

EDUCAÇÃO CONTINUADA NO TERMINAL MARÍTIMO DE PONTA DA MADEIRA

CONTINUOUS EDUCATION AT THE PONTA DA MADEIRA MARITIME TERMINAL

LA EDUCACIÓN CONTINÚA EN EL TERMINAL MARÍTIMO DE PONTA DA MADEIRA

Pollyana Monteiro Oliveira

Especialista em Logística Portuária / Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Analista Operacional / VALE S.A.

Endereço: Av. dos Portugueses s/n Itaqui – São Luis (MA) – CEP: 65085-580

Telefone: (98) 98410-7621

E-mail: pollyana.oliveira@vale.com

Claudia Gonçalves Mendes

Pós-Graduada em Engenharia de Produção pela ENE – Escola de Negócios Excellence (MA)

Gerente de Operações / VALE S.A.

Endereço: Av. dos Portugueses s/n Itaqui – São Luis (MA) – CEP: 65085-580

Telefone: (98) 98818-1907

E-mail: claudia.mendes@vale.com

Sérgio Sampaio Cutrim

Doutor em Engenharia Naval e Oceânica pela Universidade de São Paulo (USP)

Professor do Grupo de Pesquisa LabPortos / Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Endereço: Av. dos Portugueses, 1966, Cidade Universitária, São Luís-MA, CEP65080-805

Telefone: (98) 981190666

E-mail: sergio.cutrim@ufma.br

Leo Tadeu Robles

Doutor em Administração pela Universidade de São Paulo (USP)

Professor pesquisador associado / Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Endereço: R. Cel. Oscar Porto, 713 – São Paulo (SP) – CEP 04003-003

Telefone: (11) 3884.6943

E-mail: leotadeurobles@uol.com.br

Artigo recebido em 16/09/2020. Revisado por pares em 29/03/2021. Reformulado em 07/04/2021. Recomendado para publicação em 10/04/2021, por Ademar Dutra (Editor Científico). Publicado em 27/05/2021. Avaliado pelo Sistema *double blind review*.

©Copyright 2021 UNISUL-PPGA/Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios. Todos os direitos reservados.

Permitida citação parcial, desde que identificada a fonte. Proibida a reprodução total.

Revisão gramatical, ortográfica e ABNT de responsabilidade dos autores.

RESUMO

As organizações capacitam permanentemente seus recursos humanos para a evolução e uso prático dos novos conhecimentos e tecnologias gerenciais. O Projeto Excelência Operacional de educação continuada do Centro de Capacitação Técnica do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira – TPM da Vale, localizado em São Luís (MA) tem essa finalidade. O artigo analisa a metodologia, recursos e resultados pelo diagnóstico, treinamentos e ações de melhoria refletidas nos Indicadores Operacionais de Pilha Padrão de minérios, de Taxa Efetiva, MTTR (tempo médio para reparo) e de Perdas Operacionais do TPM identificando resultados positivos para a organização e formação dos trabalhadores.

Palavras-chave: Educação Continuada; Excelência Operacional; Terminal Marítimo de Ponta da Madeira; Centro de Capacitação Técnica do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira – TPM da Vale.

ABSTRACT

Organizations update and train their human resources to follow the evolution and practical use of new management knowledge and technologies. The project of the Technical Training Centre “Operational Excellence” a continuous education none is developed in the Ponta da Madeira Maritime Terminal - TPM of Vale, located in São Luís (MA), Brazil. The paper approaches its methodology, resources and results based on the diagnosis, training and improvement actions measured by Operational Indicators as the Iron Ore Standard Pile, Effective Rate, MTTR (Mean time to repair) and Operational Losses, identifying positive effects on business results and employee training.

Key-words: Continuing Education; Operational Excellence; Ponta da Madeira Maritime Terminal; Ponta da Madeira Maritime Terminal - TPM of Vale.

RESUMEN

Las organizaciones capacitan constantemente a sus recursos humanos para la evolución y práctica de nuevos conocimientos y tecnologías gerenciales. El Proyecto de Excelencia Operacional, educación continua, del Centro de Capacitación Técnica de la Terminal Marítima de Ponta da Madeira - TPM de Vale, en São Luís (MA), Brasil tiene este propósito. El artículo analiza la metodología, recursos y resultados para las acciones de diagnóstico, capacitación y mejora reflejados en los Indicadores Operacionales de Pila Estándar de minerales, Tasa Efectiva, MTTR (tiempo promedio de reparación) y Pérdidas Operacionales de TPM identificando resultados positivos para la empresa y formación de trabajadores.

Palavras-clave: Educación continúa; Excelencia Operativa; Terminal Marítimo Ponta da Madeira; Centro de Capacitación Técnica de la Terminal Marítima de Ponta da Madeira - TPM de Vale.

1 INTRODUÇÃO

As organizações têm atuado na capacitação permanente de seus recursos humanos para fazer frente à evolução dos conhecimentos e das práticas de gestão, implantando processos de educação continuada e projetos de melhoria contínua para assegurar a formação necessária para seus trabalhadores no enfrentamento das necessidades dos negócios, superando eventuais deficiências de formação e capacitação para contribuir para a melhoria constante nos processos de produção e, assim, nos resultados empresariais.

