

# AÇÕES E TECNOLOGIAS APLICADAS À SEGURANÇA NO TERMINAL DE PRODUTOS SIDERÚRGICOS\*

*Leandro Moraes da Silva Graciotti<sup>1</sup>  
Lorenzo Bortolon Scandian<sup>2</sup>*

## **Resumo**

Este artigo tem como premissa apresentar o quadro evolutivo referente a Segurança do Trabalho no Terminal de Produtos Siderúrgicos (TPS) do porto de Praia Mole bem como mostrar as novas ferramentas e tecnologias aplicadas ao processo portuário para garantir a perenidade das operações. Neste documento apresentaremos o Terminal de Produtos Siderúrgicos, sua estrutura de funcionamento, e as operações executadas. Em seguida, explicitaremos as ferramentas de gestão de segurança utilizadas e suas tecnologias. Por fim, exibir-se-á os impactos provenientes dos recursos e ações de segurança executadas, enfatizando a importância da tecnologia em conjunto com a segurança do trabalho no TPS.

**Palavras-chave:** Segurança; Tecnologia; Atividade Portuária; Porto; Terminal.

## **ACTIONS AND TECHNOLOGIES APPLIED TO SAFETY IN THE STEEL PRODUCTS TERMINAL**

### **Abstract**

This article aims to present the evolutionary framework regarding Safety of Work inside the Steel Products Terminal (TPS) of the port of Praia Mole and show the new tools and technologies applied to the port process to guarantee the sustainability and constancy of port operations. In this document, we will present the Steel Products Terminal, its operating structure, and the executed operations. Next, we'll explain the security management tools used, as well as their technologies. Finally, we will show the impacts from the resources and safety actions carried out, emphasizing the importance of technology in conjunction with work safety in the TPS.

**Keywords:** Security; Technology; Port activity, Port, Terminal.

<sup>1</sup> *Administrador – FABAVI, Pós-Graduado em Engenharia de Manutenção – MULTIVIX, Supervisor de Operações Portuárias, Gerência Geral de Logística – ArcelorMittal Tubarão.*

<sup>2</sup> *Engenheiro Eletricista – UFES, Mestre em Engenharia Elétrica – UFES, Analista de Operações Portuárias, Gerência Geral de Logística – ArcelorMittal Tubarão.*

## 1 INTRODUÇÃO

O Terminal de Produtos Siderúrgicos do Porto de Praia Mole localiza-se a 28 km do centro de Vitória – ES e é um condomínio composto de três empresas siderúrgicas. Em suas características, o Terminal de Produtos Siderúrgicos do Porto de Praia Mole possui um cais com 638 m de comprimento, três berços de atracação, área total de 412.000 m<sup>2</sup> e calado máximo de saída de 13,50 m. As operações são, em sua grande maioria, realizadas através de 08 guindastes, sendo 03 Carregadores Giratórios (CG's), com capacidade de 25 toneladas, e 05 Carregadores de Navios (CN's), cuja capacidade é de 42 toneladas.

A operação portuária do TPS pode ser dividida, de maneira obtusa, em duas frentes. A mão de obra utilizada nas atividades de conferência, arrumação e estivagem dos produtos siderúrgicos é representada por três Sindicatos distintos (Estivadores, Arrumadores e Conferentes) e é requisitada através do Órgão Gestor de Mão de Obra - OGMO-ES. O quadro é composto por mais de 1500 trabalhadores portuários avulsos. O restante das ocupações é preenchido por cerca de 300 colaboradores próprios que realizam atividades de suma importância para o Terminal.

Nos últimos anos, o Terminal de Produtos Siderúrgicos de Praia Mole movimentou uma média superior a 7 milhões de toneladas por ano. T tamanha circulação de produtos dá-se não só pela produtividade do Terminal, mas também pelo porte de equipamentos que operam no TPS. No dia a dia e em regime de 24 horas, ocorre a constante movimentação de pessoas, cargas e maquinário por toda área do Terminal. Por conseguinte, o risco é inerente ao processo, apresentando-se perante a rotina do trabalho. A mitigação desses riscos não pode ser uma atividade secundária, sendo uma prioridade e um valor maior para todos os trabalhadores.

Apesar de todo o controle e procedimento feito pelo Terminal, os riscos do trabalho portuário são mais evidentes em algumas atividades como o embarque de Perfil, Tarugo, Placas, Bobinas e Fio Máquina. Porém, todos os tipos de produtos possuem suas particularidades quanto aos riscos de segurança ao homem. Abaixo, fotos de alguns produtos siderúrgicos movimentados no TPS.



**Figura 1.** Produtos Siderúrgicos.

Além das atividades de embarque nos navios, existem os serviços que antecedem a chegada dos produtos siderúrgicos ao cais. Tais atividades são realizadas nas chamadas retroáreas e utilizam-se de equipamentos móveis de grande porte como tratores e empilhadeiras que levam a carga a ser embarcada ao alcance dos guindastes responsáveis pelo embarque.



**Figura 2.** Equipamentos móveis de grande porte.

Assim como no cais, as atividades de movimentação dos produtos siderúrgicos na retroárea compreendem situações de risco que contemplam desde atropelamento e carga suspensa, até queda de diferentes níveis.

Dadas as condições de riscos em todo o Terminal apresentadas até aqui e, estando a segurança humana em primeiro lugar, foram desenvolvidos vários procedimentos internos que vislumbram o aminguamento das exposições dos colaboradores aos riscos envolvidos. A título de exemplo, pode-se aludir os Diálogos Diários de Segurança, a disponibilização de Equipamentos de Proteção Individuais (EPI's) e Coletivos (EPC's), elaboração de Padrões e Procedimentos, Regras de Ouro, metodologia de Isolamento da Área, Campanhas de Segurança, Análise de Risco e inúmeras outras ferramentas com o mesmo intuito: mitigar a probabilidade de qualquer ocorrência danosa aos colaboradores.

Apesar de todas as ferramentas de controle na gestão de segurança do Terminal e de obtermos ótimos resultados nos últimos anos no fator segurança do trabalho, a busca por melhoria é constante. A consecução de números ainda mais preferíveis motivou o surgimento de um grupo de segurança no TPS para análise e debate sobre novas ferramentas e tecnologias voltadas para segurança do trabalho. A imagem a seguir mostra a taxa de frequência de acidentes com TPA's ao longo dos últimos 10 anos. A análise da imagem torna clara a redução da frequência em decorrência das ações implantadas.

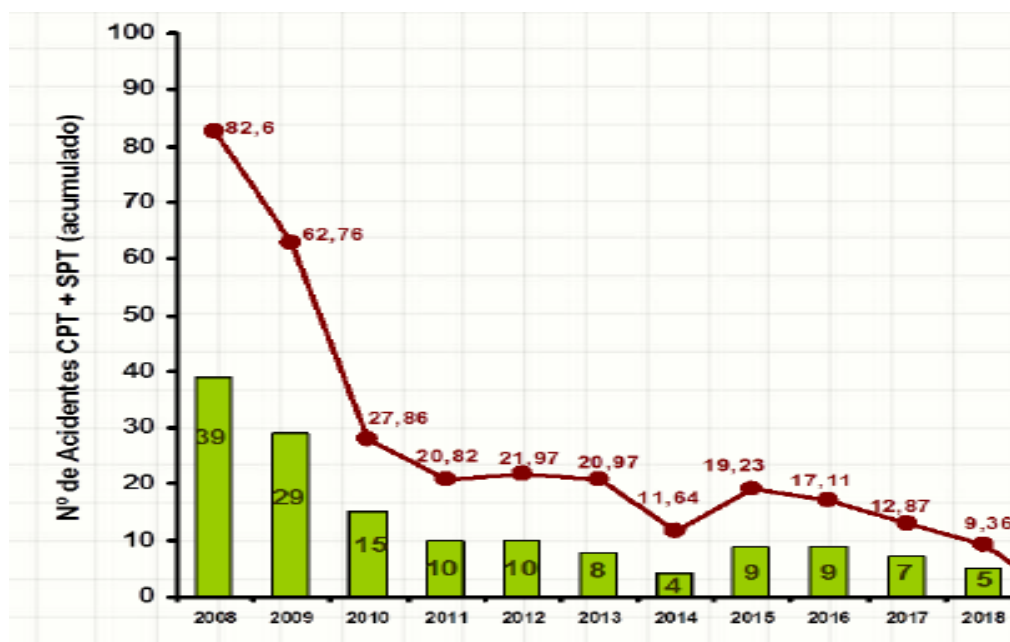


Figura 3. Gráfico da Taxa de Frequência TPS.



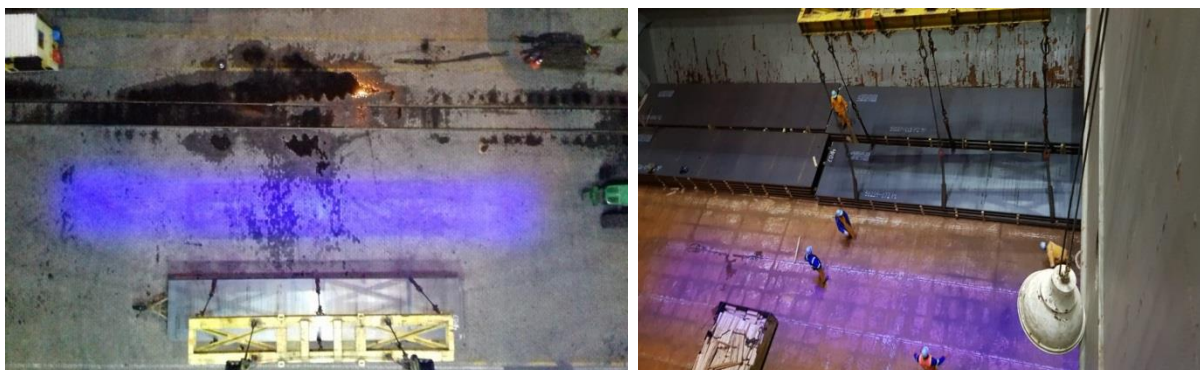
Observando-se o gráfico, verifica-se uma redução de 87% no número de acidentes envolvendo trabalhadores avulsos e uma redução de 89% na taxa de frequência dos acidentes nos últimos dez anos.

## 2 TECNOLOGIAS E AÇÕES DE SEGURANÇA

Em geral, a área portuária apresenta maior complexidade de trabalho por diversas razões, como questões culturais, diferentes formas de navios, tipos de produtos, cargas suspensas, espaço restrito, trabalho em altura, atropelamentos e outros. Em detrimento de todas as dificuldades concernentes ao local e processo, o TPS busca constantemente soluções para tornar o ambiente de trabalho mais seguro.

Durante o estudo da comissão formada para a segurança do TPS, encontraram-se itens e soluções que foram trazidos ao Terminal. A seguir estão explicitados cada um desses itens e sua implantação e aplicação no porto de Praia Mole.

- A. Blue Light:** dispositivo instalado nos Carregadores de Navios que emite continuamente um feixe de luz azul ao solo, sinalizando para o trabalhador a localização bidimensional da carga içada. Isso permite que o colaborador fique em local seguro durante a operação mitigando a exposição a materiais suspensos.



**Figura 4.** Aplicação do Blue Light em Operação dentro do Navio.

- B. Blue Spot:** dispositivo instalado nas empilhadeiras do Terminal responsável pela projeção de um feixe de luz azul no solo no momento da movimentação da empilhadeira. A iluminação no piso antecipa aos observadores o trajeto da empilhadeira. O fato do feixe não permanecer continuamente acionado facilita sua percepção por parte de pessoas ao redor, auxiliando na prevenção de possíveis colisões e atropelamentos.

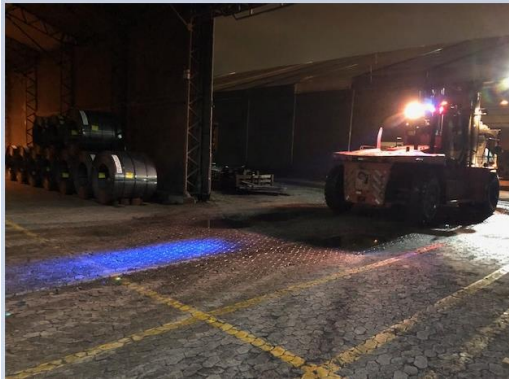


Figura 5. Aplicação do Blue Spot dentro de galpão.

**C. Campanha “Eu me permito ser cuidado”:** tem como objetivo a vigilância compartilhada entre os colaboradores nas frentes de trabalho dentro do TPS. Cuidado ativo no processo de abordagem comportamental, reforçando a campanha da empresa: “Cuido de mim, cuido dos meus colegas e me permito ser cuidado”.

### Vigilância Compartilhada



### Cuidado Ativo

Cuidado Ativo no Processo de Abordagem Comportamental:

Me cuido	Cuido dos meus colegas	Aceito o cuidado dos meus colegas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomo conhecimento das normas da área;</li> <li>• Respeito a sinalização;</li> <li>• Uso o EPI específico da área;</li> <li>• Mantenho distância segura dos perigos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresento-me e explico o objetivo de estar na área;</li> <li>• Faço perguntas e comentários sobre a atividade que realizam (tempo de duração, principais riscos, autorização de permanência, APR etc);</li> <li>• Estou atento e pronto para intervir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponho-me a escutar e seguir suas sugestões e recomendações;</li> <li>• Consulto a equipe ou o executante quando tenho dúvidas.</li> </ul>

Figura 6. Material de divulgação Vigilância Compartilhada.

**D. Campanha “Visão do operador de Empilhadeira”:** tem como objetivo a conscientização sobre a limitação da visão do operador de empilhadeira e o grande risco que uma pessoa se expõe ao transitar próximo à máquina em operação.

## CAMPANHA DE SEGURANÇA

### VISÃO DO OPERADOR



  
**A segurança**  
 na operação  
 com empilhadeiras  
 visão do operador



SEGURANÇA • COMPROMISSO • CONFIANÇA

**Ponto cego**

Um ponto cego é uma obstrução – total ou parcial – de seu campo de visão. E, para operação com empilhadeiras, um dos principais potenciais de acidentes.

Dentre as partes que compõem uma empilhadeira, a Torre de Elevação, que encontra-se em sua parte frontal, é a peça que mais cria pontos cegos durante uma operação de movimentação de carga.

**ATENÇÃO**  
Quantas pessoas você vê na imagem abaixo?



**E agora, quantas pessoas você vê?**



**ATENÇÃO**

Antes de um acidente, o ponto cego esconde aquilo que deveria ser visto. Depois que ele ocorre, mostra o que ninguém desejaria ver. Por isso, preze sempre por ver e ser visto.

“Todos juntos pelo zero acidente.”

Campanha de Segurança:

- Entrega de material / folhetos de segurança;
- Exposição de Equipamento;
- Realização de DDS's Especiais sobre o tema próximo ao equipamento abordando os tipos de risco e os procedimentos do TPS;
- Depoimento de Empilhadeirista.

**Figura 7.** Material de divulgação Visão do Operador de Empilhadeiras.

**E. Conjunto Linha Limitadora:** objetiva eliminar o risco de queda de diferentes níveis do operador de Peação durante a realização das passagens das fitas metálicas/cintas nas extremidades dos produtos siderúrgicos dentro dos porões de navios. São posicionados Levantadores Magnéticos (Cap. 600kg/cada) em cada amura do navio (bombordo/boreste) ligados por uma corda de poliamida com capacidade de 1.000kg. Em seguida o operador é acoplado à corda limitadora, reduzindo seu risco de queda. Ressalta-se que esta linha não é uma linha de vida, isto é, a força magnética atuante é exclusivamente perpendicular à amura do navio e não pertencente ao seu plano.





