domiciliado em Crato/CE, portador de Carteira de Identidade nº 10232373, expedida pela SSP/MG, e do CPF/MF nº 087.067.257-67, no exercício das competências que lhe foram delegadas pela Portaria n.º 098 de 18/12/2015, da Reitoria da Universidade Federal do Cariri, publicada no Diário Oficial da União de 23/12/2015, Seção 2, pág. 33, e de outro lado, a empresa **CWM INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA LTDA.**, com CNPJ/MF n.º 07.135.428/0001-90, estabelecida no sítio Paraíso, nº 90, Gizélia Pinheiro, Crato/CE, CEP 63.138-000, doravante designada **CONTRATADA**, neste ato representado pelo Sr. **CÉSAR WAGNER MADEIRA COELHO ALENCAR**, CPF n.º 559.972.283-04, de acordo com a representação que lhe foi outorgada, e tendo em vista o que consta no processo administrativo n.º 23507.000502/2019-80, resolvem, de comum acordo, celebrar o presente termo aditivo ao contrato n.º 08/2016, sujeitando-se as partes às disposições da Lei n.º 8.666/1993 e legislação correlata, bem como às cláusulas e condições a seguir estabelecidas:

### **CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO**

1.1 O presente termo aditivo tem por objeto a prorrogação do prazo de vigência do Contrato nº 08/2016, nos termos previstos em sua Cláusula Segunda.

### **CLÁUSULA SEGUNDA - DA PRORROGAÇÃO**

2.1. O Contrato nº 08/2016 fica prorrogado por 12 (doze) meses, com termo inicial em 02 de junho de 2019 e termo final em 01 de junho de 2020.

## ANEXO 4 - Contrato do serviço de jardinagem



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI  
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO  
COORDENADORIA DE CONTRATOS**

TERMO DE CONTRATO Nº 13/2019, QUE FAZEM ENTRE SI A UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI E A EMPRESA CRIART SERVIÇOS DE TERCEIRIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA LTDA., VISANDO À EXECUÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, COM DEDICAÇÃO EXCLUSIVA DE MÃO DE OBRA, NAS ÁREAS ESPECÍFICAS DE ALMOXARIFE, ASSISTENTE DE APOIO A GESTÃO, AUXILIAR ADMINISTRATIVO, AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS, CARREGADOR, COPEIRO, JARDINEIRO, PORTEIRO, COORDENADOR DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS, SUPERVISOR DE SERVIÇOS PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI – UFCA EM TODOS OS SEUS CAMPIS.

A UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI – UFCA, sediada à Av. Tenente Raimundo Rocha, nº 1639, Bairro Cidade Universitária, Juazeiro do Norte/CE, CEP 63048-080, inscrita no CNPJ sob o nº 18.621.825/0001-99, doravante denominada CONTRATANTE, neste ato representada pelo seu Pró-Reitor de Administração em Exercício, Sr. Túlio Bessa Almeida Gonçalves, inscrito no CPF sob o nº 955.572.373-72, portador da Carteira de Identidade nº 98010004417, expedida pela SSP/CE, designado pela Portaria nº 129, de 07/06/2017, no exercício das competências que lhe foram delegadas pela Portaria nº 098 de 18/12/2015, da Reitoria da Universidade Federal do Cariri, publicada no Diário Oficial da União de 23/12/2015, Seção 2, pág. 33, e a empresa CRIART SERVIÇOS DE TERCEIRIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA LTDA., inscrita no CNPJ/MF sob o nº 07.783.832/0001-70, sediada na Rua Tibúrcio Cavalcante nº 2850, Dionísio Torres, em Fortaleza/CE, doravante designada CONTRATADA, neste ato representada pela Sra. Lúcia Maria Simões Pereira, portadora da Carteira de Identidade nº 2002002050878, expedida pela SSP/CE, e CPF nº 514.307.113-53, tendo em vista o que consta no Processo nº 23507.003895/2018-40 e em observância às disposições da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, da Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002 e na Lei nº 8.078, de 1990 - Código de Defesa do Consumidor, resolvem celebrar o presente Termo de Contrato, decorrente do Pregão nº 06/2019, nos termos do Edital e da proposta apresentada, mediante as cláusulas e condições a seguir enunciadas.

