

## Parecer Técnico: Uso de Ozônio em Lavanderia Hospitalar.

Atendendo solicitação feita por cliente de lavanderia hospitalar, através do Departamento Técnico da ANEL, informamos o que se segue:

Durante muitos anos, o **processo de desinfecção, oxidação de manchas e alvejamento das roupas em geral** foi realizado principalmente com o uso de cloro. Trata-se de um produto que atende com excelência a essas necessidades, apresentando, no entanto, agressividade aos tecidos.

Na última década, o uso da **clorexidina**, (antisséptico de uso em ambiente hospitalar que reage na presença de cloro e que gera manchas de coloração violácea nos tecidos, resultante de reação química que "tintura" os tecidos), criou um paradigma muito sério no corpo clínico dos hospitais, que passou a não querer usar este enxoval manchado, questionando-se o uso do cloro como produto de lavagem de roupas, principalmente para este uso hospitalar.

No Brasil, por volta de **1997**, a empresa **Suzuki** Indústria de Máquinas e a **White Martins**, produtora e distribuidora de gases industriais e medicinais, noticiaram uma parceria na produção de máquinas de lavar hospitalar, usando o gás ozônio como agente **desinfetante e alvejante**, no lugar do cloro.

Enumeravam muitas vantagens, tais como a redução de produtos químicos, redução no consumo de água, de volume de efluentes, do tempo de lavagem, e a eliminação da necessidade de uso de aquecimento da água de lavagem.

Na prática, comparando-se os processos atuais com os processos com uso de ozônio, encontraríamos índices de redução bem diferentes dos mostrados nos trabalhos de Gurjão, J.W. e dos folders da Suzuki/White Martins ( **S/WM** ), como exemplificados abaixo

**Consumo de água** – Redução de **30 a 65%** segundo **S/WM**. Na nossa prática, na lavagem de roupa pesada, teríamos uma redução aproximada de **7%** no volume de água utilizado.

**Tempo de lavagem** – Redução de **25 a 40%** segundo **S/WM**. Teríamos uma redução de **23%** na duração do processo, o que também acontece com o uso de processos oxigenados outros.

**Aumento da produtividade** – **30 a 35%** segundo **S/WM**. Como os números acima são significativamente menores aos citados pela empresa, é óbvio que esses números seriam bem abaixo dos citados.

**Redução da quantidade de produtos químicos** – **30 a 50%** segundo **S/WM**. Com a retirada do cloro do processo de lavagem de roupa, teríamos uma redução de custo no preço desse produto, em **25%**. **No entanto, com a retirada da temperatura, além da perda de qualidade, aumentaríamos a quantidade de detergente e produtos de pré-lavagem.**

Acho necessário que se revejam os índices apresentados, **caso as empresas envolvidas ainda se mantenham neste rumo**, no sentido de não gerar informações distorcidas, que venham a dificultar a escolha de quem quer reduzir o custo de sua empresa, sem evidentemente perder a qualidade e a confiabilidade de seu produto final. Pelas informações de mercado, a associação SUZUKI e WHITE MARTINS não existe mais.

À guisa de informação, à época, apresentava-se em um prospecto distribuído pela White Martins, um estudo realizado em 2 lavanderias, em que uma das Lavanderias ( **Chancellor – Curitiba-PR** ) era empresa associada da própria Suzuki, ( que posteriormente foi adquirida pela White Martins), e a outra, uma lavanderia do **Hospital Angelina Caron**, também de Curitiba-PR, que trabalhava, segundo informava, com produtos químicos de lavagem de fabricação própria.

Nenhuma das empresas mostrava à época, no prospecto, quaisquer testes para comprovar as vantagens do uso do ozônio, **que não o seu próprio depoimento !** .

É importante observar que neste período de 11 anos, após início desta parceria, não vimos o método ter qualquer aceitação entre as principais lavanderias do país. Aquelas que porventura **locavam** roupas e, portanto, tinham uma preocupação ainda maior com a durabilidade do enxoval, razão de seu negócio, sempre questionaram a agressividade do processo nas fibras do tecido.

Verificou-se que apesar de excelente agente oxidante, ( pois trata-se de uma molécula de **O<sub>3</sub>**, que deveria ter resultado excelente na desinfecção do enxoval ), **era necessário o uso de um agente alvejante**, sendo que a maioria dos usuários do processo usava o **cloro associado ao processo de Ozônio**.

Como o **ozônio** é um agente **altamente oxidante**, há uma agressividade muito grande nas reações químicas, tanto para o enxoval, como para o próprio equipamento, razão de sua inviabilidade econômica.

Temos a contestar algumas das "**qualidades do processo**", uma das quais gostaríamos de destacar, **a não necessidade de aquecimento durante o processo de lavagem**. É sabido hoje, que após os enxágües iniciais, da umectação e da pré-lavagem, ( que devem ser realizadas com a temperatura ambiente ), o uso de temperatura entre 80° e 90° C auxilia sobremaneira na qualidade final da lavagem, com redução do uso de produto químico, além de realizar uma termo-desinfecção final no processo de limpeza da roupa. Então, a argumentação de que se deve retirar do processo o aquecimento da água é ineficiente.