Levantador Magnético  
Cap.: 600Kg



Blocante de Metal  
Cap.: 230Kg



Cinto de Segurança



Corda Poliamida  
12 mm  
Cap.: 1.000Kg



Corda Limitadora  
com Mosquetão  
Gancho

**Figura 7.** Aplicação do Conjunto Linha limitadora.

**F. Local Seguro à Bordo:** programa desenvolvido com objetivo de mitigar os riscos de atropelamento dos colaboradores dentro dos porões de navios por meio de procedimentos previamente definidos: sempre que houver empilhadeira no porão deve-se estabelecer um ou mais locais de referência no qual os trabalhadores permaneçam fora do raio de ação da empilhadeira/carga e sob visão do operador. Esta área será demarcada com cones e denominada “Local Seguro”.



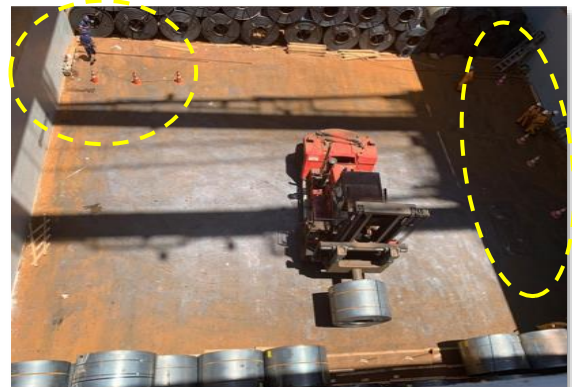
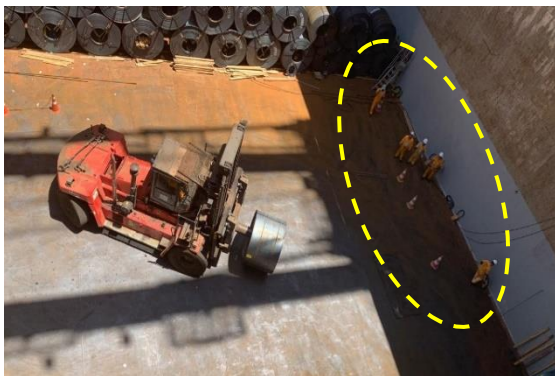


Figura 8. Aplicação do Local Seguro a Bordo.

**G. Fita Poliéster:** tem como objetivo substituir a fita metálica utilizada na amarração da carga nos porões pela Peação. Os principais ganhos de segurança desse novo modelo são:

- Eliminação dos riscos de corte por fitas metálicas;
- Redução do peso movimentado pelos operadores durante a Peação;
- Melhor ergonomia durante o trabalho.



**Figura 10.** Aplicação da Fita de Poliéster na Peaço.

### 3 CONCLUSÃO

Neste artigo foram abordadas ações visando o aumento de segurança nas atividades portuárias. A formação de uma comissão de segurança voltada à busca de novas tecnologias e ferramentas de gestão segura concluiu que, com ações bem estruturadas e envolvimento de todos, é possível reduzir o número de acidentes na atividade portuária. Como já aludido, os resultados obtidos no gráfico “Taxa de Frequência” (Fig. 3), mostraram uma redução de quase 90% em acidentes envolvendo Trabalhadores Portuários Avulsos nos últimos 10 anos. As frequentes melhorias das condições e métodos de trabalho vêm reduzindo ainda mais o número de ocorrências. É importante salientar que o trabalho deve ser contínuo reiterando os valores de segurança no dia a dia, buscando a melhoria contínua e mantendo o foco no “Zero Acidente”.

### REFERÊNCIAS

- 1 NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-29 – Segurança e Saúde no Trabalho Portuário. 2013.
- 2 NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-6 - Equipamento de Proteção Individual. 2013.
- 3 ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-14280: Cadastro de Acidentes do Trabalho. Rio de Janeiro ABNT, 2001.