

Relatório de Análise de Biodegradabilidade

Cliente: Ind. Com. Prod. Limpeza Girando Sol LTDA
Arroio do Meio/RS

Orçamento: 2584-2023

OS: 4453/2023

Substância Teste:

Limpa Vidros - (285929)

Data de emissão: 19/10/2023

1 INFORMAÇÕES DO TESTE

1.1 Metodologia

1.1.1 De ensaio

O ensaio de biodegradabilidade ocorreu conforme definição da OECD - Guideline 301 B for Testing of Chemicals.

1.1.2 De análises

Para atender ao objetivo deste trabalho, foram realizadas as análises do Quadro 1.

Quadro 1 - Análises e respectivas metodologias para realização do ensaio de biodegradabilidade.

Parâmetro de análise	Metodologia
TOC – Carbono Orgânico Total	SMEWW* – Método 5310 B
SST - Sólidos Suspensos Totais	SMEWW* – Método 2540 D

* *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* - 23 st. Ed. (2017).

1.2 Substância teste

O produto **Limpa Vidros** apresenta as seguintes propriedades:

- **aspecto:** Líquido azul.

Para o ensaio de biodegradabilidade imediata, os reatores teste foram inoculados com 5 mL do produto (TOC 2405 mg C/L) em um volume de 1,2 L, visando alcançar uma concentração final de 10 mg C/L, em cada reator. A concentração final da amostra em cada reator foi de 4,17 mL/L.

1.3 Inóculo

Para realização do ensaio, é necessário uma fonte de micro-organismos viáveis (inóculo) para promover a degradação biológica da substância teste, caso esta seja biodegradável. Para avaliação do produto, o inóculo foi coletado do sistema de lodos ativados de uma gráfica de Blumenau/SC, no dia 19 de setembro de 2023.

São dados do inóculo:

- Estado de adaptação: não adaptado;
- Concentração de SST: 3,58 g/L;
- Volume inoculado nos reatores (controle e teste): 6,7 mL;
- SST esperado nos reatores (controle e teste): 20 mg/L.

1.4 Controle de processo

A fim de verificar a capacidade funcional do lodo ativado, um teste utilizando um composto de referência de biodegradabilidade conhecida deve ser executado, em paralelo ao ensaio com a substância teste. Para este propósito, foi utilizado **amido solúvel P.A.**

Para o teste ser considerado válido, a biodegradação deste composto deve atingir pelo menos 60 % dentro de 14 dias.

São dados do controle de processo:

- Concentração da solução de amido: 1 g/L;
- Volume da solução no reator controle: 30 mL;
- TOC esperado no reator de referência: 10 mg C/L.

2 RESULTADOS

2.1 Reator controle – substância de referência Amido

Na Tabela 1 são apresentados os valores de CO₂ formado, durante o período de duração do teste no reator com a substância de referência.

Tabela 1 - Resultados das análises de CO₂ ao longo do ensaio de biodegradação no reator controle.

Tempo (dias)	mg CO ₂ formado	% Degradação
0	0	0 %
1	0,30	0,75 %
4	12,9	29,35 %
6	24,4	55,32 %
8	34,7	78,80 %
11	38,4	87,17 %
13	41,1	93,42 %

2.2 Reator teste – Limpa Vidros

Na Tabela 2 são apresentados os valores de CO₂ formado, durante o período de duração do ensaio nos 2 reatores teste.

Tabela 2 - Resultados das análises ao longo do ensaio de degradação nos reatores teste.

Tempo (dias)	Reator 1		Reator 2		Média % Degradação
	mg CO ₂		mg CO ₂		
0	0		0,0		0
1	4,4		3,4		8,85
4	44,6		44,7		100
<div style="background-color: #ADD8E6; width: 20px; display: inline-block;"></div> Janela de 10 dias					
<div style="background-color: #90EE90; width: 20px; display: inline-block;"></div> Platô					

Os dados das Tabelas 1 e 2 deram origem à curva de biodegradação dos reatores controle e teste, apresentada na Figura 1.

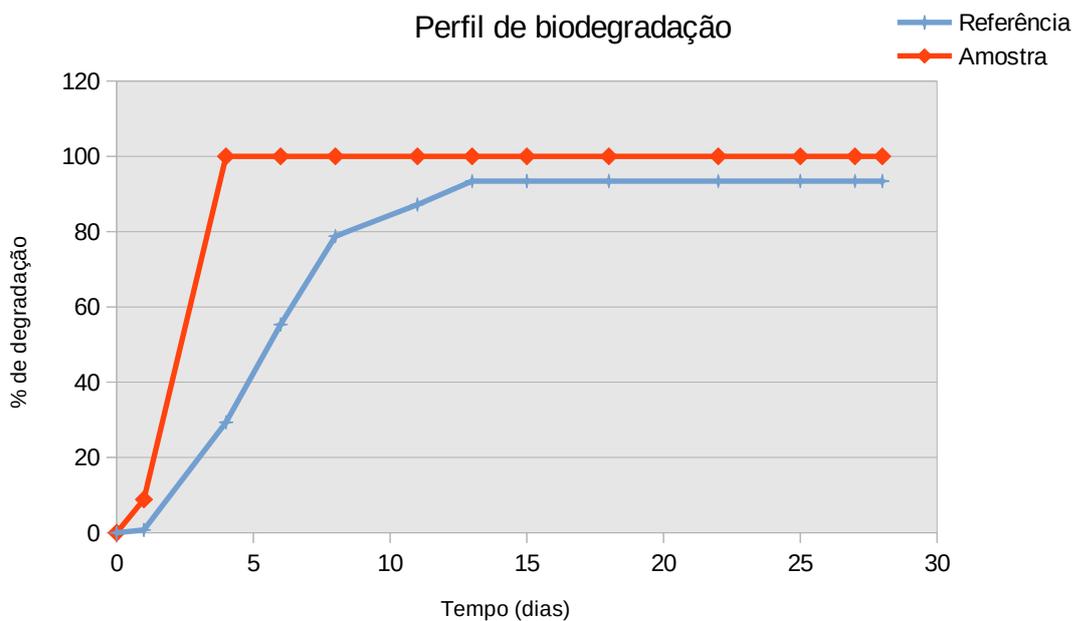


Figura 1 - Curva de biodegradação dos reatores controle e teste.

3 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Segundo a OECD 301B, para ser considerado com biodegradabilidade imediata, o produto deve apresentar degradação a cima de 60% dentro de uma janela de 10 dias. A janela de 10 dias inicia no primeiro dia que apresentar uma degradação do produto a cima de 10%.

4 CONCLUSÕES

1. Os resultados obtidos para o composto de referência validam as condições do ensaio.
2. A substância teste – *Limpa Vidros* – **apresentou biodegradabilidade imediata**, com 100% de degradação no 4º dia de ensaio.
3. Não observou-se um período de adaptação da microbiota.
4. Não houve evidência de eliminação da substância teste por adsorção no floco biológico.
5. Não houve evidência de qualquer degradação abiótica.

Marcela Corrêa

Marcela Corrêa

Engenheira Química