



O Site da JBS em Lins Boas Práticas Ambientais.



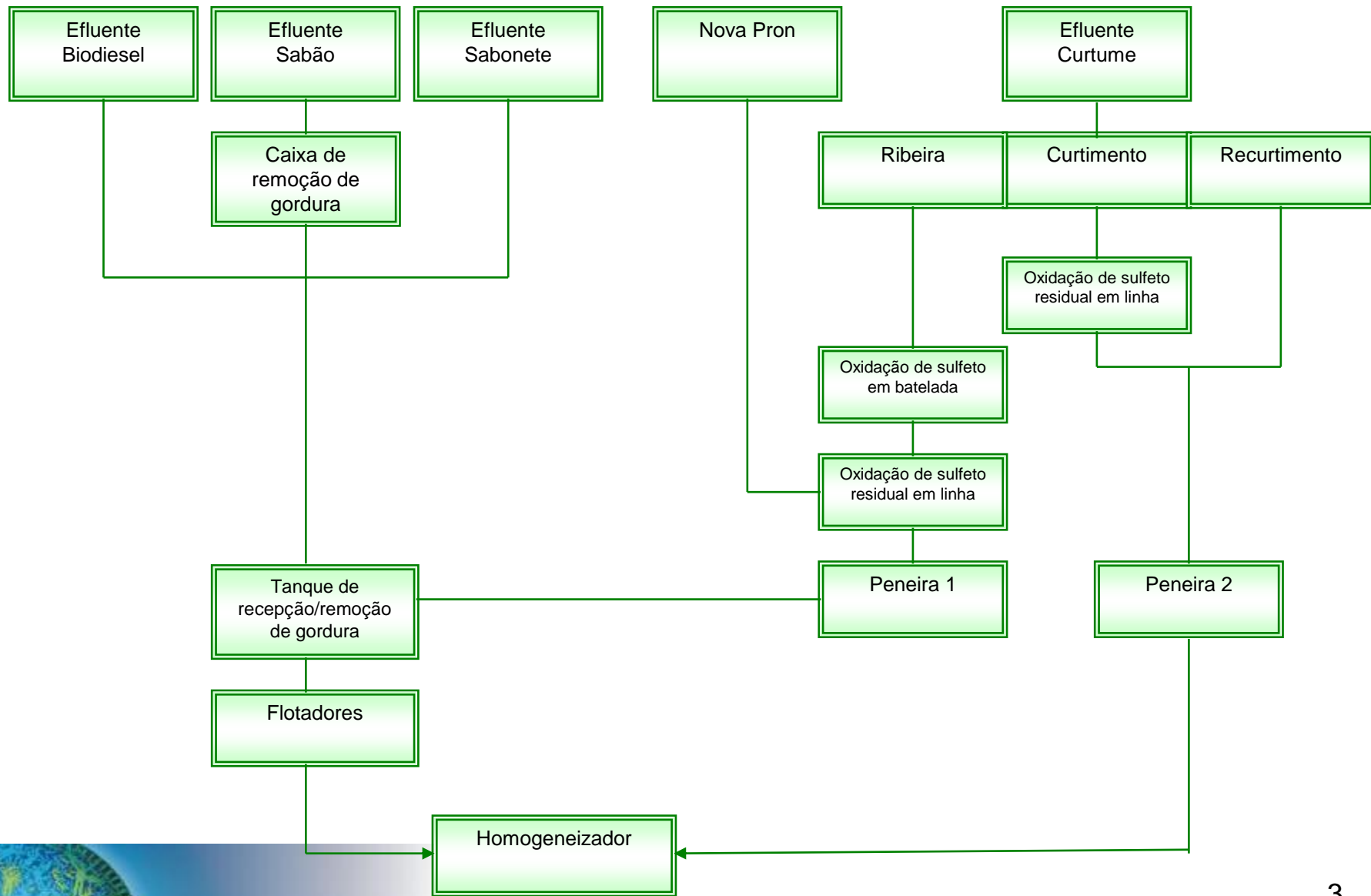


O Site da JBS em Lins.

