

## **1. Objetivos e Justificativa do Projeto:**

A Usina São José da Estiva se preocupa com o consumo e desperdício de água. Desde 1995 possui todos os seus circuitos de água fechados, reutilizando as águas servidas em todas as fases do seu processo. As benfeitorias implementadas, reduziu os 4.000 m<sup>3</sup>/h para os atuais 360 m<sup>3</sup>/h, gerando uma economia de 90% na captação de água superficial. *Mesmo adotando estas medidas de redução, a empresa continua buscando formas de implementar novas tecnologias para redução do consumo de água. Em 2008 a empresa implementou a tecnologia de limpeza de cana a seco.*

## **2. Processo Industrial:**

### Recepção da cana

Os caminhões que transportam a cana possuem carrocerias especiais denominadas reboques, que são preparadas para facilitar a descarga da cana e retirada de amostras, essenciais na determinação do teor de açúcar. Compostos geralmente por dois compartimentos, formam os conjuntos denominados Romeu-e-Julietta (transporte de cana inteira) ou Rodotrem (transporte de cana picada). Estes conjuntos são pesados na entrada da Usina, em balança do tipo rodoviária de grande capacidade, aferida periodicamente pelo INMETRO, que registra o peso bruto do conjunto antes da descarga (peso de cana mais peso do caminhão), e posteriormente após a amostragem e já vazio, registra na saída o peso do conjunto sem a carga, determinando assim, a tonelage de cana fornecida.

Após a pesagem de entrada, por meio de tratores especiais adaptados com sondas rotativas, são retiradas de pontos diferentes do caminhão (determinados aleatoriamente por sorteio) três amostras que, misturadas entre si, são conduzidas por carriolas manuais até ao Laboratório de Sacarose, para a determinação do teor de açúcar contido naquela cana. São duas as finalidades desta análise. A primeira para determinar a qualidade da cana do fornecedor. E a segunda é a determinação do rendimento industrial, com finalidade administrativo-gerencial.

Após a amostragem, os caminhões seguem para a área de recepção e descarga, denominados de tombadores de cana ou guincho hyllo, que são responsáveis por toda a movimentação da cana e a descarregamento no pátio de estocagem ou nas mesas alimentadoras para em seguida ser conduzida através de esteiras para o sistema de preparo e extração de caldo, ou seja, moendas. O pátio de estocagem tem como finalidade servir de pulmão para eventuais quebras na alimentação principal ou falta de cana durante a noite. A cana é empilhada nos galpões por meio de pontes rolantes providas de garra hidráulica. A alimentação de cana para as moendas é feita nas mesas alimentadoras, com as funções básicas de lavar e conduzir a cana até a esteira principal do sistema de extração de caldo.

É grande a quantidade de terra arrastada com a cana no momento da carga do caminhão na lavoura, aproximadamente de 1 % do seu peso total, o que pode significar até 112,8 toneladas de terra por dia a ser acumulada no sistema de limpeza da Usina. Grande parte da terra é removida nas mesas alimentadoras, que utilizam água para esta função, cerca de 3 a 5 m<sup>3</sup> por tonelada de cana moída dependendo das condições climáticas.

Após a lavagem da cana, esta água é enviada para um tanque de decantação, sendo em seguida enviada para a lavoura para ser utilizada na fertirrigação da cana em mistura com a sobra de vinhaça e águas residuárias.

#### Preparo de cana

A cana lavada é então lançada em uma esteira metálica, denominada esteirão de cana, pertencente ao sistema de extração, com a finalidade conduzi-lá até o preparo. O preparo da cana é a operação mais importante realizada antes da extração. A sua eficiência, ou seja, a quantidade de caldo extraído, depende diretamente da qualidade dessa operação. O preparo de cana tem por objetivo quebrar e abrir a estrutura do maior número possível de células da cana onde se localiza o açúcar, facilitando sua retirada por esmagamento (moendas). É uma operação que exige grande potência dos equipamentos envolvidos (picadores e desfibradores) devido à quantidade de cana e ao sistema utilizado (atrito e choque mecânico) para picar e desfibrar.

