

**PRÊMIO ANTAQ 2022**

**CATEGORIA: ARTIGO TÉCNICO-CIENTÍFICO**

**APLICAÇÃO DO GERENCIAMENTO DA ROTINA DO TRABALHO PARA  
REDUÇÃO DE ACIDENTES OPERACIONAIS E PESSOAIS NAS OPERAÇÕES  
PORTUÁRIAS: ESTUDO DE CASO NO TERMINAL PORTUÁRIO ILHA GUAÍBA  
(TIG) – VALE**

# APLICAÇÃO DO GERENCIAMENTO DA ROTINA DO TRABALHO PARA REDUÇÃO DE ACIDENTES OPERACIONAIS E PESSOAIS NAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS: ESTUDO DE CASO NO TERMINAL PORTUÁRIO ILHA GUAÍBA (TIG) – VALE

## RESUMO

O Terminal Ilha Gualba da Vale, localizado em Mangaratiba-RJ, movimenta graneis minerais e opera com boas práticas de gestão em nível global. O estudo objetiva apresentar a metodologia do Gerenciamento da Rotina – *Vale Production System* (VPS) nas operações. O método usado foi baseado no modelo de gestão do VPS, na implantação do Gerenciamento da Rotina. Os limites do estudo incidem na falta de exploração de outros indicadores do processo, devido ao plano de avanço da maturidade de implantação do VPS. Os resultados mostram a redução de eventos de segurança pessoal e operacional do porto.

**Palavras-chave:** gerenciamento da rotina; *Vale Production System* (VPS); indicadores; Terminal Portuário Ilha Gualba.

## 1 INTRODUÇÃO

Após a pandemia global do coronavírus (COVID-19), o setor logístico marítimo portuário apresentou impacto elevado devido as paralizações no comércio exterior, principalmente nos setores da indústria e comércio no mundo todo e conseqüentemente uma redução no volume de cargas. Estima-se que cerca de 90% de todas as cargas movimentadas no mundo estejam em tráfego pelo modal marítimo portuário (UNCTAD, 2021). Numa visão nacional com setor portuário brasileiro extremamente complexo, essa evolução vem crescendo constantemente nos últimos anos (PEREIRA, 2012; PEREIRA, 2021). Quando se avalia os anos entre 2016 e 2021, as exportações do Brasil aumentaram cerca 10%, com variação entre cargas e estados de origem e com destaques aos estados do Rio de Janeiro com 13% e Maranhão com 19% aproximadamente, conforme dados do anuário da Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ, 2022).

Os terminais portuários de uso privativo no Brasil, apresentaram um crescimento de 6,8% em 2021 quando comparado com o ano de 2020, enquanto os

terminais públicos apresentaram um aumento de 4,03% no mesmo período. Em especial, o Terminal Portuário da Ilha Gualba (TIG), teve resultados expressivos, com aumento de cerca de 10,9% de volume embarcado no mesmo período, melhorando de 23,74 Milhões de toneladas (Mt) para 26,77 Mt, entre 2020 e 2021 (ANTAQ, 2022).

Neste contexto, faz-se necessário a utilização de processos e tecnologias inovadoras para melhoria de resultados, que envolvem a adaptação de técnicas renomadas no âmbito da engenharia de produção, como por exemplo, o *Plan-Do-Check-Action* (PDCA), *Standardize-Do-Check-Action* (SDCA), Sistema Toyota de Produção (STP), replicado, adaptado e aprimorado no denominado *Vale Production System* (VPS), com conceitos difundidos para praticamente todos seus setores, inclusive para a setor portuário e marítimo (PEREIRA; ROBLES; CUTRIM, 2013).

Para definição do VPS são considerados os recursos industriais e humanos na execução da missão e alcance da visão, onde são considerados as pessoas, os aspectos ambientais, de segurança e saúde, bem como fatores intrinsecamente envolvidos na gestão da empresa (CUTRIM *et al.*, 2016).

Nunes *et al.* (2016) explica que a partir do VPS aplica-se a utilização do Gerenciamento da Rotina Diário (GRD) no fluxo de processos e serviços na dimensão gestão. Outras ferramentas de apoio são: Seis Sigmas, Lean, Kaizen, Círculos de Controle de Qualidade (CCQ), 5S e todos os monitoramentos do GRD. Vale ressaltar que os níveis de atendimento e excelência entre as unidades de negócio da Vale possuem maturidades diferentes devidos as suas especificidades das unidades de negócio. A aplicação do VPS permite uma padronização de suas operações, de forma que a Vale possa operar e produzir em todas as unidades presente em 37 países (VALE, 2021). Este modelo de gestão tem sido amplamente aplicado em várias áreas da Vale (VALLE, 2018; MENDES, 2019).

