



## PROJETO DE REDUÇÃO DE CONSUMO DE ÁGUA



### SEARA ALIMENTOS LTDA UNIDADE DE JAGUARIUNA/SP 2019



## Índice

1.Objetivo e justificativa do projeto .....	pag.03
2.Processo industrial .....	pag.03
3.Descrição do projeto .....	pag.09
4.Resultados obtidos .....	pag.12
5. Conclusão e considerações finais .....	pag.13
Anexo 01 – Resumo Case .....	pag.14
Anexo 02 – Declaração de Concordância .....	pag.16



## 1. Objetivos e justificativa do projeto:

Em 2018, a Seara Alimentos Ltda – unidade de Jaguariúna - SP, possuía uma meta de consumo de água de 8,3m<sup>3</sup>/tonelada de produto, onde ao final do ano atingimos o resultado de 7,2m<sup>3</sup>/ton. Apesar de atingida a meta e em função da importância deste recurso natural, foi instituída no final do ano de 2018 pela JBS e em todas as unidades da Seara, a campanha de “compromisso pelas águas”, trazendo grande foco na companhia no combate aos desperdícios de água e na melhoria em nossos processos com o objetivo de reduzir o consumo de água. Em função disto e, em sintonia com os objetivos da JBS, o ano de 2019 teve início com um grande desafio para unidade de Jaguariúna, onde a meta de consumo de água passou de 8,3m<sup>3</sup>/ton para 6,5 m<sup>3</sup>/ton, representando uma redução de aproximadamente 20% do consumo que, apesar de termos atingido a meta de 2018, a nova meta representou uma redução significativa em nosso processo.

Com base neste desafio traçado no início de 2019, a Seara Alimentos – unidade de Jaguariúna/SP, desenvolveu as ações de redução de consumo de água e conscientização dos colaboradores dos processos, com o objetivo de reduzir o consumo de água da unidade de 7,2m<sup>3</sup>/tonelada, valor obtido no ano de 2018, para 6,5m<sup>3</sup>/toneladas, meta estabelecida no ano de 2019.

## 2. Processo Industrial:

A Seara Alimentos Ltda – unidade de Jaguariúna, atua no seguimento alimentício, mais especificamente no setor de frigoríficos/ industrializados, com a industrialização de embutidos de salsicha, linguiças e mortadelas.

A capacidade licenciada da unidade, pela CETESB – Agencia Ambiental do Estado de São Paulo, sob Licença de Operação nº 37003220 segue abaixo:

- 20.000 toneladas de salsicha por ano;
- 20.000 toneladas de mortadela por ano;
- 15.000 toneladas de linguiças por ano.

Abaixo destacamos os fluxos resumidos de cada tipo de produto e com destaque respectivo uso de água.

### Salsicha:

Destacamos as etapas com maior consumo de água no fluxo de produção e salsicha.

**1 – Recebimento de Matéria prima:** processo de descarregamento de toda matéria prima utilizada no processo produtivo da salsicha e armazenamento em câmaras frias

**2 – Estoque câmaras frias:** Armazenagem de matéria prima.



**3 – Preparo de massa:** Utilização de água durante o preparo e limpeza de equipamentos de movimentação de massa.

**4 – Embutimento:** Utilização de água na hidratação de tripas que são utilizadas no embutimento da salsicha. Consumo de água na lavagem de gaiolas de transporte de produtos embutidos para cozimento nas estufas.

**5 – Cozimento:** Utilização de água durante o cozimento nas estufas e cada número de ciclos de cozimento, é necessário a limpeza da estufa conforme programação da estufa alinhado ao programa de qualidade e BPF.

**6 – Resfriamento:** Imersão da salsicha em água gelada para resfriamento após cozimento na estufa. Nesta etapa a água é recirculada do processo a um resfriador, afim de garantir a temperatura adequada. Parte desta água é eliminada durante o processo, permitindo a entrada de água nova.

**7 – Depelamento (retirada da tripa):** retirada da tripa de celulose da salsicha já cozida. Este processo demanda do uso de uma bomba a vácuo cujo parte do projeto aqui apresentado possui interferência na mesma, sendo que para seu funcionamento é demandado uso de aproximadamente 4m<sup>3</sup>/h de água.

