

## DE ONDE VEM A POLUIÇÃO DO ESGOTO E A ESPUMA DO TIETÊ?

Por Cristiano Budreckas – Setembro 2015

Estava eu a fazer o papel de Diógenes buscando um “Homem Honesto” que versasse a verdade sobre a real problemática dos esgotos, pois todos de alguma forma mentem em seus discursos e em seus manuscritos.

Procurei entender como o Carbono, o Oxigênio, o Nitrogênio, o Fósforo, o Enxofre e o Hidrogênio, elementos tão nobres da tabela periódica e essências à vida podiam causar um dano tão grande na qualidade das águas de nossos rios e mananciais a ponto de comprometerem totalmente a vida destes. Como esses CHONPS, podiam espumar tanto como Chopes e causar tanto estrago.

Procurei como Diógenes um “Homem Honesto”! Não o achei!

Fui então procurar no outro gênero; fui procurar uma Mulher Honesta! Achei!!!

Ela é baiana, só não sei se chama Ivete, Cláudia ou Daniela! Acho que é Ivete, pois sei que uma é mais graciosa; outra é um pouco androgênica e outra é um tanto aloirada (se bem que essa característica, são vinte minutos sob efeitos de Peróxidos, os mesmos utilizados pelas Companhias de Saneamentos de Esgotos para tratá-los pouco antes de se retirar as amostras para envio ao laboratório para avaliar a eficiência no tratamento dos diversos parâmetros analíticos).

Pois bem, estava a assistir televisão quando a “Mulher Honesta” apareceu. Ela estava bem ali na minha frente, em carne e osso, se oferecendo, ou melhor, oferecendo-me o “mundo”. Aparecia à frente de uma lona de circo versando sobre as qualidades mil dos produtos de limpeza do fabricante que lhe pagara alguns milhões de caraminguás para expor seu corpo, seu sorriso e sua fala ao lado de uma imensidão de marcas e produtos de higiene e limpeza que tinham “Bons Brilhos”, procurando convencer seus pares a usar aqueles produtos.

Como faço parte do Target da campanha, pus-me a observar atentamente o comercial; foi quando a luz se fez!!!

Era ali que o bicho pegava!

A ideia se fez!

A solução brilhou como o lema da campanha. Que o *“Bom Brilho; os produtos que brilham como toda mulher”* “e que *toda mulher é uma diva*”!

Ali estava a solução dos meus problemas, em saber o porquê dos CHONPS se tornaram tão agressivos?

Dali para cá minha vida se ensaboou, penso em sabão, detergente, amaciante, removedor e afins, o tempo todo, fico a ler rótulos, procurando entender como funcionam os tais CHONPS.



O primeiro passo foi ver a campanha das mil e uma utilidades e analisar o que tinha de subliminar em tudo isso, busquei no Google o comercial. O assisti uma dúzia de vezes, contei até quantos produtos haviam na tela, eram cinquenta e três produtos diferentes. Estariam ali, naquela diversidade de produtos os “CHONPS maus”? Fui então ao site da empresa buscar as fichas técnicas desses produtos e fiz outra descoberta.

Não eram 53 produtos, mas sim, 259 produtos diferentes! Há aqui uma ressalva, acredito que esse número é ainda maior, pois o site da empresa diz muito pouco sobre eles e é muito pouco didático para não dizer elucidativo, não entendi porque algo feito por profissionais de P&M, conseguem complicar tanto, omitir tanto para a vida de um reles mortal, ainda que ...

Procurei a composição dos produtos e as fichas técnicas (FISPQ- Ficha de Informações de Segurança de Produtos). Nestas, quando buscamos a formulação do produto é citado só o princípio ativo do tenso ativo, quase sempre o Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio ou o Lauril Éter Sulfato de Sódio, que são acompanhados de misteriosos Coadjuvantes, Estabilizantes, Sequestrantes, Espessantes, Conservantes, Corantes, Coadjuvantes, Alcalinizantes, Opacificantes, Enzimas, Fragrâncias e veículos, sendo que todos esses últimos não são nominados nas fichas técnicas, mas são Ilustres anônimos, são mantidos em sigilo para teoricamente guardar segredos industriais, para desespero de Diógenes normais...