A literatura consultada cita como vantagem do processo, o custo final mais baixo, o que pode ser real, "**mas com o sacrifício da performance da limpeza do enxoval**" (Opdyckb, W).

Também é enfatizado na literatura internacional, que o uso do ozônio deve ser realizado **em meio ácido, ou pelo menos neutro** (onde já se constata a perda de sua eficácia), o que não acontece na maioria dos nossos processos de lavagem, em que os detergentes utilizados apresentam um pH altamente **alcalino**, com resultado da eficácia do ozônio tendendo a zero. **O poder alvejante do produto é totalmente inexistente nesses processos**.

O uso como desinfectante é também contestado em face da competição que existe entre o gás dissolvido no banho, que "reagirá" com as partículas em suspensão e não teriam ação sobre o tecido. O seu poder de alvejamento também é posto em dúvida, tanto em face do pH utilizado nas soluções, como pela concentração utilizada nos processos existentes nas máquinas utilizadas em lavanderias hoteleira e hospitalar.

O autor citado acima quando perguntado se o ozônio é eficiente na lavagem de roupas, responde enfaticamente, **não**. E, argumenta:

1. O ozônio é um oxidante forte, mas é altamente reativo, não dura muito tempo nas soluções de banho, **tendo sua meia vida medida em segundos**.

2. Devida à alta reatividade do ozônio não é possível a alta concentração nas máquinas que processam o gás em lavanderia. A produção de gás mais concentrado geraria um potencial "autodetonante".
3. O principal objetivo é a redução de custos, mas com melhoria da qualidade raramente indicada ou alcançada.
4. Os testes em que foram utilizados somente ozônio e sem ozônio ( também sem outros produtos ) não mostraram resultados significativos, do ponto de vista de alvejamento.
5. Houve estragos nas peças de teste com o uso de ozônio em **pH alcalino**.
6. O ozônio no banho da máquina é somente um alvejante e, provavelmente não é um alvejante bom, porque reage com os elementos do banho, sem que atinja as manchas do tecido.

Encontramos as mesmas considerações entre outros autores, podendo frisar os trabalhos de **Hobbel, J.** e do alemão **Bohnen, J.**, (Research Institute for Cleaning Technology – Krefeld – Alemanha) que também ressaltam **a influência do pH, da temperatura e dos componentes detergentes encontrados no banho, que vão interferir diretamente no resultado, principalmente aqui no nosso meio, onde grande parte das lavanderias não têm conhecimento da qualidade da lavagem realizada pela sua empresa**, tarefa que na maioria dos casos está entregue às próprias empresas fornecedoras de produtos químicos.

Com a necessidade da substituição do cloro por produtos oxigenados, dos quais tem sido mais usado o **peróxido de hidrogênio**, ( onde se usa aquecimento ( vapor ) no processo de lavagem ) as mesmas vantagens descritas acima, como redução do volume de água, de efluentes, de tempo, com a vantagem de um produto de excelente capacidade de alvejamento tem sido alcançadas. Embora o peróxido não tenha grande capacidade de desinfecção, ( quando considerado somente o seu uso ) , quando combinado com temperatura acima de 80°C torna-se eficiente, sendo o produto mais indicado atualmente, chamado de processo de **termo-químio-desinfecção**.

O fato é, que apesar de reconhecer a vantagem do ozônio como agente desinfectante em si, no uso como produto de lavanderia hospitalar não tem sido recomendado, pelo seu alto custo de instalação, necessidade de controle de qualidade do gás produzido, pela agressividade aos tecidos e ao equipamento.

Há sugestão do uso de ozônio em lavanderias, como agente de tratamento da água servida.

Espera-se, que o avanço da tecnologia possa eventualmente mudar esta situação em relação ao uso do ozônio, de tal forma que uma vez modificado, possa trazer reais benefícios às empresas. A nosso ver, não é a realidade deste momento.

A comprovação dos fatos acima é facilmente verificada pelo fato de que, praticamente, quase todas as empresas de lavanderia hospitalar que usavam ou usaram o processo, o abandonaram.

Tivemos há alguns meses uma reunião com a participação de uma experiente consultora internacional do setor têxtil / lavanderia, que ao participar de uma discussão sobre ozônio, nos deu a informação de que "**em todos os países que ela visita , não encontrou nenhuma lavanderia que tivesse permanecido com ozônio**".



Atualmente, temos visto o retorno do uso do ozônio na área industrial, no beneficiamento de jeans, em um único processo não repetitivo, com excelentes resultados, embora ainda praticado em número restrito de empresas.

**Dr. Ananias Magalhães.**

CRM - CE 2053.

Prontlav Lavanderia – Fortaleza – CE

Diretor do Segmento Hospitalar da ANEL.

Presidente do Sindicato das Empresas de Lavanderia do Estado do Ceará – SINDELACE.

E-mail – [prontlav@hotmail.com](mailto:prontlav@hotmail.com)