As atividades desenvolvidas pela JBS S.A no site são:

- Beneficiamento de peles bovinas, (Curtume);
- Clareamento de raspa;
- Fabricação de sabão e sabonete;
- Fabricação de biodiesel.





Diagnóstico

- Diagnóstico da situação atual do sistema de tratamento de efluentes com auxílio de consultoria Ambiental, com objetivo de otimizar o sistema de tratamento de forma a garantir a eficiência da planta no que se refere às emissões de odores desagradáveis e as questões de atendimento aos padrões de emissão dos efluentes líquidos.

Conclusão com base no diagnóstico da planta de tratamento

- Dimensionamento: foi verificado que a planta de tratamento é plenamente adequada para a tipologia dos efluentes e possui capacidade física suficiente para tratamento de um volume de diário de até 6.000 m³ de efluente.
- considerando o uso e operação adequada dos pré – tratamentos e os cuidados operacionais adequados na planta em geral.

Conclusões com base no diagnóstico da planta de tratamento

Tanque de homogeneização.

- Esta unidade é essencial para o bom funcionamento de uma planta de tratamento.
- Equalização das características de todos os efluentes gerados nos processos.
- Garante uma vazão constante para as unidades seguintes.



Conclusões com base no diagnóstico da planta de tratamento

Tanque de homogeneização.

- Tempo mínimo de retenção recomendado para este tanque é de 18 a 24 horas.
- A unidade instalada na planta tem um tempo de retenção de aproximadamente 32 horas.
- O sistema de aeração: sopradores de ar com difusão de fundo por meio de 600 difusores.

Conclusões com base no diagnóstico da planta de tratamento

Unidade de tratamento físico – químico

- Trata-se de um processo aplicável e eficiente em efluentes com altos teores de sólidos em suspensão, como é o caso dos efluentes gerados nas fábricas do site.
- A unidade encontra-se dimensionada adequadamente e algumas recomendações para automação da mesma foram realizadas.

Conclusões com base no diagnóstico da planta de tratamento

Unidade de Sedimentação

- A planta conta com um sedimentador com ponte raspadora de lodo e material flotado.
- Adequado para a vazão da planta.
- Foi recomendada a instalação de um “anel defletor periférico” para retenção de material flotado.



Conclusões com base no diagnóstico da planta de tratamento

Tratamento Biológico ou Secundário

O tratamento secundário ou biológico implantado consiste de um Sistema de Lodos Ativados por aeração prolongada.

É composto de um reator biológico aerado (RBA) – 30.000m³, com tempo de retenção de no mínimo 120h e um sedimentador secundário.

O RBA está equipado com um sistema de aeração por sopradores de ar com uma rede de distribuição de fundo do tipo removível, com 1.560 difusores. Para melhorar a mistura e homogeneização do efluente, o tanque possui 05 (cinco) misturadores.

Conclusões com base no diagnóstico da planta de tratamento

- O tratamento biológico por lodos ativados e suas variantes, está sem dúvida, entre os sistemas biológicos mais utilizados e mais eficientes para o tratamento de efluentes com matéria orgânica biodegradável.
- Entre outras condições a serem atendidas destaca-se que o tempo de retenção está adequado para este tipo de efluente.

Desidratação e destino final do lodo gerado

- O lodo é desidratado em equipamentos tipo centrífuga até em torno de 60 a 70% de umidade e encaminhado para aterro de resíduos industriais sendo confinado em valas destinadas para resíduos classe II.
- A proposta para diminuir o volume de lodo era a instalação de um secador que reduz a umidade do lodo para em torno de 15% e seguir enviando para o aterro e confinamento em valas.



Desidratação e destino final do lodo gerado

- Em que pese a redução de volume com a secagem do lodo, o passivo ambiental permanece.
- Avaliação de alternativas ambientalmente mais sustentáveis, ou seja, que eliminem definitivamente o passivo ambiental que está sendo gerado.

Desidratação e destino final do lodo gerado

- Entre as tecnologias alternativas, em função das características do resíduo, está a possibilidade de produção de biocompostos que possam ser utilizados em culturas agrícolas, passando assim de um passivo ambiental para um ganho ambiental imensurável.
- Esta alternativa alia-se a busca do desenvolvimento sustentável, meta e necessidade da sociedade atual.
- Neste caso o uso do secador de lodo dificultaria sua utilização neste tipo de tecnologia.