Pesquisei uma a uma as fichas técnicas de todos os 259 produtos (detalhe, alguns não tem ficha técnica) e graduei em baixa, médio e alta sua influência no efluente de esgoto que sai do tanque de lavar roupas ou da pia do banheiro, como segue este resumo;

Produto	Função	Grau interferência no efluente	Principal Princípios Ativos
Bom Bril	Lã de aço	médio	Aço
Bom Bril Esponja Sintética	Esponja Sintética	baixo	Espuma poliuretano , bactericida
Bom Bril Esponja Sintética Limpa Grill	Esponja Sintética	baixo	Espuma poliuretano , bactericida
Brillo	Palha de aço	baixo	Aço Carbono
Créo Cristalino	Desinfetante	Alto	Cloreto de Cocobenzil Alquil Dimetil Amônio / Cloreto de Didecil Dimetil Amônio
Dash - Cranberry	Sabonete líquido	Alto	Sodium Laureth Sulfate, Cocamidopropyl Betaine, Disodium
Dash – Erva doce	Sabonete líquido	Alto	Laurethsulfosuccinate/ Sodium Laureth-2 Sulfate, Polyquaternium 39, Cocoamide DEA, Sodium
Dash - Lavanda	Sabonete líquido	Alto	Chloride, Parfum, Dissodium EDTA, Glycol distearate, 2-Bromo-2-Nitropropane-1,3-Diol, Colorant CI
Dash -Aveia	Sabonete líquido	Alto	Chloride, Parfum, Dissodium EDTA, Glycol distearate, 2-Bromo-2-Nitropropane-1,3-Diol, Colorant CI
Eco Bril Lava Louças Concentrado – Laranja com Gengibre	Detergente	Médio	Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio
Ecobril Ecológico	Pastilha para Ralo	Alto	Lauril Sulfato de Sódio,
Ecobril Lava Roupas Pó Concentrado Ecológico	Lava Roupas Concentrado	Alto	Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio,
Ecobril Limpa Carpete Ecológico	Detergente	Médio	Lauril Sulfato de Sódio
Força Azul - Pó	Desentupidor Esgotos	médio	Hidróxido de Sódio
Kalipto - Eucalipto	Óleo Desodorizante	alto	Cloreto de Dialquil Dimetil Amônio / Cloreto de Alquil Dimetil Benzil Amônio
Kalipto Marine	Desinfetante	alto	Cloreto de Cocobenzil alquil dimetil amônio / Cloreto de didecil dimetil amônio
Lavandina	Água Sanitária		Hipoclorito de Sódio, Hidróxido de Sódio
Limpol Sabão em Barra - Multiuso	Sabão	?	Não consta
Limpol Detergente Baby	Detergente	?	Não consta
Limpol Gel Ylang Ylang	Detergente	alto	Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio
Limpol Limpa Alumínio	Detergente	Alto	Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio, Acido Clorídrico, Ácido Glicólico
Limpol Líquido Chá Verde	Detergente	alto	Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio
Limpol Sabão Pasta - Citrus	Sabão	alto	Ácido Graxo Animal e vegetal, Hidróxido de Potássio
Lysoform Desodorizador de Calçados Original	Desinfetante	alto	Cloreto de cocobenzil alquil dimetil amônio / Cloreto de didecil dimetil amônio
Lysoform Limpador Amôniaco - Pinho	Desinfetante bactericida	alto	Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio, Amônia
Lysoform Premium - Bruto	Desinfetante		Disodium Cocoamphodiacetate, DMDM Hydantoin, Cocoalkonium Chloride
Mon Bijou – Elimina Odores	Eliminador de Odores	médio	Tensoativo anionico
Mon Bijou Baby	Lava Roupas	alto	Cloreto de Diestearil Dimetil Amônio