### 1. CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

1.1. O objeto do presente instrumento é a contratação de prestação de serviços, com dedicação exclusiva de mão de obra, nas áreas específicas de Almojarife, Assistente de Apoio a Gestão, Auxiliar Administrativo, Auxiliar de Serviços Gerais, Carregador, Copeiro, Jardineiro, Porteiro, Coordenador de Serviços Terceirizados, Supervisor de Serviços para atender as necessidades da Universidade Federal do Cariri – UFCA em todos os seus *campi*, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas no Edital, e de acordo com a tabela abaixo:

## ANEXO 5 - Contrato do serviço de limpeza



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI  
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO  
COORDENADORIA DE CONTRATOS**

TERMO DE CONTRATO Nº 14/2019, QUE FAZEM ENTRE SI A UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI E A EMPRESA JAVÉ-YIRÊ CONSULTORIA, EVENTOS, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA. – ME, VISANDO À EXECUÇÃO SERVIÇOS CONTINUADOS DE LIMPEZA, ASSEIO E CONSERVAÇÃO PREDIAL.

A Universidade Federal do Cariri – UFCA, sediada à Av. Tenente Raimundo Rocha, nº 1639, Bairro Cidade Universitária, Juazeiro do Norte/CE, CEP 63048-080, inscrita no CNPJ sob o nº 18.621.825/0001-99, doravante denominada CONTRATANTE, neste ato representada pelo seu Pró-Reitor de Administração em Exercício, Sr. Túlio Bessa Almeida Gonçalves, inscrito no CPF sob o nº 955.572.373-72, portador da Carteira de Identidade nº 98010004417, expedida pela SSP/CE, designado pela Portaria nº 129, de 07/06/2017, no exercício das competências que lhe foram delegadas pela Portaria nº 098 de 18/12/2015, da Reitoria da Universidade Federal do Cariri, publicada no Diário Oficial da União de 23/12/2015, Seção 2, pág. 33, e a empresa JAVÉ-YIRÊ CONSULTORIA, EVENTOS, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA. – ME inscrita no CNPJ/MF sob o nº 02.425.466/0001-64, sediada na Rua Deputado João Lopes, 100 – Sala 09, Bairro: Centro, em Fortaleza/CE, doravante designada CONTRATADA, neste ato representada pelo Sr. MARCOS ANTONIO PONCIANO VIRGINIO, portador da Carteira de Identidade nº 2004010340452, expedida pela SSP-CE, e CPF nº 248.042.903-20, tendo em vista o que consta no Processo nº 23507.1560/2018-35 e em observância às disposições da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, da Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002 e na Lei nº 8.078, de 1990 - Código de Defesa do Consumidor, resolvem celebrar o presente Termo de Contrato, decorrente do Pregão nº 12/2019, nos termos do Edital e da proposta apresentada, mediante as cláusulas e condições a seguir enunciadas.

### 1. CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

1.1. O objeto do presente instrumento é a contratação de pessoa jurídica especializada na prestação de serviços continuados de limpeza, asseio e conservação predial, com dedicação exclusiva de mão de obra, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas no Edital, e de acordo com as tabelas abaixo:

## ANEXO 6 - Contrato da cantina



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI  
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO  
COORDENADORIA DE CONTRATOS, ATAS E CONVÊNIOS

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2015

PROCESSO Nº 0122391.00000062/2015-32

CONTRATO N.º 05 /2016 QUE ENTRE SI CELEBRAM A  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI - UFCA, E A  
EMPRESA MARIA DAS GRAÇAS ARAÚJO SAMPAIO  
SANTANA - ME, NA FORMA ABAIXO:

Pelo presente instrumento a **UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI - UFCA**, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica - CNPJ sob o número 18.621.825/0001-99, situada à Av. Tenente Raimundo Rocha, S/N, Cidade Universitária, Juazeiro do Norte/CE, CEP 63.048-080, doravante denominada **CONCEDENTE**, representada por seu Pró-Reitor de Administração, o Prof. Francisco Dreno Viana da Silva, e de outro lado a **EMPRESA MARIA DAS GRAÇAS ARAÚJO SAMPAIO SANTANA - ME**, CNPJ 23.902.668/0001-20, doravante denominada **CONCESSIONÁRIA**, estabelecida no Sítio Santana I, nº 02, Zona Rural, Barbalha/CE, CEP 63.180-000, fone (88) 9 8127 3166, representada pela Sra. Maria das Graças Araújo Sampaio Santana, RG 20150554103 SSPDS/MA, CPF 444.066.063-00, resolvem firmar o presente Contrato nos termos do **Processo Administrativo nº 0122391.00000062/2015-32**, Edital de Concorrência Pública nº 02/2015, mediante as cláusulas e condições a seguir estabelecidas e de conformidade com a Lei nº 8.666/93 e suas alterações.

### CLÁUSULA PRIMEIRA - DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

1.1 O presente Contrato será regido pelas leis nº 8.666/1993 e 9.636/1998, pelo Decreto-lei nº 9.760/1946 e pelo Decreto nº 3.725/2001.

### CLÁUSULA SEGUNDA - DA VINCULAÇÃO AO EDITAL

2.1 Este Contrato guarda íntegra conformidade com o edital da concorrência 02/2015, do qual é parte integrante, e se vincula, ainda, à Proposta da(o) **CONCESSIONÁRIA(O)**.

### CLÁUSULA TERCEIRA - DO OBJETO

3.1 O objeto deste Contrato é a cessão de uso, a título oneroso, de uma área, medindo 21,30m<sup>2</sup>. (vinte e um metros e trinta centímetros quadrados), situada nas dependências do prédio da Universidade Federal do Cariri, imóvel de propriedade da União, localizada na Av. Tenente Raimundo Rocha s/n, Cidade Universitária – CEP 63048-080, Juazeiro do Norte-CE.

3.2 A indicada cessão é destinada à instalação e ao funcionamento de um(a) cantina, para possibilitar o atendimento da demanda da comunidade acadêmica e demais usuários de forma eficiente, pois a UFCA

## ANEXO 7 - Protocolo de acordo entre a universidade e a associação de catadores

**UFCA** UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CARIRI

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI  
PRÓ – REITORIA DE PLANEJAMENTO

R. Ten. Raimundo Rocha, s/n - Cidade Universitária, Juazeiro do Norte - CE, 63048-080  
Tel.: (88) 3221-9200

acordo de cooperaç.  
para Reitor  
assinam.

### ANEXO II

#### **PROTOCOLO DE ACORDO DE COOPERAÇÃO QUE ENTRE SI CELEBRAM A UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA E A ASSOCIAÇÃO DO ENGENHO DO LIXO DO JUAZEIRO DO NORTE - CEARÁ**

A Universidade Federal do Cariri, com sede na Av. Tenente Raimundo Rocha, SN, CEP: 63.040-360, bairro Cidade Universitária, na cidade de Juazeiro do Norte, Estado do Ceará, CNPJ 18.621.825/0001-99, neste ato representada pelo Reitor Professor Ricardo Luiz Lange Ness, nos termos do Regimento geral da Universidade Federal do Ceará, tutora da Universidade Federal do Cariri, conforme Termo de Cooperação publicado no D.O.U, N° 133, Seção 3, p. 54 em 12/07/2013 e, de outro lado, a instituição daqui em diante denominado(a) Conveniada, pessoa jurídica de direito Associação do Engenho do Lixo do Juazeiro do Norte - Ceará, desenvolvendo atividade no ramo de coleta de resíduos sólidos recicláveis sediada na Avenida Paulo Maia, n° 230, bairro Santo Antônio, CEP 63050-144, Fone (88) 98818-6306, Cidade de Juazeiro do Norte, Estado Ceará, CNPJ n° 11.263.979/0001-07, neste ato representado pelo seu José Leite da Silva, Presidente da Associação do Engenho do Lixo do Juazeiro do Norte - Ceará, CPF 866.135.373-49, RG 98029070350 e tendo em vista as disposições da Lei n.º 9.394 de 20 de dezembro de 1996 em seu Art. 53, inciso VII e da Lei 8666 de 21 de Junho de 1993 em seu Art. 116 e, em conformidade com outros dispositivos legais, resolvem celebrar este Protocolo de Intenções nas seguintes bases e condições:

#### **CONSIDERANDO QUE:**

- A Associação do Engenho do Lixo do Juazeiro do Norte - Ceará é uma Associação ou Cooperativa especializada na coleta e recebimento de resíduos sólidos recicláveis, exceto resíduos eletrônicos e óleo de cozinha.

#### **CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO**

O presente Protocolo tem por objeto estabelecer o compromisso de celebrar o acordo de cooperação técnica para recebimento dos resíduos sólidos recicláveis oriundos das atividades desenvolvidas pela UFCA, exceto resíduos eletrônicos e óleo de cozinha.

## APÊNDICE

### APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO Nº1 COLETA DE RESÍDUOS POR SETORES – UFCA- CAMPUS JUAZEIRO

Empresa	
Setores de atuação	
Como ocorre a coleta dos resíduos?	
Quantas vezes por dia/semana?	
Como é feito o transporte interno?	
Há armazenamento temporário? Onde?	
Qual a forma de transporte externo?	
Qual a disposição final do resíduo/rejeito?	



**APÊNDICE II - Cronograma da gravimetria dos RSU *campus* Juazeiro do Norte**

31/08 sábado	03/09 Terça	05/09 Quinta	11/09 quarta	17/09 Terça	20/09 sexta
-----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------

### **APÊNDICE III - FORMULÁRIO**

#### **LABORATÓRIOS – CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE**

Para preencher o formulário deve-se acessar a normativa NBR 10004

NBR 10004 Resíduos Sólidos – Classificação

Para os efeitos desta Norma, os resíduos são classificados em:

- resíduos classe I - Perigosos;
- resíduos classe II – Não perigosos;
  - resíduos classe II A – Não inertes;
  - resíduos classe II B – Inertes.

#### **4.2.1 Resíduos classe I – Perigosos**

Aqueles que apresentam periculosidade (resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.), ou uma das características descritas em 4.2.1.1 a 4.2.1.5, ou constem nos anexos A ou B.

NOTA O gerador de resíduos listados nos anexos A e B pode demonstrar por meio de laudo de classificação que seu resíduo em particular não apresenta nenhuma das características de periculosidade especificadas nesta Norma.

##### **4.2.1.1 Inflamabilidade**

Um resíduo sólido é caracterizado como inflamável (código de identificação D001), se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

a) ser líquida e ter ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme ABNT NBR 14598 ou equivalente, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume;

b) não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1 MPa (1 atm), produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo;

c) ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material;

d) ser um gás comprimido inflamável, conforme a Legislação Federal sobre transporte de produtos perigosos (Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes).

#### 4.2.1.2 Corrosividade

Um resíduo é caracterizado como corrosivo (código de identificação D002) se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

a) ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5;

b) ser líquida ou, quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço (COPANT 1020) a uma razão maior que 6,35 mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com USEPA SW 846 ou equivalente.

#### 4.2.1.3 Reatividade

Um resíduo é caracterizado como reativo (código de identificação D003) se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

a) ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;

b) reagir violentamente com a água;

c) formar misturas potencialmente explosivas com a água;

d) gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água;

e) possuir em sua constituição os íons CN<sup>-</sup> ou S<sup>2-</sup> em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H<sub>2</sub>S liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA - SW 846;

f) ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados;

g) ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1 MPa (1 atm);

h) ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

#### 4.2.1.4 Toxicidade

Um resíduo é caracterizado como tóxico se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

a) quando o extrato obtido desta amostra, segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no anexo F. Neste caso, o resíduo deve ser caracterizado como tóxico com base no ensaio de lixiviação, com código de identificação constante no anexo F;

b) possuir uma ou mais substâncias constantes no anexo C e apresentar toxicidade. Para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores:

- natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo;
- concentração do constituinte no resíduo;
- potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;
- persistência do constituinte ou qualquer produto tóxico de sua degradação;
- potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;
- extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas;
- efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou eco tóxico, associados a substâncias isoladamente ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo;

c) ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias constantes nos anexos D ou E;

d) resultar de derramamentos ou de produtos fora de especificação ou do prazo de validade que contenham quaisquer substâncias constantes nos anexos D ou E;

e) ser comprovadamente letal ao homem;

f) possuir substância em concentração comprovadamente letal ao homem ou estudos do resíduo que demonstrem uma DL50 oral para ratos menor que 50 mg/kg ou CL50 inalação para ratos menor que 2 mg/L ou uma DL50 dérmica para coelhos menor que 200 mg/kg.

Os códigos destes resíduos são os identificados pelas letras P, U e D, e encontram-se nos anexos D, E e F.

#### 4.2.1.5 Patogenicidade

4.2.1.5.1 Um resíduo é caracterizado como patogênico (código de identificação D004) se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, contiver ou se houver suspeita de conter, microrganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxirribonucleico (ADN) ou ácido ribonucleico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídeos, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais.

4.2.1.5.2 Os resíduos de serviços de saúde deverão ser classificados conforme ABNT NBR 12808. Os resíduos gerados nas estações de tratamento de esgotos domésticos e os resíduos sólidos domiciliares, excetuando-se os originados na assistência à saúde da pessoa ou animal, não serão classificados segundo os critérios de patogenicidade.

#### 4.2.2 Resíduos classe II - Não perigosos

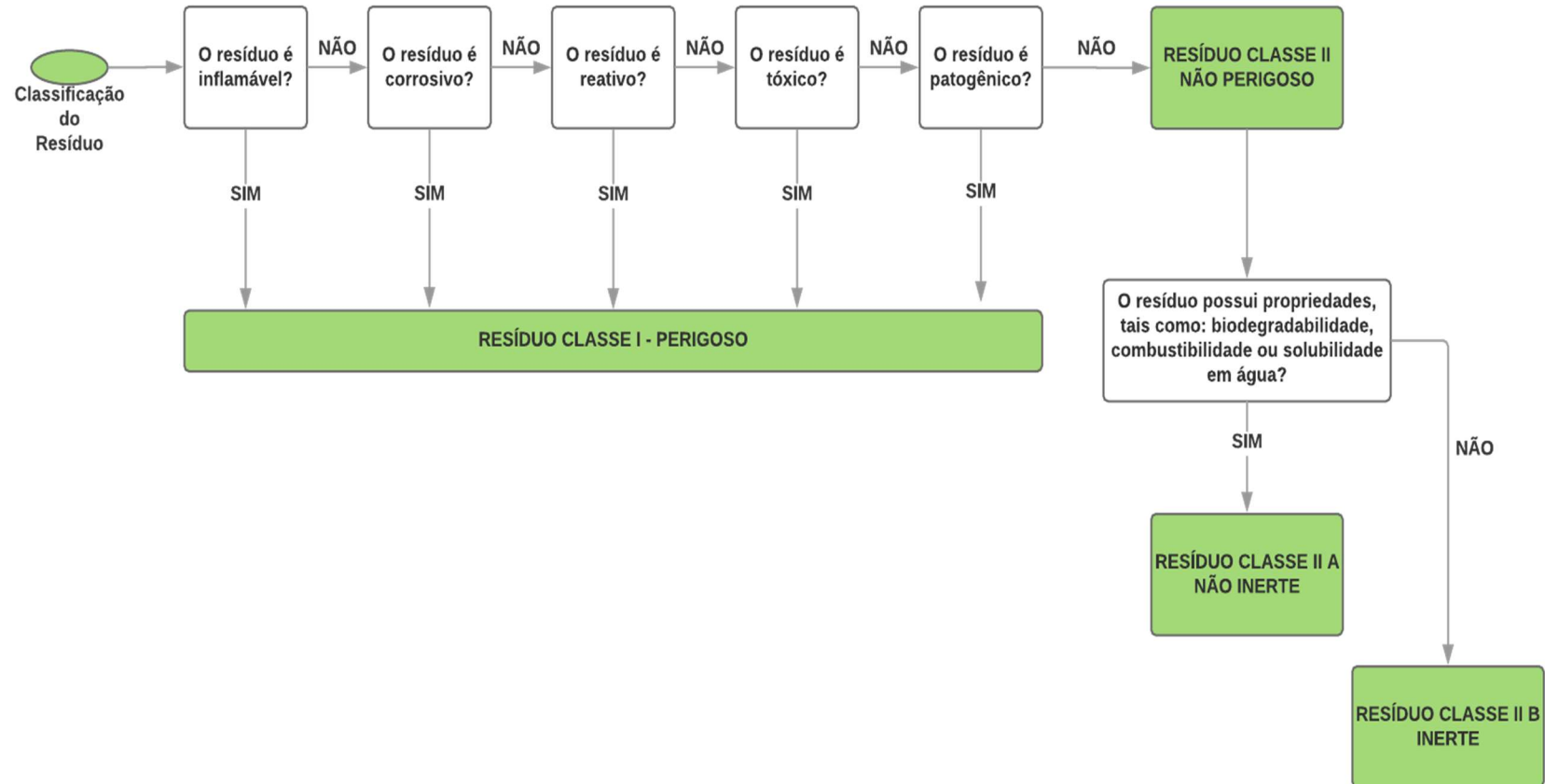
Os códigos para alguns resíduos desta classe encontram-se no anexo H.