Principais pontos de emissão de odores inicialmente identificados

1. Descarregamento do sebo para as fábricas de sabão, sabonete e biodiesel;
2. Área de cozimento do sebo (Autoclave) e clareamento de raspas (curtume);
3. Cozimento em digestor dos resíduos das carnaças oriundas do redescarne (sobras da extração de sebo em autoclave);
4. Oxidação/precipitação do sulfeto da água de cozimento da graxaria e residual de caleiro;
5. Tanque de homogeneização.

Substâncias passíveis de gerar odores (fonte P.Pelli et alii)

Características dos principais compostos odorantes em estações de tratamento de águas residuárias

Classe de composto	Composto	Peso molecular (g)	Fórmula química	Característica dos odores	Limite olfativo (mg/N m ³ ar)
Enxofre	Ácido Sulfídrico	34,1	H ₂ S	Ovo podre	0,0001 a 0,03
	Metilmercaptana	48,1	CH ₃ SH	Repolho, alho	0,0005 a 0,08
	Etilmercaptana	62,1	C ₂ H ₅ SH	Repolho deteriorado	0,0001 a 0,03
	Dimetilsulfeto	62,13	(CH ₃) ₂ S	Legumes	0,0025 a 0,65
	Dietilsulfeto	90,2	(C ₂ H ₅) ₂ S	deteriorados	0,0045 a 0,31
	Dimetildissulfeto	94,2	(CH ₃) ₂ S ₂	Etéreo Pútrico	0,003 a 0,0014
Nitrogênio	Amônia	17	NH ₃	Picante e irritante	0,5 a 37
	Metilamina	31,05	CH ₃ NH ₂	Peixe em	0,0021
	Etilamina	45,08	C ₂ H ₅ NH ₂	decomposição	0,05 a 0,83
	Dimetilamina	45,08	(CH ₃) ₂ NH	Picante, amoniacal	0,047 a 0,16
	Indol	117,5	C ₈ H ₆ NH	Peixe deteriorado	0,0006
	Escatol	131,5	C ₉ H ₈ NH	Fecal, nauseante	0,0008 a 0,10
	Cadaverina	102,18	NH ₂ (CH ₂) ₅ NH ₂	Fecal, nauseante Carne em decomposição	-

Substâncias passíveis de gerar odores

Características dos principais compostos odorantes em estações de tratamento de águas residuárias

Classe de composto	Composto	Peso molecular (g)	Fórmula química	Característica dos odores	Limite olfativo (mg/N m ³ ar)
Ácidos	Acético	60,05	CH ₃ COOH	Vinagre	0,025 a 6,5
	Butírico	88,1	C ₃ H ₇ COOH	Manteiga	0,0004 a 3
	Valérico	102,13	C ₄ H ₉ COOH	Suor	0,0008 a 1,3
Aldeídos e Cetonas	Formaldeído	30,03	HCHO	Ocre, sufocante	0,033 a 1,12
	Acetaldeído	44,05	CH ₃ CHO	maçã	0,04 a 1,8
Cetonas	Butiraldeído	72,1	C ₃ H ₇ CHO	Ranço	0,013 a 15
	Isovaleraldeído	86,13	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ C	Fruta, maçã	0,072
	Acetona	58,08	HOCH ₃ COCH ₃	Fruta doce	1,1 a 240
Alcoóis e Fenóis	Etanol	46	CH ₃ CH ₂ OH	-	0,2
	Butanol	74	C ₃ H ₇ CH ₂ OH	-	0,006 a 0,13
	Fenol	94	C ₆ H ₅ OH	-	0,0002 a 0,004
	Cresol	108	C ₆ H ₄ CH ₃ OH	-	0,00001

1 - Área de descarregamento do sebo



Recomendação:

- Uso de neutralizador de odores.
- **Efetividade da ação:**
A ação adotada mostrou-se efetiva. O uso do neutralizador nesta área minimiza os odores característicos destas operações de forma que os mesmos não sejam percebidos fora dos limites da propriedade da empresa.