Mon Bijou Lava Roupas íntimas	Lava Roupas	alto	Tensoativos Aniônicos, Coadjuvantes, Espessante, Sequestrante, Conservante, Branqueador Óptico, Agente Anti-redepositante
Mon Bijou Momentos	Amaciante	alto	Cloreto de Diestearil Dimetil Amônio
Mon Bijou Perfumador	De Roupas	médio	Tensoativo anionico
Mon Bijou Pureza – Sabão com amaciante	Sabão e amaciante	alto	Cloreto de Diestearil Dimetil Amônio
Mon Bijou Sachet Amaciante Harmônia	Amaciante	alto	Cloreto de Diestearil Dimetil Amônio
No Ar - Jasmim Índia	Neutralizador de Ambiente Aerosol	baixo	Emulsificante, Fragrância
Out Inset - Aerossol	Inseticida	alto	Dietil Toluamida DEET
Pinho Bril Accept Flor de Lavanda	Bloco Sanitário	alto	Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio, Triclosan
Pinho Bril Accept Tablete para Caixa acoplada	Limpador sanitário	alto	Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio, Triclosan
Pinho Bril Spray	Limpador Bactericida	alto	Cloreto de Benzil Alquil Dimetil Amônio / Cloreto de Didecil Dimetilamônio e Cloreto de Cetil Trimetil Amônio.
Pinho Bril Translúcido Flores de Limão	Desinfetante	alto	Cloreto de Cocobenzil alquil dimetil amônio / Cloreto de didecil dimetil amônio
Pratice desengordurante	Detergente	alto	Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio.
Pratice Limpador Perfumado - Seduction	Limpador	alto	Lauril Éter Sulfato de Sódio,
Pratice Multiuso - Floral	Limpador	alto	Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio
QBrilho Cera Piso Incolor	Cera	alto	Emulsão de Polietileno e Resina Termoplástica,
Remobril	Removedor	alto	Nafta
Sapólio Radium – Limpa Quintal e Garagem	Detergente	alto	Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio
Tanto – Líquido – Maciez Pureza	Sabão	alto	Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio
Tanto Múltipla Ação	Sabão em Pó	alto	Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio
Vantage – Pré Lavagem	Alvejante	médio	Peróxido de Hidrogênio e Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio
Vantage Alvejante sem Cloro	Alvejante	alto	Peróxido de Hidrogênio e Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio

Detalhe, alguns produtos não tive competência para avaliar, pois não consegui entender muito bem o que é o tal **DMDM Hydantoin**, digamos “por ter uma inteligência limitada... sendo assim ignorante. Não adianta procurar por ele, pois não acharás nenhuma referência, mas ele está aí na tua casa neste momento, disfarçado em algum produto na pia da cozinha, no banheiro, no tanque...

Relacionados os produtos, fui tentar entender o que na verdade cada um tinha, busquei destrinchar as fichas e fui entender o comprometimento dos dois principais princípios ativos, o **Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio** e o **Lauril Éter Sulfato de Sódio**, relacionando-os aos produtos, cito dois exemplos;

FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos) **SAPÓLIO RADIUM CREMOSO** (Bouquet, Clássico, Laranja, Lavanda, Limão e Pinho)

**Efeitos adversos à saúde humana:** poderá causar irritações se entrar em contato com os olhos e contato prolongado com a pele.

**Efeitos Ambientais:** pode contaminar o solo e rios.

**Perigos específicos:** irritante para os olhos.

Este produto químico é uma mistura.

**Categoria:** Saponáceos.

**Tipo de produto:** Preparado à base de Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio, Coadjuvantes, Espessante, Alcalinizantes, Abrasivo, Conservante, Pigmentos (somente para as versões Limão e Pinho), Fragrância e Veículo.

**Precauções para o meio ambiente:** evitar a contaminação dos cursos d'água vedando a entrada de galerias de águas pluviais (boca de lobo). Evitar que resíduos do produto derramado atinjam coleções de água, efetuando barreiras com serragem, areia ou argila. Contate as autoridades de segurança local.

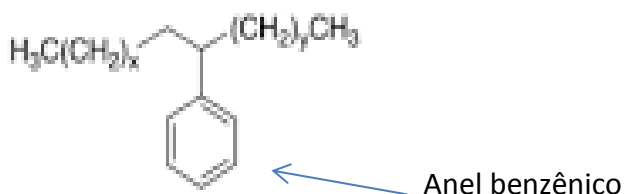
## 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

**Efeitos Ambientais:** pode causar problemas somente no caso de derramamento ou de mau uso.

**Persistência / Degradabilidade:** não determinada.

### O que é Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio?

Chamado também de LAS, é o Surfactante (produto que quebra a tensão da superfície da água fazendo com que esta tenha um maior poder de lavagem), é o produto surfactante mais utilizado no mundo, tem uma cadeia muito longa de Hidrocarbonetos, com dezesseis carbonos alinhados com grande habilidade de se unir com outras cadeias de carbonos e mais um anel benzênico; sua fórmula é  $C_{16}H_{26}SO_3$  ou;



Alguns cientistas que o estudaram falam:

*O LAS, por ser um surfactante, é considerado tóxico, a toxicidade dos surfactantes está relacionada com o tipo de grupamento polar e com o comprimento da cadeia; quanto maior a cadeia de uma molécula mais difícil de ser transformada pela natureza em elementos simples que podem novamente fazer parte dos ciclos da matéria. Cadeias*

*alquílicas maiores podem causar efeitos mais severos provocando destruição da membrana celular e desnaturação de proteínas. No caso específico da molécula de LAS, a localização do anel aromático mais próximo da extremidade da cadeia alquílica potencializa essa toxicidade (DELFORNO, 2011).*

