

## CORROSÃO X SEGURANÇA

O Brasil tem uma costa atlântica de 7.500 km de extensão, o que o torna o 16º maior litoral do mundo. Dos 26 estados brasileiros, 17 são costeiros e a maioria tem suas capitais próximas ao litoral. O Atlântico Sul apresenta uma salinidade média de 37% mais elevada do que a das águas oceânicas do planeta (35%). As temperaturas elevadas, ventos constantes e intensa evaporação fazem com que esses índices aumentem ainda mais.



A alta salinidade do meio ambiente provoca altos índices de corrosão nas partes metálicas utilizadas nas instalações e equipamentos das plataformas de Oil & Gas, parques eólicos e atividades industriais em geral, devido às reações de oxidorredução entre o metal e outros agentes naturais como o oxigênio presente no ar. O potencial de redução desses metais costuma ser menor do que o oxigênio e por isso eles cedem seus elétrons, oxidando-se.

Além dos efeitos nocivos da salinidade, as altas temperaturas fazem com que os trabalhadores transpirem mais. A transpiração contém sódio, água e ácidos que também atacam aos metais, produzindo corrosão.

A corrosão das partes metálicas acaba atacando as partes têxteis dos cintos, o que também compromete a segurança dos equipamentos.



### NORMAS BRASILEIRAS

**É de conhecimento de todos os fabricantes e usuários de EPI para trabalhos em altura, espaço confinado e resgate, dos problemas que enfrenta o mercado com referência ao uso de equipamentos expostos a alta salinidade, a gases e a transpiração excessiva do corpo – uma consequência das altas temperaturas – que acaba danificando gradativamente as partes metálicas e, na seqüência, as partes têxteis em contato com aquelas.**

As Normas brasileiras ABNT NBR referidas a Conectores, Trava quedas, Cintos e Talabartes, foram elaboradas tomando como base as Normas Europeias EN 361 e EN 362.

No que se refere especificamente aos tratamentos de proteção contra corrosão das peças metálicas que compõem estes produtos, foi elaborada no Brasil a ABNT NBR 8094 sobre "Materiais revestidos e não revestidos – corrosão por exposição a nevoa salina".

Em cada um dos capítulos desta Norma (Conectores, Trava quedas, Cintos e Talabartes) se indica que os ensaios destes equipamentos devem consistir em submeter às partes metálicas a nevoa salina, com uma exposição inicial de 24 horas, seguido por 1 hora de secagem, seguido por uma segunda exposição de 24 horas. No caso de cinturões ou talabartes, as partes metálicas devem ser previamente retiradas antes de efetuar este teste.

Após serem submetidas a ensaio conforme este requerimento da Norma, as partes metálicas devem posteriormente estar isentas de ferrugem vermelha visível a olho nu, ou outra evidencia de corrosão de metal básico. A presença de crosta branca pós-ensaio é aceitável.

Só que no texto das Normas européias, origem das Normas brasileiras - especificamente a EN 361 (cinturões) e EN 362 (conectores) - existe uma alerta que na NBR não foi tomado em conta nem colocado no texto:

#### 4.5 – Corrosion resistance

*When tested in accordance with 5.5, metallic parts shall still function in accordance with 4.14. Evidence of corrosion of the base metal is not acceptable. The presence of tarnishing and white scaling is acceptable. "NOTE: conformity to this requirement does not imply for use in a marine environment."*

#### Tradução:

##### 4.5 – Resistência a corrosão

Quando testado de acordo com 5.5, as partes metálicas deverão continuar funcionando de conformidade com 4.1.4. Qualquer evidência de corrosão do metal base não é aceitável. A presença de perda de brilho e aumento do branco é aceitável.

"Nota: a conformidade com este requisito não implica para uso em um ambiente marinho."

**Note-se que em um país como Brasil, com a extensão da nossa costa atlântica, uma solução ao problema da corrosão gerada por um meio ambiente marinho agressivo, torna-se fundamental.**

#### Alumínio

O alumínio seria uma boa opção para evitar os efeitos nocivos da corrosão, porém seu custo elevado acabaria encarecendo demais o preço dos cintos de segurança - eles usam vários anéis de conexão e fivelas de fechamento e ajuste - tornando-os inviáveis para nosso mercado. Além do que, o alumínio também apresenta corrosão, porém menos perceptível a olho nu, o que o torna ainda mais perigoso.

#### Aço inoxidável

Os aços inoxidáveis são divididos em três tipos básicos conforme o teor de cromo, níquel e carbono em sua composição e suas características metalúrgicas.

- **Aços Inoxidáveis Martensíticos:** contêm de 10% a 30% de cromo e alto carbono. O maior teor de carbono torna estes aços temperáveis, obtendo-se dureza superficial.
- **Aços Inoxidáveis Ferríticos:** possuem teor de cromo idêntico aos martensíticos e baixo teor de carbono, apresentando superior resistência à corrosão.
- **Aços Inoxidáveis Austeníticos:** quando, além do cromo, contêm níquel em percentagens de 5% a 25%. Estes são os inoxidáveis considerados mais nobres, pois o níquel melhora a resistência à corrosão, as qualidades mecânicas e a resistência ao trabalho em temperaturas elevadas.

O maior consumidor de aço inox é o setor de bens de consumo duráveis, especificamente o de cutelaria e baixelas. O consumo industrial, englobando indústrias alimentícias, bebidas, láctea, vinícolas e de balcões e frigoríficos, é o segundo maior demandante, seguido pelo setor de transportes (indústria automobilística). Para estes segmentos, o aço inox é extremamente recomendável.

Mas diferente do aço carbono, o aço inox não possui alta resistência a cargas de tração elevadas:



#### Fivela Dupla Aço Inox

- Deformação estrutural com 11,94 kN
- Tempo: 71 seg



#### Aneis Aço Inox

- Deformação estrutural com 13,20 N
- Tempo: 115 seg

#### Valores conforme Norma 15836

Elementos de engate = 15 kN    Tempo: 180 seg

No caso específico de partes metálicas usadas nos cintos de segurança - argolas de ancoragem e fivelas de fechamento e ajuste - elas precisam ter alta resistência à tração, o que se obtém com um alto teor de carbono na sua composição para aumentar sua resistência, e mais um tratamento de superfície para aumentar sua resistência à corrosão. Além do que, o custo do aço inox é ainda mais alto que o do alumínio.

Assim sendo, a melhor opção é a utilização de aço carbono com um tratamento de superfície que aumente significativamente sua resistência a corrosão.

## A ULTRA SAFE TRAZ A SOLUÇÃO

A Ultra Safe investiu no desenvolvimento de procedimentos de última geração para proteção de superfície das peças metálicas que compõem nossos produtos, visando assim aumentar sua vida útil.



A partir do mês de janeiro de 2017, incorporamos um novo tratamento dos componentes metálicos de nossos cinturões de segurança. Este novo procedimento, de origem alemã, atende a Norma Alemã DIN 50979:2008 – 07.

Ele consiste na aplicação nas partes metálicas dos cintos, de uma camada de proteção que oscila entre uma espessura mínima de 8µm e uma máxima de 12µm.

Devido à dificuldade de garantir sempre a mesma espessura de camada protetora, o teste é realizado considerando somente a cota mínima (8µm), que garante um mínimo de 720 horas de proteção. Na cota máxima (12µm), a resistência à corrosão aumenta para mais de 1000 horas de proteção. O tratamento atualmente utilizado conforme a Norma Brasileira ABNT NBR 8094 garante uma resistência à corrosão de somente 48 horas. Estes novos valores de resistência superam entre 15 e 20 vezes os valores de resistência garantidos pelo tratamento atualmente utilizado no mercado, que é de 48 horas.

Este novo procedimento é tri-valente, portanto não agride o meio ambiente nem a saúde e atende aos requisitos para proteção de materiais metálicos a ser utilizados em regiões de exploração de Energia Eólica, plataformas Oil & Gás, etc, de conformidade com a Norma Alemã DIN 50979: 2008 – 07.

Com esta inovação, a **Ultra Safe** melhora ainda mais a qualidade de seus equipamentos, aumenta sua vida útil e a segurança do trabalhador.