

5 Conclusões e Sugestões

Peça-chave do sistema desenvolvido, a câmara de mistura pressurizada teve sua eficácia comprovada no tratamento do efluente líquido acumulado na bacia de rejeitos da Cia. Mercantil e Industrial Ingá. O aperfeiçoamento introduzido, posteriormente, permitiu a redução da área necessária para aplicação do processo de remediação ambiental e possibilitou a incorporação de tratamento físico adicional.

Em laboratório, foi possível chegar-se a um resultado expressivo quanto à eficiência do sistema, no que tange à relação entre volume tratado e custo de energia. Assim é que, para o tratamento contínuo de cerca de 470 m³/dia, registrou-se um custo energético aproximado de apenas R\$ 25,00, como pode ser visto na tabela 5.1.

Cabe assinalar que tal eficiência pode, ainda, ser aumentada, caso se empreguem bombas com desempenho superior ao que se obteve com aquelas usadas nos testes.

Tabela 5.1 – Consumo, eficiência e custo da operação da câmara de mistura, considerando bombeamento contínuo.

Tempo (hr)	Consumo (kWh)		Volume (m ³)			R\$		
	B1	B2	B1	B2	TOTAL	B1	B2	TOTAL
1/2	0,75	0,28	8,05	1,55	9,60	0,37	0,14	0,51
1	1,50	0,56	16,10	3,40	19,50	0,75	0,28	1,02
6	9,00	3,38	96,60	20,40	117,00	4,47	1,68	6,15
12	18,00	6,75	193,20	40,80	234,00	8,94	3,35	12,29
18	27,00	10,13	289,80	61,20	351,00	13,41	5,03	18,44
24	36,00	13,50	386,40	81,60	468,00	17,88	6,71	24,59

Com base nos ensaios de campo, verificou-se que o sistema apresenta flexibilidade, que sua montagem é rápida e que pode ser feita em locais de difícil acesso. Tal afirmação encontra respaldo na montagem feita às margens do Rio Rainha, onde o espaço útil era bastante reduzido, o terreno totalmente irregular e, ainda, houve necessidade de se utilizar um flutuador, para se conseguir colocar a bomba no rio.

A utilização de outros tipos de bombas, como, por exemplo, uma bomba sapo, aumentaria o campo de atuação do sistema, que poderia ser utilizado para bombear água subterrânea através de poços.

As limitações encontradas durante os testes no Rio Rainha - onde houve uma rápida colmatção das membranas - conduziram para a possibilidade de adaptação do sistema, segundo diferentes configurações, em função da variada tipicidade dos efluentes que poderiam vir a ser tratados.

Assim, constatou-se ser possível a inclusão de um sistema de pré-tratamento, antes do bombeamento do efluente para a câmara de mistura, além do acréscimo de uma ou mais membranas em série, após a passagem da mistura pela referida câmara, como mostra a figura 5.1.

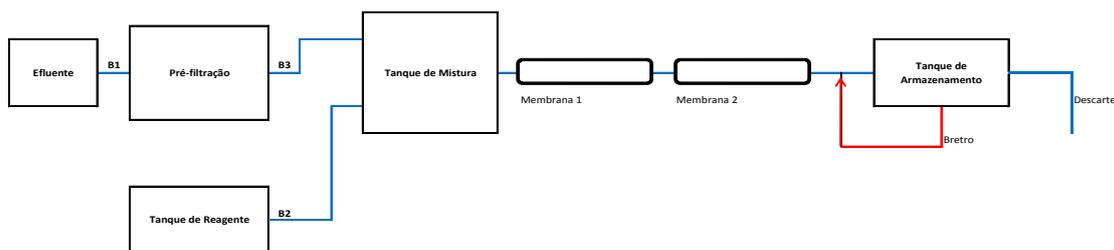


Figura 5.1 – Desenho esquemático de uma possível configuração para o sistema desenvolvido.

Para uma utilização precisa do sistema em questão, é fundamental, preliminarmente, deter-se amplo conhecimento do efluente que se quer tratar.

A partir daí, lançar mão da flexibilidade que o sistema possui, para se fazer a escolha correta do reagente e de sua respectiva dosagem, do tipo de membrana, do tipo de filtração e, ainda, avaliar alternativas de configuração capazes de aumentar a eficiência global do processo.

É importante ressaltar, entretanto, que o modelo experimental objeto da presente dissertação demandaria desenvolvimentos adicionais, antes de se poder propor sua utilização no tratamento de grandes volumes, como no caso da Cia. Mercantil e Industrial Ingá descrito no Capítulo 3.

A título meramente indicativo, pode-se antecipar que, numa situação como a da Ingá, seria necessária, no mínimo, a utilização de uma câmara de mistura de maior tamanho e bombas de maiores potências.