Alguns impactos ambientais causados pelo LAS; são a diminuição da concentração de elementos necessários para a vida aquática, por exemplo, o oxigênio dissolvido na água, ou devido à diminuição da tensão superficial água/ar; diminuição da permeabilidade da luz, por manter as partículas presentes em suspensão; aumento da concentração de compostos xenobióticos, como PCBs e PAHs presentes no sedimento, por solubilização micelar inibindo assim sua degradação; formação de espuma e consequente inibição dos processos de autodepuração dos cursos d'água e disseminação de impurezas, danificação das membranas celulares e desnaturação de proteínas. *Para organismos aquáticos, a toxicidade aguda de LAS varia entre 1,7mg/L a 270 mg/L, sendo Daphnia magna a mais sensível (VERGE & MORENO, 2000). (PENTEADO et al., 2006).*

*Uma concentração de 40 a 60mg/L de LAS pode interferir na reprodução e crescimento de invertebrados do solo e apresentar efeitos agudos ao plâncton de água doce, além de bactérias e crustáceos. Segundo esses mesmos autores concentração média de 530mg LAS/Kg de massa seca a 16.000mg LAS/Kg de massa seca em lodo de esgoto, em curto prazo, desencadeou inibição da atividade biológica no solo (Venhuis & Mehrvar, 2004).*

*Plantas expostas ao LAS apresentaram as membranas das células radiculares destruídas, alterações na permeabilidade e nos processos fisiológicos e fotossintéticos. Concentrações entre 5 a 10 mg LAS/Kg não geraram problemas na germinação e crescimento de plantas hidropônicas ou em outros meios de cultivo. No entanto, para valores mais elevados, entre 10 a 40 mg LAS/Kg, foram observados efeitos tóxicos (MIEURE et al., 1990).*

*A remoção de LAS pode ocorrer pela combinação de três processos: precipitação, biodegradação e adsorção. (Human and Environmental Risk Assesment, 2010)*

*A principal forma de remoção é a degradação microbiana, geralmente em torno de 80% (PAINTER & ZABEL, 1989)*

*Precipitação e adsorção em sólidos suspensos podem representar de 30 a 70% (BERNA et al., 1989).*

*O LAS é um tensoativo considerado biodegradável por apresentar níveis de remoção na ordem de 98 a 99%. Níveis altos de biodegradação (97 a 99%) têm sido encontrados em sistemas de tratamento de efluentes usando processos aeróbicos. A biodegradação do LAS ocorre devido à atividade metabólica de certos micro-organismos. Vários fatores interferem na biodegradação do LAS, tais como concentração de oxigênio dissolvido, complexação com tensoativos catiônicos provenientes, por ex., de amaciantes de roupa, formação de sais insolúveis de cálcio e magnésio, presença de outros nutrientes orgânicos e variação do pH durante a degradação aeróbica. A biodegradação pode ser dividida em duas etapas.*

*Na primeira, ocorre a quebra da cadeia hidrofóbica do tensoativo, provocando um aumento na concentração micelar crítica. Essa modificação estrutural do tensoativo altera suas propriedades, diminuindo alguns de seus efeitos indesejáveis no meio ambiente, tais como a formação de espumas.*

*Na segunda etapa, os produtos resultantes da degradação são transformados em CO<sub>2</sub>, água e sais minerais. O principal mecanismo de biodegradação aeróbica do LAS envolve a degradação da cadeia alquílica, seguida do grupo sulfonato e, finalmente, do anel aromático (PENTEADO et al., 2006).*

Nossa legislação diz o seguinte, através da Resolução CONAMA nº 357/2005

- Corpos d'água Classe 1/ Classe 3 - Águas Doces  
Substâncias Tensioativas que reagem com azul de metileno : 0,5 mg/L LAS.

Isso significa que após tratados os esgotos, devem conter concentração de LAS, abaixo de 0,5 mg/L. Em condições ideais, de uma ETE, o LAS consegue ser decomposto, mas se a eficiência da ETE for baixa, ele fará parte da cadeia aquática, gerando uma série de problemas ambientais ligado à eutrofização.

**FISPQ**  
**(Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos)**

#### **PRATICE LIMPADOR PERFUMADO**

**Aplicação:** O produto Practice Limpador Perfumado é um limpador de superfície de uso doméstico, que une o poder da limpeza com perfumes de longa duração.