1. Área de descarregamento do sebo

Uso de neutralizador de odores

- Aplicação de neutralizador para o controle de odores com características não mascarantes, mas sim um produto que reaja com o material volátil que provoca o odor e o neutralize.
- Aplicação: por aspersão (nebulização) na área de descarregamento da matéria prima.



Considerações a respeito dos produtos neutralizadores nesta e em outras áreas do site.

Características Gerais:

- Atóxico
- pH próximo a neutralidade
- Biodegradável
- Solúvel em água

Considerações a respeito dos produtos neutralizadores nesta e em outras áreas do site.

Características específicas:

- Capacidade de “encapsular” (por atração física e não química) as moléculas de odor. São produtos orgânicos. A substância odorífera encapsulada precipita ao nível do chão, sendo degradada por via bacteriana. **Utilizado para emissões não sulfídricas.**
- Ou...
- Reagir quimicamente com as moléculas odoríferas e degradá-las até formas estáveis e inodoras. Os átomos de oxigênio, carbono e hidrogênio se recombinaem formando água e dióxido de carbono, e os compostos nitrosos e sulfetos são transformados em nitratos e enxofre elementar. Utilizado para emissões com sulfeto.

2. Área de cozimento do sebo (Autoclave)

- Nesta área também foi recomendado o uso de neutralizador de odores.
- **Efetividade da ação:**
A ação adotada mostrou-se efetiva. O uso de neutralizador nesta área minimiza os odores característicos destas operações de forma que os mesmos não sejam percebidos fora dos limites da propriedade da empresa.

3. Área de cozimento em digestor dos resíduos da carnaça oriunda do redescarne

- O odor era gerado em função de não haver sistema de coleta, exaustão lavagem e tratamento biológico das emissões geradas no digestor das carnaças . Havia, portanto, duas alternativas para minimização de odores neste ponto:
- 1 - A instalação de todo um sistema de coleta e lavagem de gases, ou;
- 2 - A eliminação desta etapa de cozimento.

Como optou-se pelo fim do cozimento destes materiais, com a instalação de um triturador a idéia de tratamento de emissões foi abandonada.

3. Área de cozimento em digestor dos resíduos da carnaça oriunda do redescarne

- Recomendações:
 - 1) Uso de um neutralizador de odores
 - 2) Instalação de triturador dos resíduos do redescarne e carnaça
- Foi implantado na chaminé no digestor um sistema de aspersão de neutralizador de odores que operou enquanto o mesmo estava sendo utilizado para o cozimento dos resíduos de carnaça do redescarne. Após a instalação do triturador destes resíduos o cozimento em digestor não ocorre mais, portanto não há mais emissões de odores provenientes desta operação.



Instalação do triturador de Carnaça do Redescarne



Caixa receptora de
carnaça



Triturador



Caixa receptora dos
pêlos e carnaça triturada

3. Área de cozimento em digestor dos resíduos da carnaça oriunda do redescarne

- Após o de triturador destes resíduos os mesmos ainda passavam por uma centrífuga para separação dos sólidos.



4. Área oxidação/precipitação do sulfeto.

- A unidade de oxidação de sulfeto recebia as águas provenientes das etapas de depilação e caleiro, que eventualmente não são aproveitadas no reciclo, os resíduos de cozimento da carnaça do redescarne e os pêlos separados no microfiltro.
- A oxidação era realizada em bateladas em um tanque com capacidade volumétrica em torno de 50m³.



4. Oxidação/precipitação do sulfeto

Oxidação de sulfeto em linha (canaletas)

- A oxidação/precipitação de sulfeto residual ainda era realizada na linha de efluente do caleiro, lavagens e Nova Pron (canaletas que conduzem os efluentes por gravidade até a ETE).
- Adição de um coagulante a base ferro e peróxido de hidrogênio.
- Dosagem de produtos químicos realizada por meio de contêineres onde estão instaladas mangueiras ou pequenas calhas que dosam os insumos na canaleta.