**8 – Processo de tingimento:** Processo onde a salsicha, após a retirada da tripa, para tingimento do padrão de cor do produto. Neste processo também ocorre o uso de grande quantidade de água no início do turno, onde há necessidade de enchimento com água dos tanques, identificados como chillers, e adição dos produtos de tingimento.

**9 – Embalagem primária:** Após tingimento a salsicha é direcionada por esteiras para receber primeira embalagem.

**10 – Embalagem secundária:** Embalagem externa do produto, papelão.

**11 – Túnel de congelamento:** Processo passagem do produto já embalado por um túnel para congelamento.

**12 – Armazenamento em câmara de congelados:** Armazenamento do produto congelado aguardando ordem de carregamento.

**13 – Expedição:** Direcionamento do produto para carregamento e expedição.

As etapas do processo que possuem maior consumo de água estão destacadas em vermelho, porém cabe ressaltar que, em função de necessidade de higienização, existe consumo de água durante a limpeza e desinfecção diária dos setores, que melhor será abordado em item destacado como consumo de água em setores periféricos.



## **Mortadela:**

Destacamos as etapas com maior consumo de água no fluxo de produção de mortadela.

**1 – Recebimento de Matéria prima:** processo de descarregamento de toda matéria prima utilizada no processo produtivo da mortadela e armazenamento em câmaras frias

**2 – Estoque câmaras frias:** Armazenagem de matéria prima.

**3 – Preparo de massa:** Utilização de água durante o preparo e limpeza de equipamentos de movimentação de massa.

**4 – Embutimento:** Utilização de água na hidratação de tripas que são utilizadas no embutimento da mortadela. Consumo de água na lavagem de gaiolas de transporte de produtos embutidos para cozimento nas estufas.

**5 – Cozimento / Defumação:** Utilização de água durante o cozimento nas estufas / defumação e cada número de ciclos de cozimento, é necessário a limpeza da estufa conforme programação da estufa alinhado ao programa de qualidade e BPF. No processo defumação, auxiliado pelo setor de fumeiros (queima de serragem para defumação) é necessária aplicação de água constante para evitar a queima da serragem e manter o processo em condições adequadas para correta defumação do produto.

**6 – Resfriamento:** No processo produtivo da mortadela ocorre com o armazenamento temporário da mortadela em câmaras frias até atingimento da temperatura ideal para embalagem.

**7 – Embalagem primária:** O processo de embalagem da mortadela, devido o processo a vácuo, necessita de grande quantidade de água, assim como no resfriamento da seladora.

**08 – Embalagem secundária:** Embalagem externa do produto, papelão.

**09 – Armazenamento em câmara de congelados/fria:** Armazenamento do produto em câmara.

**10 – Expedição:** Direcionamento do produto para carregamento e expedição.

As etapas do processo que possuem maior consumo de água estão destacadas em vermelho, porém cabe ressaltar que, em função de necessidade de higienização, existe consumo de água durante a limpeza e desinfecção diária dos setores, que melhor será abordado em item destacado como consumo de água em setores periféricos.



## Linguiça:

Destacamos as etapas com maior consumo de água no fluxo de produção de linguiça.

**1 – Recebimento de Matéria prima:** processo de descarregamento de toda matéria prima utilizada no processo produtivo da linguiça e armazenamento em câmaras frias

**2 – Estoque câmaras frias:** Armazenagem de matéria prima.

**3 – Preparo de massa:** Utilização de água durante o preparo e limpeza de equipamentos de movimentação de massa.

**4 – Embutimento:** Utilização de água na hidratação de tripas que são utilizadas no embutimento da linguiça. Consumo de água na lavagem de gaiolas de transporte de produtos embutidos para cozimento nas estufas.

**5 – Cozimento / Defumação:** Utilização de água durante o cozimento nas estufas / defumação e cada número de ciclos de cozimento, é necessário a limpeza da estufa conforme programação da estufa alinhado ao programa de qualidade e BPF. No processo defumação, auxiliado pelo setor de fumeiros (queima de serragem para defumação) é necessária aplicação de água constante para evitar a queima da serragem e manter o processo em condições adequadas para correta defumação do produto.