**Categoria:** Limpador de Uso Geral.

**Natureza Química:** este produto químico é um preparado contendo Tensoativo Aniônico e Não iônico

**Ingredientes ou impurezas que contribuam para o perigo:** os ingredientes e impurezas para este produto, não tem importância toxicológica.

**Efeitos ambientais:** pode contaminar rios e o solo.

**Precauções para o meio ambiente:** evitar a contaminação dos cursos d'água vedando a entrada de galerias de águas pluviais (boca de lobo). Evitar que resíduos do produto atinjam coleções de água, efetuando barreiras com serragem, areia ou argila. Contate as autoridades de segurança local.

**COMPOSIÇÃO:** Lauril Éter Sulfato de Sódio, Coadjuvante, Sequestrante, Espessante, Conservante, Corantes, Fragrância e Veículo.

### O que é Lauril Éter Sulfato de Sódio?

É um detergente e surfactante usado em shampoos, sabonetes e cremes dentais, tem alto poder desengordurante e é muito barato, por isso muito utilizado, mas não tem a mesma eficiência do LAS, por isso é usado na segunda linha de produtos dos fabricantes - assim como seus primos Lauril Sulfato de Sódio e Lauril Sulfato de Amônio -, tem fórmula  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OSO}_3\text{Na}$ ; ou



Note, que na fórmula tem uma letra **n** misteriosa, que pode elevar a quantidade de carbonos da cadeia, consequentemente, elevando-a a uma molécula gigante, que mesmo após ser degradada, para o meio natural, continua gigante.

Curiosamente, não se encontram bibliografias a respeito do LAS ou de seus irmãos, com exceção às fichas técnicas dos fabricantes, que avaliam os efeitos e impactos ambientais do produto, que preconizam o evitar que o produto alcance sistemas de drenagem pluvial, reservatórios e cursos d'água, pois é nocivo para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo ao ambiente aquático, segundo os fabricantes. Não encontramos referências sobre sua decomposição biológica, nem sob sua decomposição nem impacto em ETEs.

Detalhe importante a ser reconhecido; a empresa das mil e uma utilidades, ainda é, digamos, “boazinha”, pois disponibiliza aos quatro ventos as FISPQ- Ficha de Informações de Segurança de seus produtos, já as empresas “maus – maus”, como por exemplo aquela que fabrica xampoos e sucos de soja com Sedas, não disponibiliza essas fichas, para obtê-las, é preciso oficiar para a empresa um pedido, que eles teoricamente respondem. E quando disponibilizam alguma coisa, lá está escrito:

“Composição do produto = Tenso ativo aniônico e coadjuvantes.

” Porque será tanto segredo?

Bem você deve estar se perguntando, se esses produtos, não tem Nitrogênio e Fósforo, e se eles são os dois elementos mais prejudiciais aos corpos de água, de onde então vem os produtos tóxicos que poluem os rios?

Vem das entrelinhas, vem daquilo que escondem de Diógenes, eles estão naquilo que não se traduzem em palavras aquilo que nos escondem; os Coadjuvantes, Estabilizantes, Sequestrantes, Espessantes, Conservantes, Corantes, Alcalinizantes, Opacificantes, Enzimas, Fragrâncias e veículos.



Todo produto de beleza, higiene e limpeza, utiliza-se de uma base nitrogenada, quase sempre encontrada na Amônia e uma base de Fósforo, este último está nos, Sequestrantes, Espessantes e Conservantes de um produto, assim todo produto é uma sopa de letrinhas de moléculas químicas quase sempre gigantes, com funções definidas em sua ação.

Existe um produto polivalente que sequestra, espessa e conserva, esse coringa da lavagem, higiene e beleza, usado em praticamente todos os produtos, salvo poucos casos, é o **Tripolifosfato de Sódio**, apelidado de STPP.

Vamos deixar um pouco de lado a complexidade da maçante química orgânica e vamos derivar para a filosofia.

Ainda na minha infância, se fazia sabão, misturando em tachos de cobre ao fogo, sebo ou banha de porco com cinza, que alquimicamente ao esfriar davam sabões que eram muito apreciados por minhocas, pés de alface e efusivamente por jabuticabeiras e goiabeiras do fundo do quintal onde a água do tanque de lavar roupa era descartada.

Fui atrás da origem disso tudo, da origem do sabão; descobri que, segundo uma antiga lenda romana, o nome *sabão* ("sapo" em latim, "sapone" em italiano, "soap" em inglês) deriva do monte Sapo, onde eram sacrificados animais em rituais romanos e também onde eram queimados os animais velhos e doentes, vez ou outra, humanos também centravam as piras. As águas das chuvas arrastavam uma mistura de gorduras dos animais e cinzas de madeira das fogueiras pelas encostas do monte até o solo argiloso beirando o rio Tibre. As mulheres perceberam que essa argila facilitava o seu trabalho de lavagem de roupas, proporcionando maior eficiência com menor esforço.



