



**TECNOLOGIA
LIMPA**

**TREINAMENTO
QUIMINAC**



**ENTENDA MELHOR OS
PROCESSOS DE LIMPEZA**

Elaborado por: Quiminac Indústria e Comércio Ltda. em 06/2012
É permitida a reprodução total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte.

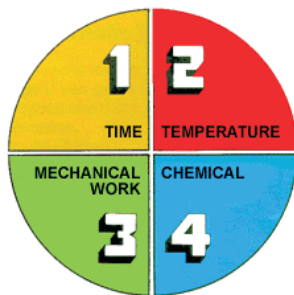
ENTENDA MELHOR OS PROCESSOS DE LIMPEZA

Qualquer planejador, supervisor ou operador de limpeza para tornar-se um verdadeiro especialista precisa dominar todos os produtos, acessórios, equipamentos e técnicas que envolvem suas ações.

Em 1960 o Dr. Herbert Sinner, na ocasião com mais de trinta anos de experiência, publicou uma declaração em que tenta resumir a “Filosofia da Limpeza”, ele a definiu assim:

“A limpeza é uma operação que consiste na aplicação de um detergente químico, a uma certa temperatura, durante o tempo necessário para dissolver ou amolecer os resíduos de modo que uma ação mecânica possa remove-los com facilidade”.

Esta definição é simples e óbvia, porém levou a um grande avanço nos controles da limpeza.



Em consequência desta definição ele criou no mesmo ano uma representação gráfica que ficou conhecida como círculo do Dr. Sinner.

Desde aquela época até os dias atuais estes princípios são aceitos universalmente e servem de base ao desenvolvimento de qualquer processo.

Nota: Este postulado se liga somente a superfícies com sujeidade agregada, não inclui aqueles somente com sujidades soltas (exemplo: poeira seca solta, sem aderência sobre materiais, que normalmente é removida somente com aspiradores, espanadores e panos secos).



Entendendo um processo de limpeza a partir destes parâmetros.

O postulado descrito pode ser resumido assim:

Em qualquer operação de limpeza existem quatro fatores que influenciam seu resultado, a eles deve-se dar total atenção, que são:



Tempo



Temperatura



Ação Mecânica



Produto Químico

Processos bem equilibrados e baseados nestes fundamentos levam a uma operação de limpeza ideal e econômica onde deverá existir uma perfeita integração entre ação mecânica, ação química, temperatura e tempo de contato assegurando uma ótima e máxima remoção de sujidades. Caso um dos fatores seja reduzido outro(s) deverá(ão) aumentar para compensá-lo.



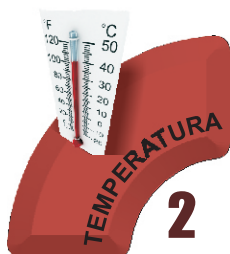
Analisaremos a seguir estes fatores em ordem mais didática:



Fator Ação Química, significa a ação de um detergente (seja ácido, neutro ou alcalino). Sua ação, normalmente, pode ser aumentada ou diminuída pelo produto escolhido, bem como pelo aumento ou diminuição de sua concentração. Isto indica a importância de selecionar o melhor produto e obedecer a uma diluição definida para um processo, qualquer variação leva a resultados diferentes.



Fator Ação Mecânica, significa a ação exercida por máquinas (exemplo: enceradeira) que geram pressão e fricção. Quando nenhum equipamento é utilizado considera-se que o operador exercerá a ação mecânica através da esfregação de fibras de limpeza, escovas ou panos. Muita atenção deve ser dada a esta ação, pois escolhas erradas e excessos no uso podem a levar danificar o que está sendo limpo.



Fator Temperatura, apesar de influenciar drasticamente resultados raramente se utiliza aquecimento em operações normais de limpeza, água aquecida na dissolução de produtos detergentes potencializa muito o poder de detergência e emoliência, melhora inclusive o poder sequestrante de alguns produtos. Na prática podemos encontrar este procedimento em remoções de ceras onde haja grande dificuldade em temperatura ambiente. Praticamente todos equipamentos como máquinas de lavar louças, lavar peças e lavagem por ultrassom, por possuírem melhor controle sobre o ambiente da limpeza, utiliza o aumento da temperatura para maior eficiência do processo.





Fator Tempo, podemos analisar a ação do tempo de três maneiras:

a) Sobre o tempo para ação do produto (de maior importância **ATENÇÃO: o postulado se refere a este tempo**).

Sabe-se que o produto detergente precisa de tempo para exercer mais profundamente seu poder de detergência e emoliência, este deve ser dosado de maneira a melhorar resultados e reduzir a necessidade de ação mecânica (economia energética), como exemplo: se em uma remoção de ceras o produto não houver atingido as camadas mais profundas e for feita a esfregação e enxágüe, quando terminar ainda poderão existir resíduos no piso, levando à necessidade de nova operação.

Uma operação em que se espera 15 minutos para ação do produto poderá resultar em um tempo total de operação 15 minutos menor, ou mais.

b) Sobre o tempo em que a ação mecânica é exercida. Na verdade este tempo está incluído no fator do trabalho da ação mecânica.

O tempo de esfregação deve ser dosado de acordo com a natureza do trabalho mecânico, exemplo: para uma mesma situação o uso de uma fibra de limpeza branca necessitará de mais tempo de esfregamento do que com uma fibra verde de limpeza, que é mais agressiva, a força (pressão) utilizada também a faz variar.

c) Tempo total da operação.

Refere-se à diferença entre o início e o fim da operação. É igual à soma de todas as etapas do processo. O tempo ideal da operação deve ser o menor possível considerando as limitações técnicas e de custo econômico e energético.



Como utilizar este conceito.

Entendendo que a variação de qualquer um dos fatores influencia os outros, observe os exemplos simplificados na tabela abaixo.

Se em um determinado processo já desenvolvido e aplicado:

Aumentarmos o tempo de contato do produto químico	Poderemos reduzir a ação mecânica ou reduzir a concentração do produto químico
Aumentarmos a concentração do produto químico	Poderemos reduzir a ação mecânica ou reduzir o tempo de contato do produto químico
Aumentarmos a temperatura na aplicação	Poderemos reduzir a ação mecânica ou reduzir a concentração do produto químico
Aumentarmos a ação mecânica	Poderemos reduzir a concentração ou o tempo de contato do produto químico

Nota: Observe que nos exemplos da tabela a variação da temperatura, em alguns casos, foi desprezada com objetivo prático, uma vez que normalmente só é utilizada raramente e considerada sempre em equipamentos de lavar automáticos (máquinas de lavar automáticas).



Processos em que falta algum dos fatores.

Dúvidas poderão surgir em alguns casos e gerar questionamento, por exemplo:

Limpeza com hidrojateadora sem esfregar, onde está a ação mecânica?

A ação mecânica é exercida pela água na forma de jato em alta pressão, esta ação é muito poderosa e deve em muitos casos ser bem controlada, pois sem os devidos cuidados pode até danificar o substrato.

Alguns usam processo de hidrojatear dispensando o produto químico, esta falta às vezes pode ser compensada com mais e maior ação mecânica (grande desperdício de energia, tempo e água), isto invalida e leva a uma operação menos econômica.

Limpeza com vapor que dispensa produtos químicos.

Este processo não foge aos princípios do postulado, senão vejamos:

Produto Químico: inexistente, ou seja, igual a zero.

Ação Mecânica: exercida pela pressão de vapor gerado ou escova adaptada à saída do vapor.

Tempo: muito maior para compensar a falta do produto químico.

Temperatura: altíssima compensando a falta do produto químico.

Toda vez que o resultado não é o melhor possível em termos energéticos dizemos que é uma operação mau equilibrada.



Como controlar os fatores.

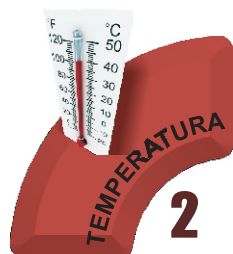


Produto Químico: Deve ser eleito levando em consideração o tipo de sujidade, o tipo de substrato, levando em consideração a segurança, saúde e meio-ambiente.

Concentração: Usar medidores de peso ou volume práticos, porém, confiáveis e medir criteriosamente. Usar dosadores ou diluidores automáticos bem calibrados.



Tempo de atuação: Usar um relógio, principalmente em processos com necessidade tempos maiores.



Temperatura: De controle muito difícil em operações manuais, porém importante em operações especiais como quando se usa hidrojateadora com água quente ou quando se utiliza água quente na diluição de produtos em operações de remoção difícil de ceras ou outras em situações problemáticas.



Ação mecânica: Procurar critérios para reproduzir da maneira mais fiel os processos anteriormente executados com sucesso, como por exemplo:

- **Uso de enceradeira**, anotar máquina utilizada, tipo e estado de disco ou escova, verificar tipo de movimento executado e anotar produtividade ($m^2/hora$).
- **Uso de hidrojateadora**, anotar máquina utilizada, distância do bico ao substrato, verificar tipo de movimento executado e anotar produtividade ($m^2/hora$).
- **Uso de fibra de limpeza**, anotar tipo, verificar tipo de movimento executado e anotar produtividade ($m^2/hora$).

A produtividade ($m^2/hora$) anotada fornecerá meio seguro para controlar e reproduzir o esfregamento.



Da precisão dos resultados

A elaboração do processo de limpeza mais adequado a cada situação leva em consideração outros fatores aqui não citados de forma detalhada como: segurança, meio-ambiente, saúde, custo e depende muito de pleno conhecimento das disponibilidades, pode também ser baseado em experiências anteriores, procurando dimensioná-lo a partir de outros processos semelhantes previamente desenvolvidos. Os processos registrados permitem constantes e controlados aperfeiçoamentos, dentro da real necessidade de melhoria contínua.


A Assistência Técnica da Quiminac poderá ser solicitada e poderá adequar o melhor, mais seguro e econômico processo à sua situação.

Todos os processos que envolvem produtos químicos devem ser definidos tendo em vista a situação apresentada, levar sempre em consideração a melhor diluição que a atenda (nem mais nem menos, o suficiente), determinar frequência necessária, determinar modo de aplicação e tempo para ação ou do produto, mão de obra, equipamentos e/ou acessórios necessários, incluindo sempre os EPIs.

Sugerimos criar folha de processo completa, verificar consumos e tempos envolvidos, sempre com relação à área a ser trabalhada. Fazer “checagem” ou auditoria dos processos, visando verificar conformidade quanto à diluição, ordem de aplicação, etc., bem como avaliar permanentemente os resultados visando melhorias contínuas no processo quanto à qualidade e custo.



Exemplo de uma folha de processos desenvolvida.

 DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS Limpeza e assepsia de "big-bags" em material vinílico marca Vinicon-Sansuy, utilizados para acondicionamento e transporte de carbonato de cálcio.			
Desenvolvido por: Mery Fujita	Aprovado por: Miguel Sinkunas	Cliente: Imerys.	Revisão: 0 Data: 25/08/03
Objetivo: Limpar "bags" externa e internamente. Tornar asséptico o interior de "bags".			
Produtos utilizados		Rendimento	
POWER CLEAN III S, diluído em água a razão de 1:10 (1 de produto+9 de água).		14 m ² /litro de produto	
SECANTE PVC, diluído em água a razão de 1:25 (1 de produto+24 de água).		80 m ² /litro de produto	
ZITHER 80 NEUTRO, diluído em água a razão de 1:50 (1 de produto+49 de água).		160 m ² /litro de produto	
Equipamentos e/ou acessórios necessários		EPIs necessários	
<ul style="list-style-type: none"> • Bico pulverizador • Hidrojateadora de alta pressão (preferencialmente água quente) • Recipientes plásticos para diluição do produto. • Dispositivo para sustentar "bag" na posição vertical e expandida (expondo esticadas a maior área externa possível – Sugestão de dispositivo disponibilizado pela Quiminac). 		<ul style="list-style-type: none"> • Luvas em PVC. • Óculos de segurança. • Roupas, calçados e gorro impermeáveis. 	
PROCEDIMENTO		Produtividade	
Com o "bag" já colocado no dispositivo de sustentação: Parte externa: <ul style="list-style-type: none"> • Pulverizar POWER CLEAN III S diluído de baixo para cima, sempre em voltas completas no sentido horizontal. • Hidrojatear detalhadamente de baixo para cima, sempre em voltas completas no sentido horizontal. • Pulverizar SECANTE PVC diluído de cima para baixo, dar atenção especial às alças do "bag" (a fim de aproveitar ação anticorrosiva do produto). • Enxágüe final com hidrojateadora, de preferência à quente, de cima para baixo. Parte interna: <ul style="list-style-type: none"> • Hidrojatear inicialmente pela boca inferior, introduzir o bico o mais fundo possível e remover gradativa e lentamente com movimentos circulares procurando atingir a maior área possível. Posteriormente pela boca superior introduzindo o bico gradativa e lentamente com movimentos circulares procurando atingir a maior área possível, terminando quando maior introdução não for possível. • Pulverizar ZITHER 80 NEUTRO usando procedimento similar ao da operação anterior (hidrojateamento interno). • Repetir o processo externo localizadamente onde houverem falhas. 		160 m ² /hora/operador 50 m ² /hora/operador 160 m ² /hora/operador 200 m ² /hora/operador 80 m ² /hora/operador 190 m ² /hora/operador	
Observações chaves do processo			
<ul style="list-style-type: none"> • A pulverização do SECANTE PVC e o enxágüe final da parte externa, por facilidade, podem ser feitas em um lado desde cima até embaixo e depois no outro lado, sempre com atenção garantindo que toda área foi coberta. 			
OBS.: O "bag" considerado para determinação de produtividade e consumo tinha área externa de 8,2 m ² .			

Em caso de dúvidas, necessidade de modificação ou melhor adequação favor contatar:

QUIMINAC INDÚSTRIA COMERCIO LTDA.

(0xx11) 4220-2000

ENTENDA MELHOR OS PROCESSOS DE LIMPEZA
TREINAMENTO QUIMINAC