Portanto, neste artigo, apresenta-se a metodologia do GRD baseado no VPS para as operações portuárias do TIG da Vale. Importante ressaltar que existem algumas razões para aplicação de um método de gestão da rotina para melhoria de resultados, sendo dois destaques importantes. Primeiro, o Gerenciamento da Rotina é a maneira como as coisas acontecem no dia a dia das empresas (XENOS, 2004). Segundo, é um método de gestão diário com foco nos resultados onde temos responsabilidade pelos processos e autoridade pelos resultados (CAMPOS, 2004).

Por outro lado, a implementação desses processos de melhoria necessita do suporte da liderança e a consistência de propósitos, evitando a mudança frequente dos modelos de gestão (NASCIF; DORIGO, 2010). Assim, os resultados alcançados neste estudo representam a implementação do VPS no período de janeiro de 2020 à agosto de 2022.

Destaca-se que a Vale é a maior empresa privada do Brasil e uma das maiores empresas de mineração do mundo. Está presente nos cinco continentes, e possui sede no Brasil. Utiliza um modelo estruturado de "corredores" com integração de sistemas de fornecimento integrado mina-ferrovia-porto no formato de cadeia logística, finalizando este modelo com o sistema portuário, que por sua vez possui um papel relevante para os volumes movimentados para embarque de navios em seus terminais no Brasil.

O principal produto e carro-chefe de exportação é o minério de ferro explorado principalmente nas minas do estado do Pará e Minas Gerais, com escoamento pelos Terminais de Ponta da Madeira, no estado do Maranhão, Complexo de Tubarão, no estado do Espírito Santo, Companhia Portuária da Baía de Sepetiba (CPBS) e o TIG, no estado do Rio de Janeiro.

## **2 METODOLOGIA**

A estratégia para implantação do gerenciamento da rotina diária, passa pela implantação da maturidade dos requisitos previstos no modelo de gestão do VPS. A aplicação do Gerenciamento da Rotina segue procedimentos e diretrizes internas que foram diligenciadas em plano de ação por uma equipe multidisciplinar com sistematização e organização da rotina com as práticas e técnicas aplicáveis na operação portuária.

O primeiro passo para implantação do modelo de gestão foi a capacitação do time de líderes e empregados envolvidos nas metodologias e ferramentas estabelecidas, seguido de uma autoavaliação dos requisitos e elaboração de um plano de ação estruturado para mitigação de lacunas e avanços na maturidade. O modelo do gerenciamento da rotina ainda é complementado por alguns requisitos como:

- a) definição e padronização de indicadores;
- b) rotina de desempenho;
- c) gestão visual;

- d) verificação de padrão;
- e) diário de bordo.

É importante destacar que o modelo segue uma recomendação de implantação com formato de “régua de maturidade” dos processos, seguindo premissas e critérios definidos para o alcance de resultados em cada dimensão. Na Figura 1 é possível entender os critérios para identificação da maturidade de seus requisitos e dimensões.



Figura 1 – Modelo de utilização da régua de maturidade

Fonte: Vale (2022a).

Os aspectos apresentados na régua da Figura 1 são cultura, processos e resultados avaliados nos estágios de Inexistência, Fraco, Em implantação, Implantado e Excelente.

## 2.1 Definição de Indicadores

A definição de indicadores é fundamental para que sejam estabelecidos os trabalhos/projetos prioritários dos processos e alinhados ao desdobramento da estratégia com às necessidades do negócio. Os principais indicadores recomendados para complementar o modelo de gestão da rotina estão nas dimensões Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Comunidade (SSMAC), Riscos, Pessoas, Qualidade, Produtividade e Custos.

Na Figura 2, Campos (2014) traz de forma clara, a liderança tendo autoridade e responsabilidade sobre o modelo de gestão.



Figura 2 – Modelo de responsabilidade e autoridades dos processos  
 Fonte: Adaptado de Campos (2014).

Já a Figura 3 apresenta alguns dos indicadores prioritizados pelo procedimento do VPS, para que sejam atendidos os requisitos mínimos da área.

DIMENSÃO	INDICADOR
Financeiro	Gasto Fixo Absoluto
Pessoas	Horas Extras
Produtividade e Qualidade	Aderência ao Volume de Embarque
Saúde	Absenteísmo
Segurança	Número de inspeções de segurança realizadas

Figura 3 – Exemplo de indicadores prioritários para implementação nas operações do terminal

Fonte: Autor da pesquisa.