### **3. Descrição do projeto:**

Desde a safra 2008/2009 a Usina São José da Estiva utiliza o sistema de limpeza da cana a seco, com ar, ao invés da água. Dois ventiladores de 250 m<sup>3</sup>/h são fixados na esteira, lançando toda a palha e terra que chega com a cana das lavouras. A palha é jogada em outra esteira e segue para a queima na caldeira, para a produção de energia. A terra depositada no chão é lavada e esse efluente não é totalmente descartado pois essa água passa por um sistema fechado obtendo redução expressiva no consumo.

### **4. Resultados Obtidos:**

Destacar de forma clara os resultados alcançados (em especial aqueles que serão objeto de avaliação do projeto, de acordo com os critérios de julgamento relacionados no artigo 12º deste Regulamento), conforme tabela a seguir.

De acordo com o Balanço Hídrico da Usina Estiva, para lavar 630 toneladas de cana, eram gastos 50 mil litros de água por hora, para compensar as perdas por evaporação, drenagem e arraste desta água, que circula em circuito fechado. Para abastecer esse sistema, é necessário captar cerca de 1,2 milhões de litros por dia. Com a lavagem a seco baixamos esta captação para 0,24 milhões de litros, o que significa uma economia de aproximadamente 0,96 milhões de litros de água por dia, com uma redução na captação de 80% do volume utilizado nesse circuito.

Outro ponto positivo é a redução da água residuária, anteriormente a Usina São José da Estiva descartava 100 mil litros de água residuária por hora, com a limpeza a seco passou a descartar 60 mil litros por hora, uma redução expressiva de 40%. Essa água residuária atualmente é incorporada a vinhaça e destinada a fertirrigação na própria cultura da cana-de-açúcar.

Resultados Obtidos
<p>1. Em relação ao consumo de água:</p> <p>1.1. Houve redução do volume de água captada/utilizada?  <input checked="" type="checkbox"/> ( X ) Sim   <input type="checkbox"/> ( ) Não   Quanto? ( 50 m<sup>3</sup>/hora )</p> <p>1.2. Houve redução do consumo específico (volume de água utilizada por unidade de produção)?  <input checked="" type="checkbox"/> ( X ) Sim   <input type="checkbox"/> ( ) Não   Quanto? ( 1.200 m<sup>3</sup>/dia )</p>
<p>2. Em relação aos efluentes líquidos:</p> <p>2.1. Houve redução do volume lançado?  <input checked="" type="checkbox"/> ( X ) Sim   <input type="checkbox"/> ( ) Não   Quanto? ( 40 m<sup>3</sup>/hora )</p> <p>2.2. Houve redução da carga/concentração de um ou mais poluentes?  <input checked="" type="checkbox"/> ( X ) Sim   <input type="checkbox"/> ( ) Não</p>
<p>3. Qual a porcentagem de reúso de água ou de efluentes?            92% de água reutilizada pelo fechamento dos circuitos de água e pelo uso desta tecnologia de limpeza de cana a seco</p>
<p>4. Onde são feitas as ações de monitoramento?  <input checked="" type="checkbox"/> ( X ) Consumo de Água   <input type="checkbox"/> ( ) Qualidade do Efluente   <input type="checkbox"/> ( ) Outros. Qual?</p>
<p>5. De que forma a empresa atua na sensibilização de funcionários?  <input checked="" type="checkbox"/> ( X ) Ações   <input type="checkbox"/> ( ) Campanhas   <input type="checkbox"/> ( ) Outros. Qual?  <input type="checkbox"/> ( ) Não atua</p>
<p>6. Houve redução de custos operacionais e de manutenção?  <input type="checkbox"/> ( ) Sim   <input checked="" type="checkbox"/> ( X ) Não.   Quanto (R\$/mês ou ano)? Até o momento não houve cobrança pelo uso da água.</p>
<p>7. Qual o payback do projeto (meses)?</p>