**6 – Resfriamento:** No processo produtivo da linguiça ocorre com o armazenamento temporário da linguiça em câmaras frias até atingimento da temperatura ideal para embalagem.

**7 – Embalagem primária:** O processo de embalagem da linguiça, devido o processo a vácuo, necessita de grande quantidade de água, assim como no resfriamento da seladora.

**8 – Pasteurização (alguns itens):** Alguns itens da família da linguiça necessitam de passagem pelo setor de pasteurização antes de seguir para embalagem secundária, sendo formado por uma seção de tanques com alta temperatura, onde os produtos são imersos e em seguida retira-se os produtos e repete-se a mesma ação em tanques com água em temperatura baixa, completando o processo de pasteurização. Este processo demanda grande quantidade de água no ato de enchimento dos tanques e na reposição conforme nível é baixado.

**09 – Embalagem secundária:** Embalagem externa do produto, papelão.

**10 – Armazenamento em câmara de congelados/fria:** Armazenamento do produto em câmara.

**11 – Expedição:** Direcionamento do produto para carregamento e expedição.

As etapas do processo que possuem maior consumo de água estão destacadas em vermelho, porém cabe ressaltar que, em função de necessidade de higienização, existe consumo de água durante a limpeza e desinfecção diária dos setores, que melhor será abordado em item destacado como consumo de água em setores periféricos.

## Processos periféricos:

### Higienização:

No final de cada dia produtivo, constituído atualmente por 2 turnos, é realizado a higienização de todos os processos, afim de garantir o cumprimento de normas internas de Boas Práticas de Fabricação e exigências de normas sanitárias para processos de fabricação de produtos alimentícios.

O processo de higienização consiste nas etapas de limpeza e sanitização das linhas, onde basicamente o uso de água ocorre em todas as etapas, sendo desde a remoção de sujeiras, uso em diluição nos produtos sanitizantes e no enxague.

Atualmente o processo de higienização da fábrica conta com 22 pontos de mangueiras, sendo que em condição normal de uso (sem bico de pressurização) consomem de 3,6 a 4,2 m<sup>3</sup>/h.

Não há monitoramento de vazão na linha de higienização, porém estima-se, através de acompanhamento de consumo diário e nível de caixa durante este processo, que o consumo fica em torno de 250 a 350 m<sup>3</sup> de água por dia, sendo responsável por aproximadamente 40% do consumo de água da fábrica.

### Caldeira:

Caldeira a lenha com consumo médio de 3m<sup>3</sup>/hora, sendo 2m<sup>3</sup> de retorno de condensado e 1 m<sup>3</sup> de água fresca. Também possui sistema de controle de poluição do ar dotado de um lavador de gases, que possui **demanda de 5m<sup>3</sup>/h, sendo ponto importante no projeto apresentado de redução de consumo de água.**



### Sala de Máquinas:

Setor responsável pela geração de frio na fábrica, compostas compressores de amônia e sistema de distribuição, sendo que um dos pontos deste processo é a condensação, realizada em um conjunto de 5 condensadores e 1 torre de resfriamento que consomem o volume de aproximadamente 30m<sup>3</sup>/dia.



### **Lavanderia:**

A unidade possui setor de lavanderia de roupas interna, com o objetivo de garantir a entrega de uniformes limpos e higienizados para entrada dentro dos processos produtivos. Neste processo o consumo de água é de aproximadamente 25 m<sup>3</sup>/dia.



### **Estação de Tratamento de Água:**

Sistema compacto fechado, composto por uma caixa de recebimento de água bruta, tanque de homogeneização, pós dosagem de coagulantes, decantador e filtro.

Neste processo o consumo de água em valor considerável encontra-se na limpeza dos filtros, que ocorre 2 vezes ao dia, ou conforme necessidade de saturação, sendo a cada limpeza de 15 minutos, resultando em um consumo de água diário de 20 a 30 m<sup>3</sup>/dia.



### **Estação de Tratamento de Efluentes:**

Sistema composto por um sistema fisicoquímico, iniciando por uma peneira estática, tanque de equalização, flotador e entrada para sistema biológico passando por uma lagoa anóxida (remoção de nitrogênio), lagoa de aeração, decantador secundário e lagoa de polimento.