Desta forma é possível fazer uma tradução da conexão da rotina diária do líder com cada dimensão, onde é possível fazer uma avaliação sistemática destes indicadores com prazo, responsável, metas e plano de ações estabelecidos.

## 2.2 Padronização dos indicadores

Nesta fase os indicadores possuem um responsável único definido de acordo com as responsabilidades dos processos, e a forma de medição segue o padrão estabelecido. Portanto, os identificadores definidos deverão seguir os mesmos critérios em todos os terminais para garantir a possibilidade de comparação de performance, conforme estabelecido no modelo de governança da Vale.

### 2.3 Rotina de desempenho e monitoramento

Esta fase é importante para realização de uma rotina sistematizada para medir e reportar o desempenho (performance) que analisa os indicadores e assegura a priorização, exposição e solução de problemas.

Na implantação do Gerenciamento da Rotina a partir do modelo de gestão na Vale, são necessárias as conexões de alguns critérios para que façam sentido no direcionamento de ações e exposição com solução de problemas de forma estruturadas, para isso é utilizado um guia de implantação com os seguintes pontos conforme a (Figura 4).



Figura 4 – Sequência de implantação do gerenciamento da rotina

Fonte: Vale (2022b).

Na primeira etapa relacionada a condições básicas de trabalho, faz-se necessária a rotina de verificações (*checks*) dos postos de trabalho e das condições mínimas considerando os padrões de 5S das áreas operacionais e administrativas com um ambiente adequado para realização de tarefas (FIGURA 5).



Figura 5 – Exemplos de postos de trabalho com condições básicas

Fonte: Autor da Pesquisa.

O estabelecimento da condição normal x anormal (FIGURA 6) ajuda a fazer uma identificação rápida dos aspectos de segurança, ordenação, organização, utilização, bem como uma referência visual dos requisitos mínimos de segurança.



Figura 6 – Modelo simplificado das condições normais x anormais  
Fonte: Autor da Pesquisa.

Na sequência deste processo de implantação temos o *Gemba*, que suporta os líderes como uma ferramenta de gestão muito poderosa e traz em sua essência o planejamento integrado do plano de trabalho em campo, onde líderes e liderados podem planejar e executar suas ações previstas na área *in loco*. Nesta rotina temos a oportunidade de checar as atividades, com objetivo de identificar anomalias nas inspeções dos processos de segurança, meio ambiente, gestão, 5S e condições de trabalho, além de conversar com empregados sobre as oportunidades de melhorias e comportamento humano (FIGURA 7).



Figura 7 – Exemplo de realização de inspeção em campo (GEMBA) com foco na avaliação comportamental das atividades  
Fonte: Autor da Pesquisa.

Na próxima fase do gerenciamento da rotina, temos o *check* da performance com o acompanhamento de resultados, onde são avaliados os itens de

controle e verificação a partir do desdobramento da estratégia e indicadores chaves do porto. Em sua sequência base avaliamos os indicadores no *dashboard*, seguidos do *check* do plano de ação e resumo executivo das ações relevantes em cada área (FIGURA 8).



Figura 8 – Modelo do *dashboard* com indicadores para rotina de desempenho

Fonte: Vale (2022c).

Finalizando essa primeira sequência, tem-se a análise e solução de problemas, onde o foco é o atendimento dos itens prioritários a partir da exposição de problemas de origem nas rotinas de Gestão e Performance. Como referência de uso para solução de problemas, utilizou-se o PDCA e o SDCA, como ilustrado na Figura 9.



Figura 9 – Aplicação do PDCA e SDCA na rotina portuária

Fonte: Adaptado de Campos (2014).

O PDCA apoia a busca pela melhoria contínua, enquanto o SDCA busca manter o padrão de resultados estabelecidos.

## 2.4 Gestão Visual

Na fase de implantação da Gestão Visual de cada área é fundamental a participação dos times desde a elaboração do quadro de gestão visual até a rotina de implantação.

É muito importante que nesta etapa os líderes possam fazer as conexões dos problemas da rotina com as propostas de soluções, através da dinâmica junto às equipes. Como ferramenta complementar ainda temos o modelo do *Floor Management Development System* (FMDS) ou Sistema de Gerenciamento e Desenvolvimento do Chão de Fábrica (SGDCF), que tem como objetivo traduzir a estratégia da empresa com as atividades diárias de rotina.

Por meio do desdobramento dos indicadores, a avaliação dos problemas fica clara, contribuindo para o alcance das metas, facilitando a conexões entre as pessoas e a prática do comportamento de diálogo aberto e transparente (FIGURA 10).



