

Dados do Plano de Trabalho 2	
Título do Plano de Trabalho:	MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE E DESEMPENHO OPERACIONAL DE REATORES UASB
Modalidade de bolsa solicitada:	PIBIT
Projeto de Pesquisa vinculado:	SISTEMA COMPUTACIONAL PARA MONITORAMENTO DA PRODUÇÃO E DA COMPOSIÇÃO DO BIOGÁS GERADO EM REATORES UASB

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivos Gerais

Monitorar a estabilidade e o desempenho operacional de reatores UASB tratando diferentes tipos de águas residuárias.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar a estabilidade operacional dos reatores UASB, alimentados com diferentes tipos de águas residuárias, por meio das análises de temperatura, pH, alcalinidade, ácidos graxos voláteis e composição do biogás.
- Avaliar os desempenhos operacionais dos reatores UASB, alimentados com diferentes tipos de águas residuárias, por meio da determinação das eficiências de remoção de matéria orgânica e de sólidos e da determinação da produção do biogás.

2. METODOLOGIA

2.1 Aparato e procedimento experimental

Esta pesquisa será realizada em dois reatores anaeróbios de fluxo ascendente com manta de lodo (reator UASB), instalados nas dependências do Laboratório de Saneamento da Universidade Federal do Cariri - UFCA, *Campus Juazeiro do Norte* – Ce, que se diferenciam quanto a configuração do elemento de separação de fases. Os dois reatores foram construídos com canos de Policloreto de Vinila (PVC). Um dos reatores possui uma configuração convencional, caracterizado pela presença de um dispositivo de separação de fases na forma de uma campânula, enquanto que no segundo reator o separador de fases se constitui em um braço acoplado ao corpo cilíndrico do reator, formando um ângulo de 45° (parte inclinada). O ponto onde o braço é conectado ao reator UASB dista 0,90 metros da sua base inferior.

Cada reator possui capacidade para reter 20 litros de esgoto e as seguintes dimensões: 1,2 m de altura e 0,148 m de diâmetro do corpo cilíndrico. O diâmetro do braço do reator tipo Y é de 0,100 m.

Os reatores serão alimentados com diferentes tipos de águas residuárias, após serem submetidas ao tratamento preliminar (gradeamento e desarenação): água

residuária proveniente de um abatedouro bovino e água residuária proveniente de um abatedouro suíno. Após serem coletadas e transportadas para o sistema experimental, as águas residuárias serão armazenadas em um tanque de reservação (Figura 1 a e b), com capacidade para 500L, instalado a 1m acima dos topos dos reatores, para, posteriormente, por ação da gravidade, alimentar dois reservatórios menores (de 20 litros), que objetivam equalizar as vazões. Destes reservatórios menores, instalados a 0,5m acima dos topos dos reatores, as águas residuárias, também pela ação da gravidade, e com vazões constantes, serão conduzidas até os reatores UASB por meio de dispositivos de entrada (tubos de ¼” de diâmetro). Estes dispositivos lançarão os esgotos nas partes centrais dos reatores, a 0,18m de sua base, visando favorecer a um maior contato entre a matéria orgânica afluyente e a biomassa presente nas zonas de digestão dos reatores.

As coletas dos efluentes do reator UASB tipo convencional será realizada através de uma canaleta com vertedores triangulares localizada na parte superior do reator. No reator tipo Y, a coleta será realizada por meio de seu braço inclinado. O biogás, em ambos os reatores, fluirá, a partir das interfaces líquido-gás, por meio de mangueiras plásticas, até o módulo de aquisição de dados do biogás proposto neste trabalho. Os pontos de descarga do lodo estão situados ao lado dos pontos de entrada dos afluentes e possuem um registro em PVC, com curva e ¾ “diâmetro (Figura 1 a e b).