Com o conhecimento de que as doenças eram causadas por microorganismos, disseminada no século XVIII, o Homem passou a cuidar mais da sua higiene pessoal, tomando mais banhos e a cuidar de sua residência, limpando-a. Essa mudança cultural, fez com que o sabão evoluísse para sabonete e detergente e tomasse novas formas, aromas e composições, os sabões potássicos deram lugar a

produtos fosfatados e nitrogenados, mas o sabão, sempre será uma base de gordura misturada com uma substância básica (alcalina).



Esses sabões de soda prosperaram até a segunda grande guerra. Em 1946, foi formulado um sabão totalmente artificial, à base de Lauril Sulfonato de Sódio, muito barato e fácil de se produzir, só que ele tinha um defeito trabalhava muito bem em águas puras, mas não funcionava bem em águas tratadas das cidades que continham muito Cálcio e Magnésio, os químicos de plantão perceberam então, que se misturassem um **produto fosfatado**, ele se ligaria ao Ca e ao Mg e “livraria a cara do tal Lauril”, **assim se criaram os sabões modernos**.

O elemento fosfatado ideal era o **Triplofosfato de Sódio** ( $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ )<sup>12</sup> – STPP, que além de ajudar na lavagem, é muito barato, não tóxico aos humanos, não corrosivo aos metais, nem às fibras das roupas.

Aqui cabe um adendo, todos os frios e embutidos, como salsichas, linguiças, salames, apresuntados, mortadelas, etc., levam na sua manufatura doses exageradas do pózinho mágico, triplofosfato de sódio. O cúmulo se apresenta no Leite Longa Vida, que vem naquela caixinha Tetrapack, que foi bolada exatamente para que o leite após superaquecimento e repentino resfriamento, se conservasse por longo tempo sem fermentar, não necessitando de conservadores. Pois bem, recentemente começaram a adicionar ao leite longa vida da caixinha Tetrapack, Monofosfato de sódio, Difosfato de Sódio e Triplofosfato de Sódio, por que será?

Mas como nem tudo é perfeito, ele é uma fonte de Fósforo muito apreciado por algas e plantas macrófitas, assim ao cair num ambiente aquático causa instantânea proliferação de algas e crescimento de plantas, retratado por incautos e sensacionalistas repórteres no crescimento

desmedido do Aguapé, sempre retratado como uma praga dos rios, na mais plena figura de Bode Expiatório.

Até 1970, metade do volume em peso dos produtos de higiene e limpeza era à base de STPP. Devido a pressões ambientais após a morte de rios e lagoas, esse percentual se reduziu para 15%, mantido até hoje. Dados não oficiais (pois oficiais não interessa a ninguém divulgar), estimam que hoje, o consumo brasileiro desse produto ronde a casa das 10.000 toneladas ano.

Fazendo contas simples, se a população da RMSP representa a décima parte da população brasileira, o Rio Tietê recebe na RMSP, perto de 1000 toneladas por ano de STPP, algo perto de meio caminhão todo dia; esse número é maior pois o consumo per capita de produtos de higiene e limpeza é maior nessa região do que em outros locais. Essa carga representa quase 3 toneladas de Triplofosfato de Sódio por dia!!!! Ainda, se esse total é 15% da formulação dos produtos de limpeza, o Rio Tietê recebe quase 20 toneladas de “sabões” por dia, só com base nessa matéria prima, sem contar as outras. Esse quadro era muito pior em 2004, quando o consumo desse produto Fosfatado era da ordem de 115.000 toneladas/ ano.

Gradativamente esse produto vem sendo substituído por outros, alguns com características boas para os esgotos, outros com características danosas; o mais promissor deles é a Zeólita, que faz todo o papel na lavagem e depois se torna inerte, mas é um produto de alto valor e se presta bem para sabões em pó, não servindo para outros produtos.

Assim, existem três formas de resolver o problema:

- 1 – Para – se de lavar roupas com detergentes alquílicos e volta-se ao bom e velho sabão de soda.
- 2 – A indústria modifica sua planta, simplifica processos e fórmulas, usando produtos “do bem”.
- 3 – Deixa-se como está e se trata os efluentes com gigantescas Estações de Tratamentos de Esgotos - ETEs.