##### 4.2.2.1 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 desta Norma. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

##### 4.2.2.2 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, conforme anexo G.



**1. IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR**

CAMPUS: \_\_\_\_\_

LABORATÓRIO/Nº SALA: \_\_\_\_\_

PROFESSOR COORDENADOR: \_\_\_\_\_

TÉCNICO DO LABORATÓRIO: \_\_\_\_\_

**2. ENSAIOS, PROCEDIMENTOS E/OU ATIVIDADES DESEMPENHADAS.**

2.1. Listar os ensaios, procedimentos e/ou atividades desempenhadas no laboratório. Quais as normas relacionadas (se houver) – NBR, NR ou NM - respectivamente.

CÓDIGO	ENSAIO/PROCEDIMENTO/ATIVIDADE	NORMA (NBR, NR ou NM)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

2.2. Listar equipamentos utilizados em procedimentos laboratoriais e assinalar a fonte de alimentação para o seu funcionamento. Se a fonte de energia for **BATERIA** ou **PILHA**, indicar o consumo mensal.

EQUIPAMENTO	FONTE DE ALIMENTAÇÃO				CONSUMO/MÊS
	ELÉTRICA	BATERIA	PILHA	OUTRAS <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Indicar a fonte de alimentação do equipamento.

Como é feito o descarte das baterias e/ou pilhas?

( ) lixo comum ( ) logística reversa ( ) Outro:

2.3. Os equipamentos utilizam lâmpadas? ( ) SIM ( ) NÃO

Se sim, qual o consumo mensal<sup>2</sup> de lâmpadas? \_\_\_\_\_ UNIDADES/MÊS

<sup>2</sup>Utilizar a seguinte fórmula para cálculo:  $C.M. = \frac{\text{Quantidade de lâmpadas}}{\text{Quantidade de meses}}$

Como é feito o descarte das lâmpadas? ( ) lixo comum ( ) logística reversa ( ) Outro:

### 3. RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS

3.1. Para cada resíduo listado abaixo, indicar se há geração no laboratório e a quantidade mensal gerada<sup>2</sup>.

#### OBSERVAÇÕES:

- Nas colunas com a indicação “QUANTIDADE GERADA/MÊS”, destacar a unidade de medida do resíduo: se quilogramas (kg), unidades (und), rolos (rl), litros (L), etc;
- Nas colunas “TIPO DE DESCARTE”, indicar: 1 – Lixo comum; 2 – Acondicionamento; 3 – Outros (indicar o tipo de descarte).

RESÍDUOS COMUNS		HÁ GERAÇÃO?		QUANTIDADE GERADA/MÊS	TIPO DE DESCARTE
		SIM	NÃO		
Papel	Papel (escritório)				
	Papel triturado				
	Papelão				
	Jornal				
	Outros				
Plástico	Embalagem				
	Produtos de Limpeza				
	Produtos em geral				
	Tipo bolha				
	Tipo filme				
Vidro	Copos descartáveis				
	Outros				
	Laboratorial (proveta, tubos, etc.)				
Metal	Embalagens				
	Outros				
	Latas				
	Frascos				
Metal	Utensílios				
	Outros				



	Isopor	Acomodação de equipamentos ou outras funções.				
	Madeira	Acomodação de equipamentos ou outras funções.				
	Tecidos	Embalagens				
		Produção de itens				
		Outros				
	Borracha	Tipo E.V.A.				
		Utensílios				
		Produção de itens				
		Embalagens				
		Outros				
	Materiais de Expediente	Caneta				
		Fita adesiva				
		Apontamento de lápis				
		Pasta Plástica				
		Outros				

RESÍDUOS ORGÂNICOS	HÁ GERAÇÃO?		QUANTIDADE GERADA/MÊS	TIPO DE DESCARTE
	SIM	NÃO		
Restos de alimentos				
Galhos ou folhas secas				

\* Caso ocorra esse tipo de resíduo.

RESÍDUOS PERIGOSOS		HÁ GERAÇÃO ?		QUANTIDADE GERADA/MÊS	TIPO DE DESCARTE
		SIM	NÃO		
Embalagens	Tinta/solvente/resina				
	óleos/graxas				
	Agrotóxicos				
	Outros				
Frascos de reagentes	Plástico				
	Vidro				
	Outros				
EPI - (Equipamento de Proteção Individual)	Luvas				
	Máscaras				
	Toucas				
	Aventais				
Papel	Papel toalha				
	Filtro				

Eletrônicos	Computadores, rádios, celulares, eletrodomésticos, etc.				
	Cartucho/tonners				
	Pó de cartucho/tonner				
	Outros				

**\* Todos os materiais listados acima devem ser considerados contaminados, então apenas devem ser contabilizados os que foram utilizados em procedimentos considerados perigosos.**

- 3.2. Listar resíduos sólidos gerados, utilizados para cada ensaio/procedimento/atividade. Classificar o resíduo em: 1 - Inflamável; 2 – Corrosivo; 3 – Reativo; 4 – Tóxico; 5 – Patogênico; 6 – Não perigoso; 7 – Orgânico.

**OBSERVAÇÕES:**

- Indicar somente os resíduos que não foram listados no item 3.1;
- <sup>3</sup>Indicar o código da atividade, listada no item 2.1;
- Exemplos: solos (contaminados ou não), agregados (indicar o tipo), EPI's utilizados no laboratório;
- Na coluna com a indicação “QUANTIDADE GERADA/MÊS”, destacar a unidade de medida do resíduo: se quilogramas (kg), unidades (und), rolos (rl), litros (L), etc;
- Na coluna “TIPO DE DESCARTE”, indicar: 1 – Lixo Comum; 2 – Acondicionamento; 3 – Outros (Indicar o tipo de descarte).

CÓDIGO <sup>3</sup>	MATERIAL	CLASSIFICAÇÃO	QUANTIDADE GERADA/MÊS	TIPO DE DESCARTE

3.3 Listar todos os materiais que por motivo de inexistência de PGRS na Universidade está sendo armazenado de forma incorreta, por falta de encaminhamento adequado. Vale ressaltar que qualquer comentário que julgue necessário para o melhoramento do questionário poderá ser incluído nesse quadro. Assim como sugestões de planos de ação e para a execução do PGRS em construção.

ITEM	MATERIAL	CLASSIFICAÇÃO	QUANTIDADE	
1				