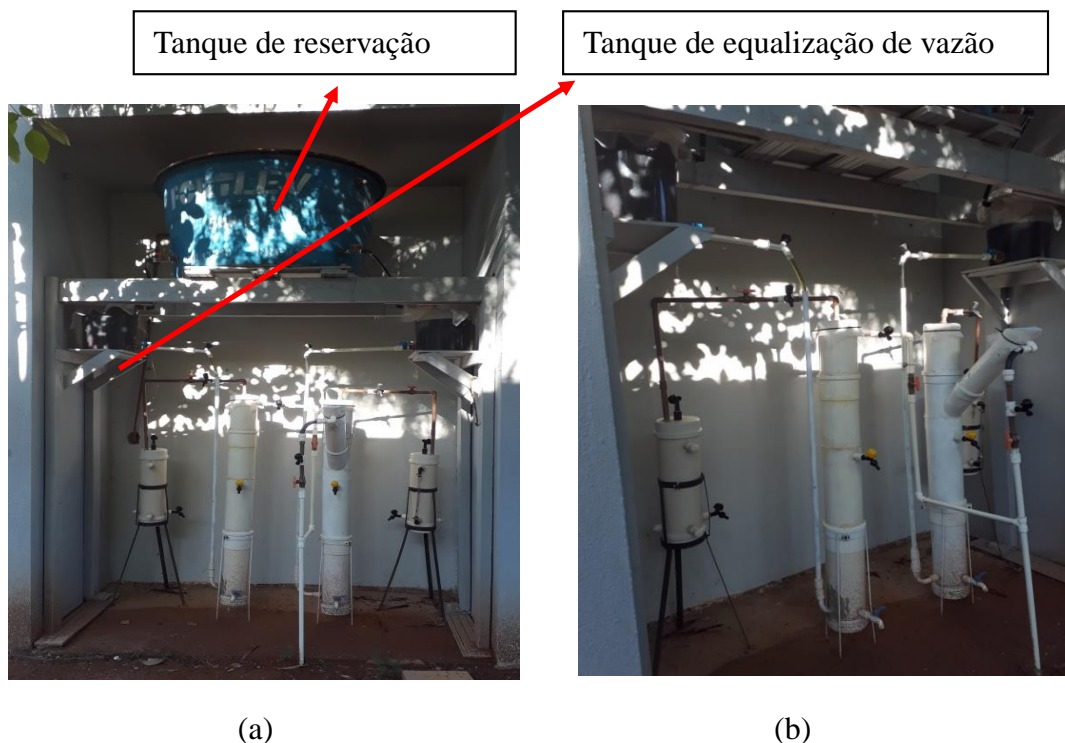


Figura 1 – Aparato experimental montado com reatores UASB: (a) Vista Frontal, (b) Vista Lateral.

2.2 Monitoramento da estabilidade e desempenho operacional dos reatores UASB

Para o monitoramento da estabilidade e desempenho operacional dos reatores UASB serão analisadas as variáveis listadas na Tabela 1. Nesta tabela também constam as metodologias a serem utilizadas em cada análise, os pontos e a frequência de amostragem. Com exceção das análises de ácidos graxos voláteis, de alcalinidade total e de suas frações (alcalinidade devido aos ácidos voláteis e alcalinidade de bicarbonato), que serão determinadas pelo método de Kapp (1984), descrito por Cavalcanti e van Haandel (2000), às demais análises serão utilizados os procedimentos analíticos descritos em APHA et al. (2012).

Variáveis	Unidade	Metodologia	Pontos de amostragem	Frequência de amostragem
Estabilidade operacional				
Temperatura (T)	° C	Termômetro com filamento de mercúrio	1,2	diária
Potencial hidrogeniônico (pH)	-	Eletrométrico		2 vezes/semana
Ácidos graxos voláteis (AGV)	mgHAc.L ⁻¹	Titulação potenciométrica		
Alcalinidade total (AT)	mgCaCO ₃ .L ⁻¹	Titulação potenciométrica		
Alcalinidade por ácidos voláteis (AAV)	mgCaCO ₃ .L ⁻¹	Titulação potenciométrica		
Alcalinidade de bicarbonato (AB)	mgCaCO ₃ .L ⁻¹	Titulação potenciométrica		
Composição do biogás	%	Colorimétrico	3	
Eficiência de tratamento				
Sólidos totais suspensos (STS)	mg L ⁻¹	Gravimétrico	1,2	2 vezes/semana
Sólidos sedimentáveis	mL/L	Sedimentação em cone Imhoff		diária
Demanda química de oxigênio (DQO)	mg L ⁻¹	Refluxação fechada		2 vezes/semana
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	mg L ⁻¹	Frascos padrões de DBO a 20°C, 5 dias		semanal
Produção de biogás	m ³ /d	Volumétrico	3	diária

1: Afluente; 2: Efluente; 3: Linha de saída do biogás

Tabela 1 - Variáveis analisadas durante o monitoramento do reator UASB.

3. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

As atividades a serem desenvolvidas encontram-se no Quadros 1.

ATIVIDADES	Meses de vigência do projeto											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisão de literatura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Coletas e análises laboratoriais de amostras dos afluentes, dos efluentes e da linha de biogás dos reatores para avaliação das estabilidades e eficiências operacionais			x	x	x	x	x	x	x	x		
Elaboração de artigos para publicação											x	
Elaboração e envio de relatório das atividades desenvolvidas no primeiro ano de vigência do projeto.												x

Quadro 1: cronograma de ações