Figura 10 – Reunião de integração da equipe para gestão visual das operações

Fonte: Autor da Pesquisa.

Essa reunião de apresenta a rotina de sinergia entre as equipes de forma multidisciplinar, elevando os debates técnicos dos processos com exposição de problemas e busca da melhoria e otimização dos resultados. Vale a pena reforçar que existem níveis de maturidade diferentes e que estão em evolução em busca de excelência no gerenciamento da rotina da área estudada e apresentam plano de ação

para melhoria da maturidade conforme os requisitos estabelecidos no modelo de governança do VPS.

## 2.5 Verificação de Padrão

Esta etapa do gerenciamento da rotina, consiste no *check* do cumprimento do padrão operacional das atividades críticas do processo. Os desvios identificados nesta fase são tratados dentro de ferramenta específica onde são deliberadas ações de capacitação, desenvolvimento e ou revisão dos padrões para estabelecimento de condições normais de processo e servem de *input* para rodar o SDCA.

## 2.6 Diário de Bordo

O diário de bordo é uma ferramenta que auxilia o líder no cumprimento das rotinas mínimas, que são fundamentais para o gerenciamento e alcance de resultados operacionais, táticos e estratégicos. Nesta ferramenta são planejadas rotinas imprescindíveis ao líder de forma unificada, incluindo os *stakeholders* internos e externos de forma abrangente de maneira que possa ser integrada com a visão sistêmica das áreas (Figura ).



Figura 11 – Modelo de acompanhamento do diário de bordo do líder

Fonte: Vale (2022b).

Com a fase do diário de bordo é finalizado a implantação do modelo do gerenciamento da rotina conforme modelo de gestão do VPS. No presente estudo foram identificados os indicadores de controle e redução de acidentes no porto. Nesse sentido foram elencados os seguintes indicadores:

- a) Número de Registros de Alto Potencial de Segurança (NRAPS): eventos que podem comprometer a integridade física do colaborador;
- b) Número de Acidente Com Afastamento (NAA): número de acidentes com afastamentos registrados no porto num determinado período;
- c) Número de Registros de Ocorrências Evitadas (NROE): ocorrências que deixaram de ocorrer durante as operações e documentadas;
- d) Número de Ocorrências Operacionais Graves (NOOG): eventos de ocorrências operacionais graves materializadas no período avaliado.

### 3 ESTUDO DE CASO

O TIG pertence à empresa Vale e fica localizado na baía de Sepetiba no município de Mangaratiba (RJ). Tem como principal atividade a exportação de minério de ferro e faz parte de uma das fases do Corredor Sul, consolidando a integração mina-ferrovia e porto, estando dentro dos maiores portos de exportação de graneis minerais do Brasil.

A Figura 12 apresenta o TIG, destacando principalmente os processos de descarregamento de minérios, pátio de estocagem com os processos de empilhamento e recuperação além dos píeres de atracação e carregamento dos navios.



Figura 12 – Terminal Portuário Ilha Guaíba

Fonte: Adaptado de Google Earth (2022).

O TIG está localizado na parte ocidental da Baía de Sepetiba. A Ilha Guaíba está muito próxima ao litoral e tem ligação ao continente por meio de uma ponte ferroviária que recebe as cargas de minério de ferro, pois não existe ligação por estradas. A Ilha pertence ao Município de Mangaratiba que dista 130 km da Cidade do Rio de Janeiro por rodovia. O Terminal está localizado a cerca de 70 milhas náuticas da boca da Baía de Guanabara (Rio de Janeiro) e a cerca de 3 milhas náuticas de Mangaratiba (Figura 13).



Figura 13 – Visão aérea dos Berços Norte e Sul do TIG

Fonte: Acervo Vale.

As principais características dos ativos do Terminal são dois viradores de vagões, três máquinas de pátios, um píer com dois berços de atracação, um carregador de navios, distância média entre a Mina x Porto de aproximadamente 590 km e 20km correias transportadoras no terminal portuário.

Alfredini e Arazaki (2009) evidenciam que o TIG pode ser caracterizado quanto à carga movimentada e ao tipo de equipamento, como porto especializado na movimentação de granéis sólidos (minério de ferro), composto de equipamentos com alta capacidade de movimentação de cargas. Neste caso, o minério de ferro é descarregado nos viradores de vagões, com possibilidade de carregamento direto aos navios e/ou empilhamento nos pátios de estocagem. Assim passam pelo processo de recuperação/retomada do minério no pátio para os berços de embarque por correias transportadoras até os porões dos navios.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Aplicação da metodologia VPS permitiu gerar resultados em termos de redução de uma série de eventos que poderiam comprometer a performance do TIG, em termos de segurança de pessoal e operacional. Nesse contexto, os indicadores

chaves para o sucesso das operações que foram avaliados consideraram o NRAPS, que consiste na identificação dos principais eventos de alto potencial que podem comprometer a integridade física do colaborador. Isso naturalmente, reflete no NAA.