Faltou só refletir como é o tratamento de esgotos com a presença desses produtos;

As Estações de Tratamento de Esgotos no Brasil, via de regra, adotam a tecnologia de Tratamento por Lodos Ativados em duas fases (líquida e sólida).

Essa tecnologia foi desenvolvida na Inglaterra em 1914 e consiste em recircular e oxigenar a massa de esgoto, que pela ação de bactérias aeróbicas, cresce, formando flocos, que novamente recirculam. Quando atinge alta floculação, a massa é empurrada para decantadores, onde a parte sólida é separada e encaminhada à aterro sanitário e a parte líquida volta à circulação.

Esse método funciona excepcionalmente para esgoto humano (fezes e urina), apresenta baixa eficiência para tratamento de moléculas longas e ou que contenham altas concentrações de nitrogênio amoniacal ou de fosfatos. Quando essa tecnologia foi concebida no início de século XX (Inglaterra 1910), os esgotos tinham outra composição, não haviam ainda sido inventados os Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio, os Lauril Éter Sulfato de Sódio, os Triplofosfato de Sódio e os Coadjuvantes, Estabilizantes, Sequestrantes, Espessantes, Conservantes, Corantes, Coadjuvantes, Alcalinizantes, Opacificantes, Enzimas, Fragrâncias e veículos. O mundo ainda vibrava sob a influência dos sabões de soda.

Mesmo que uma ETE de Lodo Ativado consiga eficiência alta na transformação de N e P em íons simples, como estes são solúveis em água (principalmente o N) estes se diluirão e acompanharão o efluente para o leito de rios e lagoas onde colaborarão para a Eutrofização.

Só temos três soluções para esses tratamentos;

A - Implantar Estações de Tratamento de Esgotos com tecnologias de flocculação, onde se mistura continuamente aos esgotos, substâncias flocculantes como Cloreto ou Sulfato de Alumínio ou de Ferro, que se ligam aos elementos Nitrogenados e Fosfatados, imobilizando-os. Mas estas Estações são de implantação cara e manutenção mais ainda, só compatíveis com realidades de países como Finlândia, Alemanha e Suécia, onde já operam.

B – Realizar um primeiro tratamento em ETEs de Lodos Ativados e proceder o polimento do efluente em SACs, Jardins Filtrantes, Zona de raízes ou Wetlands, onde as plantas absorverão os elementos minerais solúveis no sistema substrato/água, pois esses elementos são “comida” de plantas. Logicamente onde houverem áreas físicas para comportar o sistema.

C – Morar como Diógenes num barril e adotar o sistema de tratamento de esgotos conhecido como “moita”, que pode ser de bananeira, de capim, de...





E aqui a conclusão:

Saiu na Globo:



Saiu no Estadão, no mesmo dia:

## Espuma do Rio Tietê invade ruas de Salto

JOSÉ MARIA TOMAZELA - O ESTADO DE S. PAULO

09 Setembro 2015 | 12h 56

### **Causado pela degradação do rio, o fenômeno levou a prefeitura a interditar a Avenida Castro Alves, uma das principais da cidade**

SOROCABA – O aumento na vazão do Rio Tietê por causa das chuvas fez com que uma camada de espuma invadissem as ruas centrais de Salto, região de Sorocaba, na manhã desta quarta-feira, 9. O fenômeno levou a prefeitura a interditar a Avenida Castro Alves, uma das principais da cidade. A espuma se formava no complexo da cachoeira, na região central, onde as águas despencam entre as pedras. A camada era tão espessa que transbordou para as ruas, atraindo a curiosidade dos moradores.

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente do município, a formação de espuma é decorrente do estado de degradação do rio, que chega à cidade já poluído pelo despejo de esgotos na Região Metropolitana de São Paulo. Segundo a pasta, a água do Rio Tietê mudou de cor e também carrega grande quantidade de lixo.



Espuma cobrindo o Rio Tietê e invadindo ruas da cidade de Salto, na manhã desta quarta-feira

O rio está sendo monitorado, já que a prefeitura prevê a chegada de grande quantidade de detritos carregados para o Tietê pela enchente que atingiu, terça-feira, 8, a capital e cidades da Grande São Paulo.