Ações realizadas nesta etapa

- 4.1 - Instalação de equipamento para uso de neutralizador de odores.
- 4.2 - Implantada uma rotina de monitoramento analítico diária de análise de sulfeto e DQO.
- 4.3 - Substituição dos insumos químicos utilizados na oxidação do sulfeto.

Ações realizadas nesta etapa

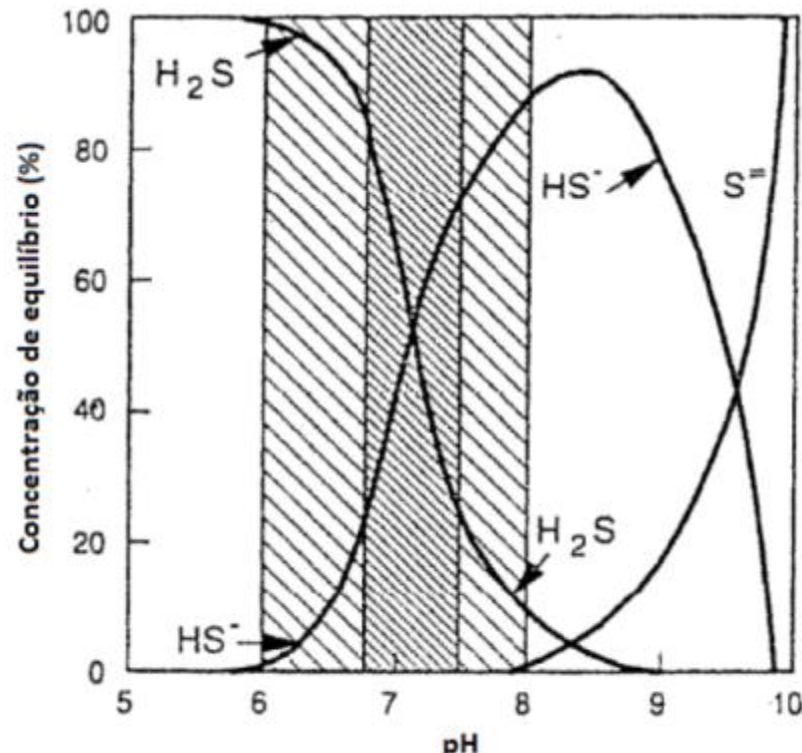
4.3 - Substituição dos insumos químicos utilizados na oxidação do sulfeto.

- A adição de peróxido de hidrogênio foi reduzida até sua eliminação total;
- Substituído o coagulante a base de sulfato de ferro e alumínio contendo de 2 a 5% de óxido de ferro por cloreto férrico, com um teor de óxido de Ferro de aproximadamente 16%.
- Garante a precipitação/oxidação do sulfeto;
- Contribui para a redução de Sulfatos (presente no coagulante utilizado) no sistema de tratamento. O Sulfato em condições anóxicas pode ser convertido a sulfeto.

5 . Tanque de homogeneização

- 1) Manutenção do pH no tanque de homogeneização na faixa de 8,0 a 9,0.
- 2) Uso de neutralizador de odores na área do tanque de homogeneização
- 3) Precipitação de sulfeto residual no homogeneizador com cloreto férrico.
- 4) Medição de pH sistemática no tanque de homogeneização
- 5) Medição de pH on line no tanque de homogeneização

5 . Recomendações para melhorias operacionais no tanque de homogeneização



Distribuição das formas de sulfeto para diferentes valores de pH (Speece, 1983).

Justificativa do emprego desta técnica no site de Lins

- Efetividade na eliminação do sulfeto solúvel no ambiente do tanque de homogeneização;
- Complexidade dos efluentes brutos homogeneizados em função da mistura de despejos;
- Menor influência da matéria orgânica carbônica e nitrogenada do que os métodos oxidativos anteriormente adotados;
- Menos efeitos colaterais indesejáveis;
- Irreversibilidade da reação nas condições existentes.

Recomendações para melhorias operacionais no tanque de homogeneização

- O odor na área do tanque de homogeneização diminuiu consideravelmente. Não se percebe mais odor de gás sulfídrico na área.
- A precipitação de sulfeto com cloreto férrico que foi implantada associada ao controle efetivo de pH não favorece a emissões de odores desagradáveis na área.