Neste setor não há consumo específico de água, apenas na limpeza periódica do setor que atualmente não é realizada com água de reuso.



## Áreas administrativas / refeitório:

Demais setores administrativos e de apoio não relacionado nesta primeira etapa do projeto de redução de consumo de água.

### 3. Descrição do projeto

O projeto de redução de consumo de água teve 3 frentes de atuação, sendo 1 através de implantação de sistema de reaproveitamento de água, 2 -conscientização de melhoria no sistema de higienização e 3- restrição de vazão de água em pontos do processo

#### Sistema de reuso de água:

Identificamos em nosso processo produtivo 2 pontos de geração de água de descarte em condições de uso em processo externo sem a demanda de água potável, sendo eles:

- Bomba de vácuo da etapa de depelamento da salsicha (retirada da tripa), com geração diária de aproximadamente 60 m<sup>3</sup>/dia.
- Etapa 2 de limpeza de filtro da ETA, que após passagem da caixa de decantação, possui baixa quantidade de sólidos, com geração de aproximadamente 30M<sup>3</sup>/dia.

Os 2 pontos resultam em aproximadamente 90m<sup>3</sup>, onde a segunda etapa do projeto foi o direcionamento desta água para um uso que demandasse água potável, sendo escolhido o lavador de gases, que até então era abastecido com 100% de água potável e demanda diária de 120 m<sup>3</sup>/dia.



## Conscientização de consumo de água :

Realizamos no decorrer do ano de 2019 ações de conscientização de consumo de água e eliminação de desperdícios, através de treinamentos com equipes, diálogos e campanhas com brindes também ligados ao uso consciente da água.

A campanha de maior impacto e tema considerado foi “Compromisso pelas Águas”, lançada no final do ano de 2018 pela JBS e também utilizada em 2019 no grupo.



Tema Campanha: “Compromisso pelas Águas”



Treinamento / orientação equipe de Higienização



Conhecendo o tratamento de efluentes: Importância de não desperdiçar água



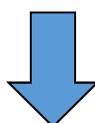
Campanha de ideias de redução de consumo água: prêmio um tambor para coleta de água de máquina de lavar, para lavagem e quintal ou água da chuva.

## Restrição de vazão de água:

Restrição de vazão de água com instalação de bicos nas saídas das mangueiras de higienização.



**Teste**  
Adaptação de bicos realizada internamente



**Resultado:** Redução de 28L/min/mangueira, ou seja, 1680 L/h por mangueira.

## Custos:

Ao total deste projeto foram investidos aproximadamente R\$ 15.000,00, onde tratamos em valores aproximados em função de uso de material já disponível na unidade, onde apenas computamos o valor residual, no caso instalação de bombas/ tanques, e mão de obra deslocada de funcionários.

## 4. Resultados Obtidos

No cenário global tivemos uma redução de 24.9323 m<sup>3</sup> de água captada no ano de 2019 em relação a 2018, sendo uma redução de 10%. Quanto ao indicador de m<sup>3</sup>/ton, a unidade conseguiu atingir a meta estabelecida de 6,5 m<sup>3</sup> de água/tonelada de produto, sendo atingido 6,2m<sup>3</sup>/tonelada ao final do ano de 2019, 1m<sup>3</sup>/ton a menos em comparação a 2018.