Uma vez identificado o NAA, é possível focar a aplicação do VPS, considerando que sua eficiência é percebida na implantação da rotina e também serve como parâmetro para melhoria no NROE, ou seja, a eficácia do método consiste em identificar a possibilidade de reduzir ocorrências de acidentes pessoais e operacionais no porto. Assim, a aplicação do método deve permitir também identificar as ocorrências graves consolidando o indicador NOOG.

Muitas vezes os eventos que impactam na segurança e operação do porto não são corretamente monitorados. A Figura 14 apresenta o monitoramento dos eventos durante o período de janeiro de 2020 à agosto de 2022, considerando o número de acidentes e eventos registráveis com alto potencial de riscos (ERCPR).

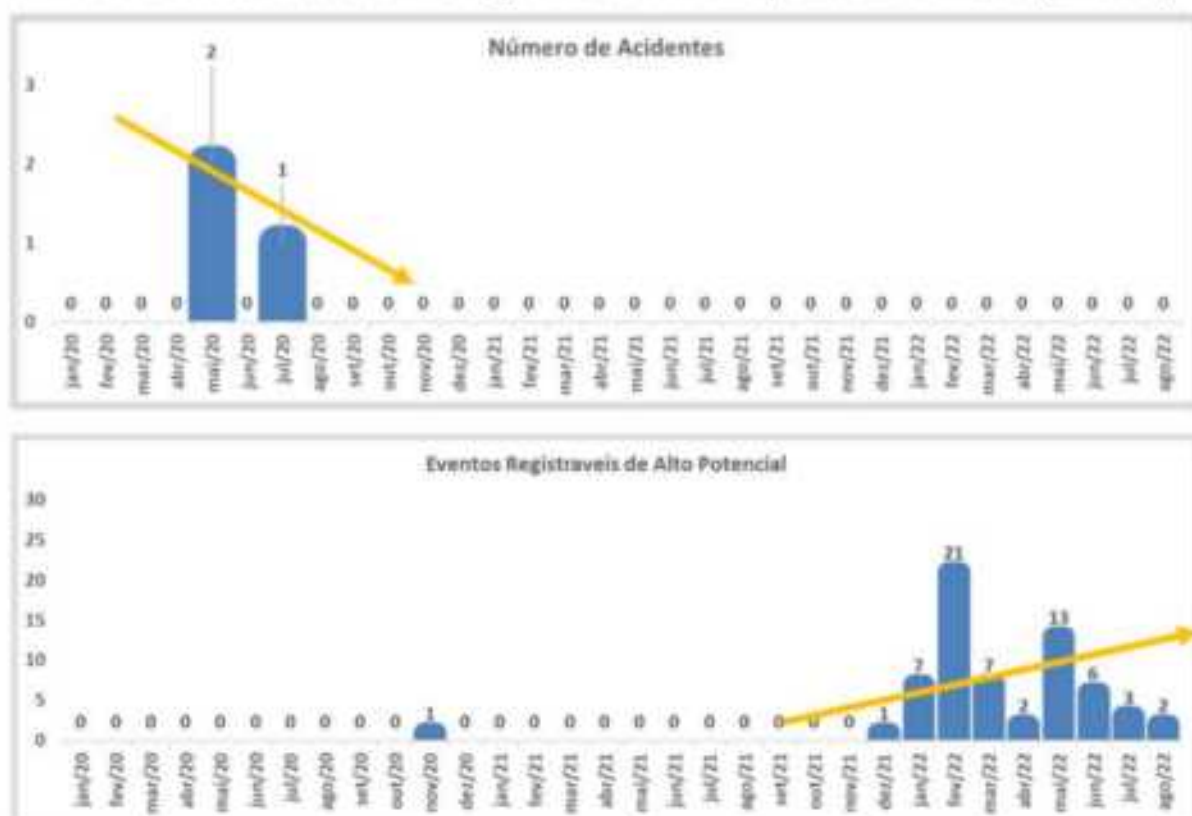


Figura 14 – Acidentes e eventos com alto potencial registráveis no período na área de operação do porto

Fonte: Autor da Pesquisa.

A Figura 14 evidencia os eventos de acidentes que ocorreram no ano de 2020, totalizando 3 eventos identificados nesse ano. A aplicação dos procedimentos

e rotinas de gestão baseados no VPS, mostram uma redução significativa e sustentável sem nenhuma ocorrência de acidente nos últimos 25 meses na área estudada neste case. Percebe-se um resultado sólido da redução de eventos de segurança, considerando a evolução da maturidade em realizar os registros com alto potencial de riscos através da exposição de problemas pelas equipes e tratados junto à liderança para mitigação dos riscos com foco na prevenção de acidentes, bem como a execução da rotina prevista no plano mensal de trabalho de segurança com foco na avaliação das Permissões de Trabalho Seguro (PTS) e Requisitos de Atividades Críticas (RAC), além das demais rotinas previstas no diário de bordo dos líderes.

Neste sentido, é importante observar que o monitoramento das operações com registros de eventos de alto potencial, permite que sejam identificados os riscos inerentes existentes no processo operacional do porto, por exemplo, proteção de máquinas, queda de níveis diferentes além de atividades com requisitos de atividades críticas associadas. Isso envolve as questões ligadas com a segurança dos colaboradores, uma vez que podem ocorrer eventos críticos e graves que comprometem a segurança durante as atividades de manutenção, operação e de suporte ao porto.

Por outro lado, a análise desses eventos permite identificar os riscos exógenos que não estão ligados diretamente com a gestão da equipe do porto, mas sim os prestadores de serviços externos, eventos que podem ocorrer durante as manobras de atracação dos navios, eventuais colisões no píer, defensas, acidentes com lanchas e etc., que podem afetar as operações.

No tempo, a identificação de tais eventos favorece ao desenvolvimento de estratégias de mitigação, conscientização sobre as políticas de segurança, minimizando acidentes, além da prática do modelo de gestão de riscos de negócios e riscos de processos, consoante ao modelo de governança da Vale.

A Figura 15 mostra o número de ocorrências portuárias no período de janeiro de 2020 a agosto de 2022, considerando as ocorrências evitadas, e, partir de sua análise, percebe-se que os eventos de acidentes operacionais ocorreram em 2020 e 2021, totalizando 8 eventos graves, sendo 5 em 2020 e 3 em 2021, porém, nenhum evento em 2022, após a aplicação das políticas de VPS aplicadas pela gestão do porto. Desta forma, reduziu-se em 40% o número de eventos quando comparado

2020 e 2021 e uma redução de 100% dos eventos quando comparado o período de 2021 e 2022.

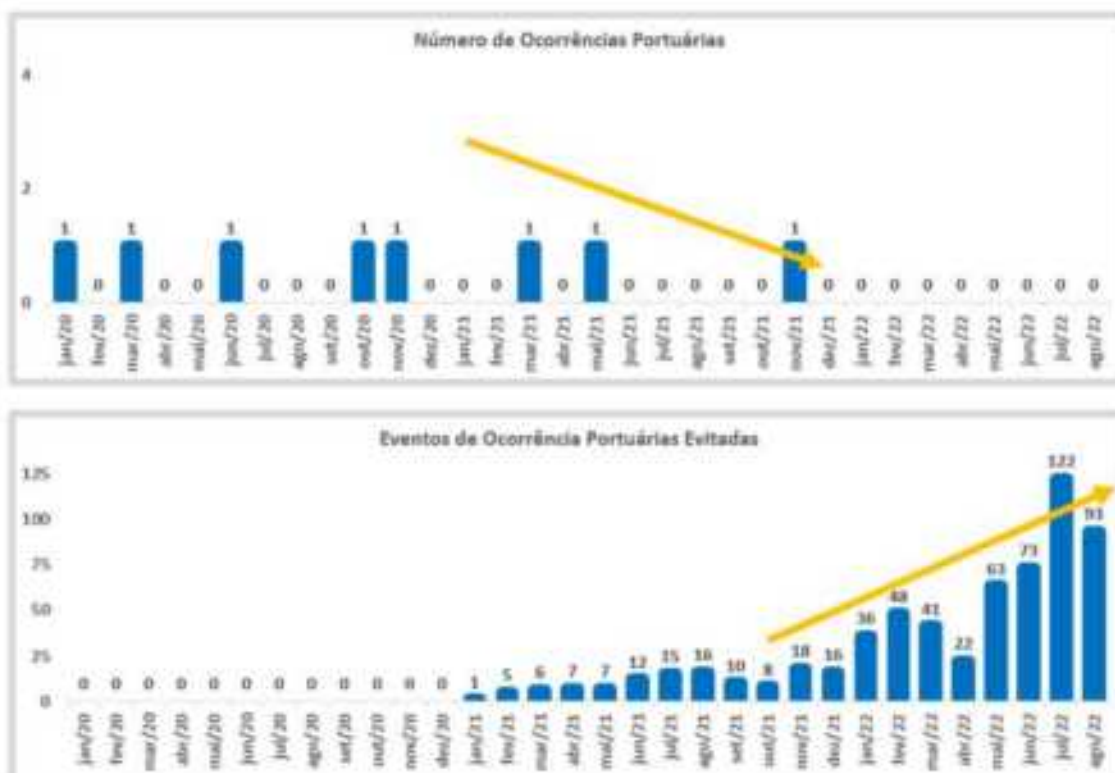


Figura 15 – Registros de ocorrências no TIG relativa às atividades portuárias, identificadas pela operação do Terminal

Fonte: Autor da Pesquisa.

O resultado da melhoria e evolução da maturidade em realizar os registros dos eventos de potenciais ocorrências portuárias, demonstram, assim, uma maturidade propícia à exposição de problemas. Cabe ressaltar que não estão contemplados nesse estudo os registros preventivos identificados pela área de manutenção do porto, que também servem como complemento de alavanca de resultados ao estudo. Algumas das principais ocorrências evitáveis podem ser agrupadas da seguinte forma: rasgo de correias, queda/projeção e descarrilamento. Tais modalidades de eventos correspondem a aproximadamente 89% dos eventos evitados.

Desse modo, fica evidente que para a gestão de riscos e redução de acidentes é necessário implementar procedimentos e estratégias de monitoramento dos riscos e eventos que ocorrem no cotidiano das operações. Isso deve permear

todas as áreas do porto, pois muitos dos riscos passam despercebidos e os eventos não identificados tendem a se repetir ao longo do processo.

É importante ressaltar que os registros podem ter algum tipo de reavaliação e/ou reclassificação em função de criticidade e gravidade além de check de eficácia que são realizados pelas equipes de Segurança e da Comissão de Prevenção e Investigação de Acidentes.

O fato de os registros de apontamentos apresentarem uma tendência de aumento mostra o nível de confiança no processo da equipe com ambiente propício a exposição de problemas e a abertura para o aprendizado com os erros e falhas dos processos, que ficam mais atentos aos eventos possíveis de serem registrados. Com isso, um banco de dados de frequência de eventos pode ser gerado e as ações de mitigação dos acidentes priorizadas.

## **5 CONCLUSÕES**

A aplicação da Gestão de Rotinas preconizada no VPS mostrou-se uma ferramenta eficaz no dia a dia das atividades da operação do TIG. Uma redução significativa de acidentes foi percebida nos últimos 25 meses, uma vez que não houve nenhuma ocorrência. Percebe-se que a partir de novembro de 2021 os eventos de alto potencial passaram a ser identificados permitindo a tomada de ações pela gestão do porto.

No que tange às ocorrências portuárias que poderiam comprometer as operações, os eventos foram dispersos ao longo dos anos de 2020 e 2021, porém não ocorreram em 2022. Os registros de eventos evitáveis que poderiam comprometer a segurança e as paradas de operação no Terminal passaram a ser percebidos a partir de janeiro de 2021, momento em que se implementou os procedimentos de coleta dos dados.

Assim, a principal conclusão deste estudo é que o VPS permitiu que a operação do TIG pudesse ter maior transparência nos eventos relacionados com a segurança das pessoas e as paralisações operacionais. Para isso, é necessário desenvolver uma filosofia pautada na capacitação dos colaboradores portuários, definição de indicadores chaves e aplicação de uma metodologia replicável.

A área de operações possui um plano de atendimento para alcance dos requisitos do VPS com foco no tratamento das lacunas e evolução da maturidade do

processo de gerenciamento da rotina, bem como de outros elementos previstos no VPS e conseqüentemente melhoria de demais indicadores de processo e resultados.

O engajamento da equipe é um fator primordial para atingir os patamares de eficiência apresentados neste artigo, que foram obtidas no TIG e podem ser implementados em outros complexos portuários similares do Brasil.

## REFERÊNCIAS

ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. **Obras e gestão de portos e costas: a técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental**. 2. ed. rev. ampl. [São Paulo]: Blucher, 2009.

ANTAQ. Movimentação portuária [2016 à 2022]. **Estatístico Aquaviário 2.1.4** [Website]. 2022. Disponível em:

<http://ea.antaq.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=painel%5Cantaq%20-%20anu%C3%A1rio%202014%20-%20v0.9.3.qvw&lang=pt-BR&host=QVS%40graneleiro&anonymous=true>. Acesso em: 18 ago. 2022.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Nova Lima: INDG, 2004.

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da Qualidade Total no estilo japonês**. 9. ed. [S. l.]: Falconi, 2014.

CUTRIM, S. S. et al. Aplicação da metodologia Six Sigma para redução de paradas operacionais no embarque: estudo de caso no Terminal Marítimo Ponta da Madeira – Vale. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESEMPENHO PORTUÁRIO (CIDESPORT), 3., 2016, Florianópolis. **Researchgate** [Website], 2016. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/315648252\\_Aplicacao\\_da\\_Metodologia\\_Six\\_Sigma\\_para\\_reducao\\_de\\_Paradas\\_Operacionais\\_no\\_Embarque\\_Estudo\\_de\\_Caso\\_no\\_Terminal\\_Maritimo\\_Ponta\\_da\\_Madeira-Vale](https://www.researchgate.net/publication/315648252_Aplicacao_da_Metodologia_Six_Sigma_para_reducao_de_Paradas_Operacionais_no_Embarque_Estudo_de_Caso_no_Terminal_Maritimo_Ponta_da_Madeira-Vale). Acesso em: 10 ago. 2022..

GOOGLE EARTH. **Terminal Ilha de Guaíba**. 2022. [Website]. Disponível em: [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com). Acesso em: 1 set. 2022.

MENDES, D. M. **A ferramenta Kanban no processo de componentes fundidos da gerência de vagões – Vale S/A**. 2019. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso

(Graduação em Administração) – Curso de Administração, Centro de Ciências Sociais, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/5528>. Acesso em: 5 ago. 2022.

NASCIF, J.; DORIGO, L. C. **Manutenção orientada para resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

NUNES, L. C. C. *et al.* Aplicação do Gerenciamento da Rotina para melhoria do desempenho operacional e eficiência portuária no embarque de minério: estudo de caso no Terminal Marítimo Ponta da Madeira – Vale. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESEMPENHO PORTUÁRIO (CIDESPORT), 3., 2016, Florianópolis. **Researchgate** [Website], 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/315648414\\_Aplicacao\\_do\\_Gerenciamento\\_da\\_Rotina\\_para\\_Melhoria\\_do\\_Desempenho\\_Operacional\\_e\\_Eficiencia\\_Portuaria\\_no\\_Embarque\\_de\\_Minerio\\_Estudo\\_de\\_Caso\\_no\\_Terminal\\_Maritimo\\_Ponta\\_da\\_Madeira-VALE](https://www.researchgate.net/publication/315648414_Aplicacao_do_Gerenciamento_da_Rotina_para_Melhoria_do_Desempenho_Operacional_e_Eficiencia_Portuaria_no_Embarque_de_Minerio_Estudo_de_Caso_no_Terminal_Maritimo_Ponta_da_Madeira-VALE). Acesso em: 02 ago. 2022.

PEREIRA, F. G. G.; ROBLES, L. T.; CUTRIM, S. S. Análise da utilização da ferramenta *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) na produtividade de máquinas de pátio: estudo de caso no Terminal Portuário Ponta da Madeira (TPPM). *In*: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS (SIMPOI), 16., 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGVSP, 2013.

PEREIRA, N. N. **Operação portuária**. São Luís, 2012. [Apostila elaborada para o curso de Especialização em Engenharia Portuária, UFMA-VALE].

PEREIRA, N. N. **Portos e terminais**: do planejamento à operação. Palhoça: Conceito Atual, 2021.

UNCTAD. **Review of Maritime Transport 2021**. Geneve: UNCTAD, 2021. Disponível em: <https://unctad.org/webflyer/review-maritime-transport-2021>. Acesso em: 10 ago. 2022.

VALE. **NFN 00019 – Norma do Modelo de Gestão Vale VPS**. rev1, 2021.

VALE. **PNR 00001 – Reuniões de Performance**. rev9, 2022c.

VALE. **PNR 000032 – Gerenciamento da Rotina**. rev7, 2022b.

VALE. **PNR 000054 – Avaliação do Modelo de Gestão e Resultados**. rev8, 2022a.

VALLE, M. B. **A Influência do *Lean* na rotina de execução da manutenção portuária**: estudo de caso Vale. 2018. xvi, 129f. Dissertação (Mestrado em Ciências Empresariais) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10284/6883>. Acesso em: 15 ago. 2022.

XENOS, H. G. **Gerenciando a manutenção produtiva**. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2004.