Recomendações no Tratamento físico-químico

Monitoramento diário do sulfeto no efluente do tratamento primário

- Recomendado um monitoramento diário do sulfeto no efluente do tratamento primário através de análise quantitativa em laboratório e na planta de tratamento através de análise qualitativa com a adição de um sal de ferro.
- O sulfeto não deve ingressar no tratamento biológico, pois reage com o oxigênio, que deve estar disponível para as bactérias e é tóxico para estes microrganismos.
- Status: Monitoramento implantado e recomendação de aumento de cloreto férrico quando necessário sendo atendida.

Recomendações no Tratamento físico-químico

- Automação do tratamento físico – químico
- O monitoramento e acompanhamento operacional da planta nos levou a concluir sobre a necessidade de automação de algumas etapas do sistema de tratamento entre elas o tratamento físico – químico ou tratamento primário.
- Controle é realizado pelos operadores que medem o pH periodicamente por meio de fita medidora de pH. Devido à grande vazão horária de efluente a ser tratado o controle manual torna-se impreciso podendo causar queda de eficiência desta etapa e/ou consumo excessivo de produtos químicos.
- Recomendamos a instalação de um medidor de pH no primeiro tanque que é destinado a adição de álcali para acerto de pH.
- O sistema deve estar interligado às bombas que dosam as soluções de álcali no tanque de acerto de pH.

Tratamento Biológico ou Secundário



Tratamento Biológico ou Secundário

Implantação de monitoramento analítico do tratamento biológico através de análises físico – químicas.

- Análises de controle do efluente do tratamento primário, reator biológico, lodo de reciclo e efluente final.
- Estabelecida uma periodicidade destas análises e recomendadas às formas de coleta e conservação.
- Os resultados permitiram a determinação de padrões operacionais como taxa de descarte, reciclo de lodo, idade do lodo, etc.

Estabelecimento de rotina de análise microscópica do lodo biológico.



➤ **Três fases : não trata, Tratamento fim de tubo, produção mais limpa (P+L);**

Produção Mais Limpa significa a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados, com benefícios ambientais e econômicos para os processos produtivos. (Definição: UNIDO)

Quais são as vantagens da Produção Mais Limpa?

- ✓ Redução dos custos de produção e aumento da eficiência e competitividade.
- ✓ Redução das infrações aos padrões ambientais previstos na legislação.
- ✓ Diminuição dos riscos de acidentes ambientais.
- ✓ Melhoria das condições de saúde e segurança do trabalhador.
- ✓ Melhoria da imagem da empresa junto aos consumidores, fornecedores e poder público.
- ✓ Ampliação das perspectivas de mercado interno e externo.
- ✓ Acesso facilitado às linhas de financiamento.
- ✓ Melhor relacionamento com os órgãos ambientais, com a mídia e a comunidade.





CETESB PUBLICA CASOS DE SUCESSO DA JBS COUROS

A CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) publica periodicamente os Casos de Sucesso em Produção e Consumo Sustentáveis, divulgando as melhores práticas de indústrias do Estado que se destacaram com projetos relacionados a questões ambientais, contribuindo para a redução de consumo de matérias-primas, água e energia, minimizando a geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas.

A JBS Couros teve no mês de Abril três de seus projetos ambientais da unidade em Lins publicados entre os Casos de Sucesso da CETESB.

Os projetos da JBS divulgados pela CETESB são referentes a Eliminação de emissões odoríferas do cozimento do redescarne, Redução do Consumo de água limpa na preparação de insumos e Redução no consumo de água e redução de impactos na ETE.

Casos de Sucesso

Eliminação de emissões odoríferas do cozimento do redescarne

Redução do consumo de água limpa na preparação de insumos

Redução no consumo de água e redução de impactos na ETE



**Andressa Jensen Dela
Torres**

- 📄 Meio Ambiente
- 📍 Divisão Couros
- ✉ andressa.torres@jbs.com.br

Rod. BR 153, KM 179 -
Distrito Industrial - Lins -
SP
CEP- 16404-110
Fone: 55 14 3511 – 5681
Celular: 55 67 9269 - 6041
www.jbs.com.br