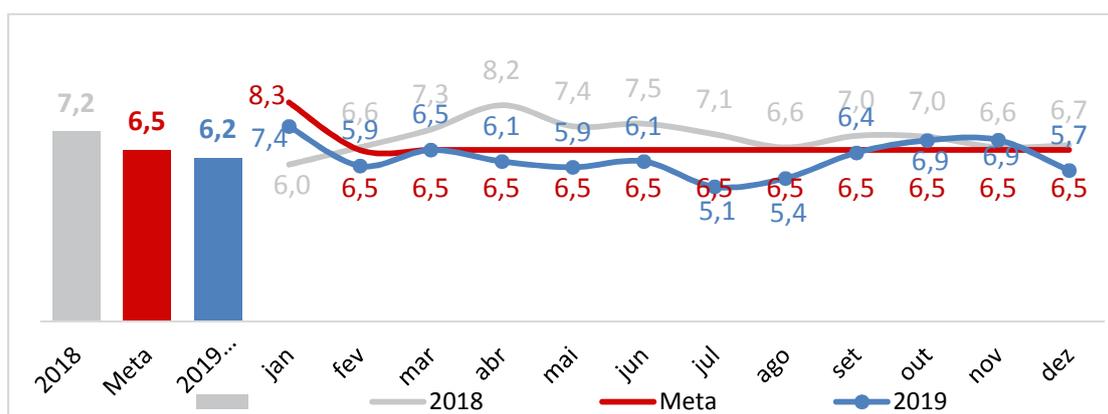


Gráfico de acompanhamento mensal de consumo de água em m<sup>3</sup> por tonelada de produto apontada.



## 5. Conclusões e considerações

Através da implantação das ações proposta foi possível o atingimento do objetivo proposto, porém também através do levantamento inicial, foi possível identificarmos mais oportunidades de melhoria e redução de consumo de água, sendo necessário a continuidade deste desdobramento e ações remanescentes observadas. Portanto trata-se de um trabalho de melhoria contínua, trazendo orgulho do resultados alcançados e energia para novos desafios para o ano de 2020.

## ANEXO 01 – Resumo Case

Seara Alimentos Ltda. – unidade de Jaguariúna/SP

### Resumo do projeto:

Redução de consumo de água medido em m<sup>3</sup>/tonelada de produto através de ações em 3 frentes de trabalho:

#### 1 – Alteração estrutural e mudança de processo



#### 2 – Conscientização de colaboradores



### 3 – Restrição de vazão em pontos de uso de água



Bicos limitadores de vazão

#### Resultados obtidos:

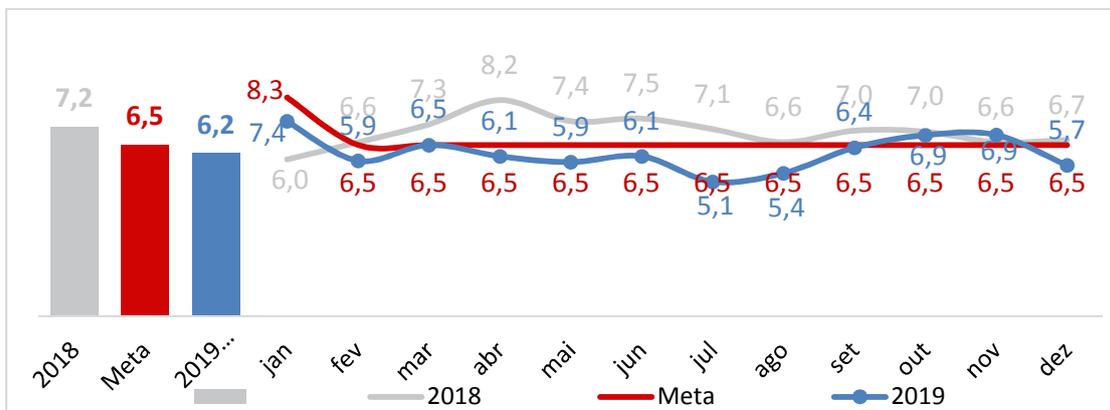


Gráfico de acompanhamento mensal de consumo de água em m<sup>3</sup> por tonelada de produto apontada.

Redução de **1m<sup>3</sup>** de água por tonelada de produto no ano de 2019 em relação ao ano de 2018, passando de 7,2 m<sup>3</sup>/ton para **6,2 m<sup>3</sup>/tonelada**.



## DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

Declaramos que estamos de acordo com os termos presentes no Regulamento da 15ª edição do Prêmio FIESP de Conservação e Reúso de Água e que atendemos à legislação ambiental e de recursos hídricos vigentes.

Autorizamos a FIESP a dar publicidade ao projeto e nos responsabilizamos pela veracidade das informações prestadas.

João Alexandre Miano

\_\_\_\_\_  
Nome do Responsável

Jaguariuna

\_\_\_\_\_  
Local Data

22/01/2020

  
JOÃO ALEXANDRE MIANO  
Analista de Meio Ambiente

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável