

## ***ANEXO II – MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTIMADA PARA O QUANTITATIVO DE CHORUME GERADO PELO ATERRO SANITÁRIO DE SAQUAREMA.***

Atualmente o Município de Saquarema vem enfrentando uma mudança radical em certos parâmetros sociais e naturais que estão afetando diretamente a crescente demanda por quantitativos cada vez maiores de determinados serviços. O aumento de parâmetros bem como: aumento da população saquaremense (o que faz aumentar o lixo produzido na Cidade), aumento da temperatura global e as precipitações de chuvas em demasia que vem ocorrendo em nosso Município, faz com que, o quantitativo de chorume gerado no aterro sanitário municipal aumentasse de forma considerável ao longo dos anos. Segundo dados retirados do atual processo de ***coleta, transporte, destinação final, descarga e tratamento final*** deste material, (***Processo Administrativo 6.925/2020***), o quantitativo máximo estimado de líquidos percolados (chorume) que se pode coletar e tratar anualmente é de ***18.750 M<sup>3</sup>***. Vale lembrar, que este valor já vem de um aumento de 25% do valor inicial previsto em 2020 quando o ***Processo Administrativo 6.925/2020*** foi idealizado, provando que o aumento no volume de chorume produzido em nosso aterro municipal de fato é crescente.

Neste sentido, considerando o valor anual estimado, pelo processo em vigor (***Processo Administrativo 6.925/2020***), podemos determinar que a coleta estimada anual para o chorume produzido em nosso aterro sanitário é de: ***18.750 M<sup>3</sup>/ANO***, o que nos dá uma média mensal aproximada de ***1.562,50 M<sup>3</sup>/MÊS***, o que nos dá ainda uma média diária aproximada de ***52,083 M<sup>3</sup>/DIA***.

Porém, se olharmos a planilha a seguir, construída com os valores finais das medições mensais do processo em vigor (***Processo Administrativo 6.925/2020***), pode-se observar que em ***6 (seis)*** das 12 (doze) medições efetuadas em 2024, encontram-se acima dos ***1.562,50 M<sup>3</sup>/MÊS***, que o atual processo (***Processo Administrativo 6.925/2020***) prevê para a coleta mensal do chorume produzido pelo aterro sanitário municipal. Veja:

<b><i>QUANTIDADE DE CHORUME PRODUZIDO PELO ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL, MÊS A MÊS DURANTE O ANO DE 2024</i></b>			
<b><i>MÊS DE REFERÊNCIA</i></b>	<b><i>PERÍODO DE COLETA</i></b>	<b><i>U.M.</i></b>	<b><i>CHORUME PRODUZIDO MÊS A MÊS PELO ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL</i></b>
Janeiro/24	27/11/2023 a 31/12/2023	M <sup>3</sup>	<b><i>2.569,00</i></b>
Fevereiro/24	01/01/2024 a 31/01/2024	M <sup>3</sup>	<b><i>1.572,00</i></b>
Março/24	01/02/2024 a 29/02/2024	M <sup>3</sup>	<b><i>2.176,00</i></b>

Abril/24	01/03/2024 a 31/03/2024	M <sup>3</sup>	1.670,00
Maio/24	01/04/2024 a 03/04/2024	M <sup>3</sup>	2.058,50
Junho/24	01/05/2024 a 31/05/2024	M <sup>3</sup>	1.254,00
Julho/24	01/06/2024 a 30/06/2024	M <sup>3</sup>	912,00
Agosto/24	01/07/2024 a 31/07/2024	M <sup>3</sup>	443,00
Setembro/24	01/08/2024 a 31/08/2024	M <sup>3</sup>	1.200,00
Outubro/24	01/09/2024 a 30/09/2024	M <sup>3</sup>	1.474,50
Novembro/24	01/10/2024 a 31/10/2024	M <sup>3</sup>	2.004,50
Dezembro/24	27/11/2024 a 31/12/2024	M <sup>3</sup>	1.385,50
<b>Quantitativo total de chorume coletado, transportado, destinado, descarregado e tratado no ano de 2024.</b>			<b>18.719,00 M<sup>3</sup>/ANO</b>
<b>Média Mensal:</b>			<b>~1.559,92 M<sup>3</sup>/MÊS</b>

**LEGENDA:**

- Medições mensais acima da estimativa efetuada (**1.562,50 M<sup>3</sup>/MÊS**).
- Medições mensais abaixo da estimativa efetuada (**1.562,50 M<sup>3</sup>/MÊS**).

Diante do exposto até o momento, conclui-se que é inviável determinar um **quantitativo mensal exato** para a produção de chorume em nosso Município, isso porque, como pode-se observar na planilha anterior a produção dos líquidos percolados, varia muito de acordo com parâmetros improváveis de serem controlados pela ação do homem (quantitativo de chuvas, temperatura elevada, quantitativo de lixo depositado no aterro sanitário, dentre outros. Por este motivo, o **Sistema de Registro de Preços – SRP**, foi escolhido para alcançarmos o objeto em questão. Sendo assim, no intuito de não faltar quantitativos para serviços pretendidos e pautado nas informações da planilha acima, estaremos determinando uma estimativa média de **2.000 M<sup>3</sup>/MÊS** ou aproximadamente **66,67 M<sup>3</sup>/DIA**, para o novo procedimento (**Processo Administrativo 20.178/2024**), permitindo uma coleta anual máxima de **24.000 M<sup>3</sup>/ANO** de chorume. Assim, ficaremos seguros quanto ao quantitativo de chorume produzido pelo aterro municipal, tendo a certeza que não faltará quantitativo dos serviços contratados para a **coleta, transporte, destinação final, descarga e tratamento** do material produzido.

Seguindo com o raciocínio para se determinar os quantitativos apropriados dos serviços a serem contratados para a ***coleta, transporte, destinação final, descarga e tratamento*** do chorume gerado em nosso aterro, temos que até então, foi utilizado apenas a unidade ***M<sup>3</sup> (metro cúbico)***. Porém, efetuar a coleta deste material utilizando a unidade ***M<sup>3</sup> (metro cúbico)***, tornaria o processo bem demorado. Neste sentido, a solução encontrada para sanar este problema e agilizar o processo, foi colocar uma balança no aterro sanitário municipal de modo que, o caminhão utilizado para o transporte do material fosse pesado antes e depois da coleta, determinando assim o peso bruto da carga em ***Toneladas – T***.

Porém, como funcionaria a conversão ***M<sup>3</sup> (metro cúbico)*** para ***Tonelada – T***?

Considerando que o chorume é basicamente uma “água suja”, e que fisicamente falando, ***1 (um) litro de água é aproximadamente igual a 1 (um) quilo de água***, para efetuarmos os cálculos estimativos para a construção da Memória de Cálculo do novo processo, coletamos na internet as densidades da água e do chorume a temperatura ambiente (25 °C), comprovando que tem como considerar que: ***1 (um) quilo de chorume é aproximadamente equivalente a 1 (um) quilo de água***. Sendo assim, teremos:

***Densidade da água a 25° C: É aproximadamente 997 Kg/M<sup>3</sup> ~ 1.000 L***

***Densidade do Chorume a 25 °C: Está entre 1.000 Kg/M<sup>3</sup> e 1.100 Kg/M<sup>3</sup> o que nos dará algo em torno de: Entre 1.000 e 1.100 L.***

Sendo assim, pode-se considerar que:

1 – 1 (um) litro de chorume equivale a 1 (quilo) de chorume ou;

2 – 1.000 (mil) litros de chorume equivale a 1.000 (mil) Kg/M<sup>3</sup> (quilos por metro cúbico) de chorume ou;

3 – 1.000 (mil) litros de chorume equivale a 1 (um) M<sup>3</sup> (metro cúbico) de chorume ou ainda;

4 – 1.000 (mil) quilos de chorume equivale a 1 (uma) Tonelada de chorume – T.

Levando em consideração as informações discurridas neste documento, definido a quantidade de chorume a ser transportada no período de 12 (doze) meses para o novo procedimento em referência, e levando em consideração o **Sistema de Registro de Preços – SRP** a ser utilizado neste procedimento, chega-se a seguinte Memória de cálculo quantitativa para os serviços a serem contratados:

<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO QUANTITATIVA PARA O CHORUME PRODUZIDO NO ATERRO SANITÁRIO DE SAQUAREMA/RJ</b>	
<b>ESTIMATIVA DE CHORUME PRODUZIDO MENSALMENTE NO MUNICÍPIO.</b>	<b>ESTIMATIVA DE CHORUME PRODUZIDO ANUALMENTE NO MUNICÍPIO.</b>
<b><i>Entre 1.562,50 m<sup>3</sup> e 2.000 m<sup>3</sup> (ou entre 1.562,50 T e 2.000 T</i></b>	<b><i>Entre 18.750 m<sup>3</sup> e 24.000 m<sup>3</sup> (ou entre 18.750 T e 24.000 T</i></b>

**Lindonor Ferreira Rezende da Rosa**  
Secretário Mun. de Transporte e Serviços Públicos  
Port. 19/2025 – Matrícula: 9496860  
Saquarema - RJ