

ANEXO II

(Resolução nº 01/2024 – CONCEAVI)

PRESTAÇÃO DE CONTAS

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Nome do laboratório: – Laboratório de Tratamento Biológico de Resíduos
Coordenador(a) do laboratório: Priscila Natasha Kinas
Departamento: Engenharia Civil
E-mail: priscila.kinas@udesc.br

RELAÇÃO DE PROJETOS VINCULADOS AO LABORATÓRIO*
No momento laboratório não desenvolve atividades de pesquisa ou extensão.
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ÚLTIMO ANO 2024/2 – 2025/1
<p>Esse documento tem como objetivo apresentar as atividades realizadas no – Laboratório de Tratamento Biológico de Resíduos laboratório em questão , vem tendo como alicerce fundamentar o apoio em aulas expositivas em algumas disciplinas :</p> <p>Disciplinas do curso de Engenharia Civil: ECI09:</p> <ul style="list-style-type: none">ü Manejo e Tratamento de Resíduos Sólidos;ü Gestão em Saneamento Ambiental; <p>Além de servir de apoio para realização de ensaios para os TCC ,s das referidas acadêmicas :</p> <ul style="list-style-type: none">ü Trabalho de conclusão de curso da acadêmica Brenda Duarte da Silva* Engenharia Sanitária.ü Trabalho de conclusão de curso da acadêmica. Vanessa Germano de Moraes Engenharia Civil <p>Contexto e Fundamentação Técnica:</p>

A **ABNT NBR 10004:2004** é a norma técnica fundamental para a gestão de resíduos sólidos no Brasil. Elaborada com base em padrões internacionais, como o CFR (Código de Regulamentos Federais dos EUA), ela estabelece as diretrizes para a identificação, classificação, geração e gestão de resíduos. A correta classificação, que envolve a análise da origem do resíduo, seus constituintes e características, é crucial para a segurança ambiental e a saúde humana. Ela orienta o manuseio, armazenamento, transporte e destinação final de forma adequada, minimizando impactos negativos.

Atividades Desenvolvidas nos Laboratórios:

No último ano, os Laboratórios de Tratamento Biológico de Resíduos e de Ecotoxicologia realizaram uma série de análises e procedimentos técnicos para embasar o desenvolvimento de alternativas sustentáveis para o reuso de resíduos em cadeias produtivas. As atividades executadas incluíram:

- **Classificação de Resíduos (ABNT NBR 10004:2004):** Procedimento inicial para a correta identificação e enquadramento dos resíduos conforme sua periculosidade.
- **Obtenção de Extratos:**
 - **Extrato Lixiviado (ABNT NBR 10005:2004):** Análise para determinar o potencial de contaminação de águas subterrâneas por substâncias tóxicas presentes no resíduo.
 - **Extrato Solubilizado (ABNT NBR 10006:2004):** Avaliação da solubilidade de substâncias no resíduo, simulando a exposição em condições de descarte.
- **Amostragem (ABNT NBR 10007:2004):** Coleta de amostras representativas para garantir a confiabilidade dos resultados das análises.
- **Análises de Caracterização de Resíduos:**
 - **Inflamabilidade:** Avaliação do risco de combustão.
 - **Corrosividade:** Determinação do potencial de dano a materiais e equipamentos.
 - **Reatividade:** Verificação da capacidade do resíduo de gerar explosões, gases tóxicos ou reações violentas.
 - **Toxicidade:** Análise da presença de substâncias prejudiciais à saúde.
- **Análises Físico-Químicas:**

- **Análise Espectrofotométrica:** Utilizada para quantificar substâncias a partir da absorção de luz.
- **Parâmetros de Qualidade:** Medição de pH, ferro, nitrato, oxigênio dissolvido, DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO (Demanda Química de Oxigênio), cor, entre outros, para avaliar a composição e o impacto potencial.
- **Análise de Qualidade do Ar:** Avaliação da emissão de poluentes ou substâncias voláteis a partir dos resíduos.
- **Microscopia:** Utilização de microscopia para examinar a composição e a estrutura dos resíduos em um nível detalhado.

Contribuição e Resultados Esperados:

As atividades mencionadas fornecem a base técnica e científica para que os laboratórios possam:

- Elaborar laudos de classificação precisos.
- Identificar e propor rotas de tratamento e reuso para os resíduos, alinhadas aos princípios da economia circular.
- Desenvolver e validar tecnologias para o tratamento biológico de resíduos, transformando o que seria lixo em recursos valiosos para novas cadeias produtivas.
- Promover a inovação e o desenvolvimento de soluções sustentáveis para a gestão de resíduos, contribuindo para o avanço da pesquisa e da extensão universitária na área ambiental.

E neste contexto que o **Laboratório de Tratamento Biológico de Resíduos** e o **Laboratório de Ecotoxicologia** da UDESC/CEAVI desempenham um papel fundamental. Longe de serem apenas centros de análise, eles são ambientes de pesquisa e inovação dedicados a aplicar o rigor técnico da NBR 10004 para, além de classificar, buscar soluções de **reuso e valorização** de resíduos. A missão é transformar um passivo ambiental em uma oportunidade, integrando a ciência e a tecnologia em prol da economia circular e do desenvolvimento sustentável.

Por fim laboratório **promoveu aulas expositivas** aos acadêmicos da disciplina de MTR – Manejo e Tratamento de Resíduos,

As aulas expositivas se desenvolveram em três etapas cruciais:

1. **Identificação do Processo ou Atividade de Origem:** A primeira etapa é rastrear a fonte geradora do resíduo. É essencial compreender o processo industrial, a matéria-prima utilizada e o insumo empregado para determinar a composição química esperada. Por exemplo, um resíduo de uma indústria de tintas terá uma composição muito diferente daquele gerado por uma fábrica de papel. Essa análise descritiva é uma parte integrante dos **laudos de classificação**.
2. **Identificação dos Constituintes:** Após a identificação da origem, a segunda etapa é determinar a composição física e química do resíduo. Isso envolve a busca por substâncias específicas que possam conferir periculosidade. A norma exige que se comparem os constituintes encontrados com listas de substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente já é cientificamente conhecido.
3. **Avaliação das Características de Periculosidade:** A etapa final é determinar se o resíduo possui alguma das características de periculosidade listadas na norma, como **inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade**. Se o resíduo não for classificado como perigoso (Classe I) com base nestas características, ele pode ser classificado como não perigoso (Classe II), que se subdivide em **Classe II A (não inertes)** e **Classe II B (inertes)**.

Dentre as análises realizadas podemos citar as seguintes :

Análises Normativas e de Caracterização Física e Química:

- **ABNT NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos – Classificação:** A primeira etapa de qualquer trabalho. Esta análise inicial direciona todas as demais, determinando se o resíduo é perigoso ou não, e qual o seu potencial de risco.
- **ABNT NBR 10005:2004 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos:** Esta análise simula a condição de um resíduo em um aterro sanitário. O extrato lixiviado é o líquido que resulta da passagem da água pelo resíduo, e sua análise é

crucial para determinar o potencial de contaminação de águas subterrâneas. É um indicador direto da periculosidade e toxicidade do material a longo prazo.

- **ABNT NBR 10006:2004 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos:** Diferente do extrato lixiviado, este procedimento avalia a solubilidade de substâncias em água, simulando o contato direto do resíduo com o ambiente. É fundamental para a classificação como resíduo inerte ou não inerte e para avaliar seu potencial de liberação de substâncias tóxicas.
- **ABNT NBR 10007:2004 – Amostragem de resíduos sólidos:** A confiabilidade de todas as análises subsequentes depende diretamente da representatividade da amostra. Este procedimento garante que o material coletado realmente reflita a composição do resíduo a ser avaliado.

Análises de Características de Periculosidade e Qualidade:

Para complementar a classificação normativa, foram realizadas análises laboratoriais para determinar as características específicas do resíduo:

Corrosividade: Avaliação do poder corrosivo do resíduo, geralmente medido pelo pH.

Reatividade: Verificação da estabilidade química do resíduo e seu potencial de reagir violentamente ou gerar gases tóxicos.

Toxicidade: Avaliação da presença de substâncias tóxicas para organismos vivos.

Análise espectrofotométrica: Técnica instrumental para a quantificação precisa de substâncias químicas em amostras.

Parâmetros de Qualidade: Medição de parâmetros como **pH, ferro, nitrato, oxigênio dissolvido, DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO (Demanda Química de Oxigênio)**, entre outros. Estes indicadores são vitais para a caracterização de resíduos líquidos ou semissólidos e para o planejamento de tratamentos biológicos. A DBO e a DQO, por exemplo, são essenciais para avaliar o potencial de biodegradabilidade do resíduo, um pilar central das pesquisas do laboratório de tratamento biológico.

Microscopia: Permite a análise da estrutura física e da micro-composição do resíduo, fornecendo informações valiosas para o desenvolvimento de novas rotas de tratamento.

ACERVO FOTOGRAFICO



FORO 01 – Microscopia



FOTO 02 – preparação de resíduos / seleção

DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS MELHORIAS PARA O LABORATÓRIO

Compra de equipamentos e calibração dos existentes ;

DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS GERADOS***

Geração de Trabalhos de conclusão de curso.

Ibirama, 04 de agosto de 2025.

Assinatura digital do(a) coordenador(a)



Assinaturas do documento



Código para verificação: **BN9WI123**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



PRISCILA NATASHA KINAS (CPF: 048.XXX.619-XX) em 05/08/2025 às 08:24:35

Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 14:58:09 e válido até 13/07/2118 - 14:58:09.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTlwMjJfMDAwMjg4MjJfMjg4NDlfMjAyNV9CTjIxSTEyMw==> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00028829/2025** e o código **BN9WI123** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.