Em Tempo:

Nunca fui ligado à música; assim, não sei se aquela cantora que estrela a campanha publicitária, é Ivete ou Cláudia, só sei que ela não é Daniela, pois a Daniela (Golfieri) era a repórter da TV Globo que cobriu a reportagem e que ao final quase chorara mostrando com indignação ao estado que o Tietê chegara, por lemas publicitários como aqueles do:

-“Branco total radiante”;

-“Muito mais limpeza”;

- “Limpeza irresistível”;

- “Banho de brancura”;

- “Toque de fofo”;

-“Cápsulas de perfume”;

- “ Multiação”;
- “ Fresh – devolve o brilho das roupas”;
- “Brancura impecável”;
- “Solução total”;
- “ Brancura natural, preço sensacional”;
- “Ace todo branco fosse assim! ”;
- “Triplação – poder das enzimas”;
- “Maciez floral”;
- “Básico naturais”;
- “Poder acelerador”;
- “Oxi poder ativo”;
- “Limpeza profunda – preserva e ilumina as cores”;
- Super branco com agentes limpadores e branqueadores”;
- “Limpeza com certeza”;
- “Solução total”;
- “Sete soluções”;
- “Com microesferas”;
- “Oxianéis”;
- “Com oxibarras, remove manchas difíceis na medida certa”;
- “Oxiazulmax”;
- “Um dia no parque”;
- “Com silicone hidratado”;
- “Com cápsulas de silicone”;
- “Energia do oceano”;

É preciso muitos campeonatos de pesca para termos um pessoal de Propaganda e Marketing, com alto grau de talento na arte de contar tanta mentira, tanto embuste e tanta patacoada, para te convenceres que aquela espuma preta de Salto do Tietê, nada tem a ver com brancura floral, maciez total, limpeza com certeza, Oxianéis, cápsulas de silicone, energia do oceano ou um dia no parque, etc.

Mas o melhor de todos é aquela caixinha que adota o seguinte slogan:

-“Bolhas de Oxi Fresh”.

Acredito que aquela espuma preta que saía do Tietê lá nas corredeiras de Salto, deviam ser as tais Bolhas de Oxi Fresh, que como um monstro alienígena tentava invadir a cidade.

Bem, voltando a Ivete (Cláudia), será que ela tem consciência quando vê essas imagens ou quando percorre a marginal Tietê/ Pinheiros ou qualquer outra marginal de qualquer outra cidade que margeie um Rio ou Córrego em qualquer ponto do Brasil; que o grosso daquela poluição seja fruto dos Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio, ou do Lauril Éter Sulfato de Sódio, ou do Cloreto de Cocobenzil Alquil Dimetil Amônio, ou do Cloreto de Diesteril Dimetil Amônio, ou do Triplo Fosfato de Sódio ou de qualquer parente químico destes que são as bases de sabões em pó, detergentes, xampus, sabonetes, desodorantes, amaciantes, e muitos outros produtos de limpeza e higiene, que ela ajuda a vender em troca de algumas centenas de milhares de caraminguás?

Certamente não!!! E também não sou Eu que vou contar isso a ela, pois ia me perder no meio do caminho e digamos assim, tecer elogios digamos assim a beleza plástica da mesma... e isso hoje é crime (cantar uma moçoila é crime, poluir rios não é!!!!)

Bem ela, não tem culpa, pois o mundo dela, acredito, seja outro.

Assim, ela foi salva pela ignorância, pelo desconhecimento, pela atratividade daquilo que reluz... **Já os químicos de plantão e os profissionais de propaganda e marketing, estes sim, tem culpas, os primeiros por conhecerem o poder dessas moléculas e os segundos, por nos induzirem a comprar esses “venenos dos rios”.**

Meu papel, não é criticar, mas sim como minha profissão diz, engenheiro agrônomo; engendro, eiro = faço, nomo = dou nomes; dou nomes às coisas do agro ; vou tentar jogar uma luz á químicos e profissionais de P&M sobre o assunto;

**1 - Aos Químicos**, podiam criar produtos de limpeza com moléculas que fossem menos agressivas ao meio aquático e ao ambiente como um todo, talvez moléculas com “neurônios ativos”, na química moderna isso até já existe, logicamente são produtos mais caros, mais difíceis de serem produzidos, mas que aos poucos seriam adotados.

**2 - Aos Marqueteiros** de plantão, podiam usar o seguinte mote, para vender esse produto mais caro:

**” SABÃO OVO – AQUELE QUE FAZ O RIO RENASÇER! ”**



**Up date de uma semana:**

Um amigo me mandou uma reclamação dizendo que o OVO também produz ESPUMA!

Realmente, produz espuma, que batida com um pouco de açúcar e umas raspas de limão e tudo posto numa forma untada para assar, produz deliciosos suspiros... que de quebra poderiam ser saboreados junto com a Ivete... Sei lá... Quem sabe...