A Vale notabiliza-se como empresa de excelência e, no seu Projeto Valer, destacamos e avaliamos o caso do projeto Trilha Técnica Portuária, programa de educação continuada e de melhoria contínua no contexto do Projeto Excelência Operacional desenvolvido pelo Centro de Capacitação Técnica (CCT) no Terminal Marítimo de Ponta da Madeira (TMPM), localizado na Baía de São Marcos em São Luís (MA). Esse programa atua para melhorar o desempenho dos trabalhadores, capacitando-os para seu melhor desempenho nas operações.

A metodologia utilizada é a do estudo de caso, compreendendo revisão bibliográfica do tema, análise de relatórios da Vale e entrevistas semiabertas junto a responsáveis pela gestão do Projeto. Os dados utilizados referem-se aos anos de 2016 e 2017, pois os mais recentes foram considerados confidenciais. Essa condição não interfere no estudo que focaliza um programa de educação continuada, analisando sua efetividade na capacitação dos trabalhadores e sua contribuição para os resultados operacionais da empresa.

2 A EDUCAÇÃO CONTINUADA NAS ORGANIZAÇÕES

As organizações precisam renovar constantemente seus procedimentos para atuar em mercados em acelerada transformação e internacionalmente conectados. Esta tarefa não é fácil, mas dúvida não padece que os recursos humanos são fundamentais na absorção de tecnologias e devem estar capacitados para entendê-las e empregá-las (THUROW, 1999).

A educação continuada, conforme proposto por Menegasso e Salm (2001), diz respeito ao desenvolvimento de metodologias e ferramentas de aprendizagem para atender as empresas em suas políticas e qualificação dos trabalhadores. Programas de treinamento

tornam os locais de trabalho ambientes em que os trabalhadores são considerados como parceiros.

Chiavenato (1999, p. 290) pontua:

Desenvolver pessoas não é apenas dar-lhes informação para que elas aprendam novos conhecimentos, habilidades e destrezas e se tornem mais eficientes naquilo que fazem. É, sobretudo, dar-lhes a formação básica para que elas aprendam novas atitudes, soluções, ideias, conceitos que modifiquem seus hábitos e comportamentos e se tornem mais eficazes naquilo que fazem. Formar é muito mais do que simplesmente informar, pois representa um enriquecimento da personalidade humana. As organizações estão dando conta disso.

Processos de educação continuada nas organizações objetivam capacitar os trabalhadores em conhecimentos relacionados com suas funções com o próprio ambiente empresarial favorecendo a aprendizagem na direção da definição: "[...] criar, adquirir e transferir conhecimentos e em modificar seus comportamentos para refletir estes novos conhecimentos e visões." (GARVIN, 1994, p.80).

Essa educação continuada é voltada para jovens e adultos com práticas e metodologias de ensino diferenciadas, capacitando o empregado não só a executar suas tarefas, mas refletir criticamente sobre elas, conforme enfatiza Teixeira (2001, p. 164):

O aprendizado tem de ser relevante para as qualificações e competências necessárias ao sucesso na economia do conhecimento e também acessível e conveniente ao modo como os adultos aprendem: na prática e com os próprios colegas de trabalho. A educação nesta perspectiva passa a ser um investimento prioritário que melhora a produtividade e agrega valor às pessoas e à organização, configurando-se, deste modo, num importante diferencial competitivo.

2.1 EDUCAÇÃO CONTINUADA NA VALE

A Vale está entre as maiores empresas de mineração do mundo e exploradora mundial de minério de ferro, de pelotas de minério de ferro e de níquel. Em busca da excelência empresarial tem atuado fortemente na capacitação de seus empregados por meio de uma entidade organizacional, a Valer, cujo objetivo é apoiar os programas de educação continuada, alinhando práticas educativas e compartilhamento de conhecimento entre seus trabalhadores.

Estrategicamente localizado, o Terminal Marítimo de Ponta da Madeira – TMPM é um porto privado pertencente à VALE S/A. Sua construção iniciou em 1981 e sua inauguração Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, Florianópolis, v.14, Edição Especial 1, 2021.

ocorreu no ano de 1986. Está localizado no Complexo Portuário do Itaqui, à margem leste da Baía de São Marcos, na Ilha de São Luís, no Maranhão.

Figura 1 – Localização geográfica do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira



Fonte: Vale (2016).

Regionalmente, estas ações são desenvolvidas por Agentes Educacionais e parcerias com instituições de ensino nacionais e estrangeiras e são orientadas para diferentes públicos e formações, cada um deles com currículo possível de formação, denominado Modelo Educacional Valer. Os modelos e seus públicos são:

- a) Trilhas gerenciais direcionadas para os líderes;
- b) Mapas de desenvolvimento voltados para os especialistas; e
- c) Trilhas técnicas orientadas para o pessoal técnico operacional.

Este artigo focaliza o modelo de “Trilhas Técnicas” implantado pelo Centro de Capacitação Técnica (CCT) do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira (TMPM).

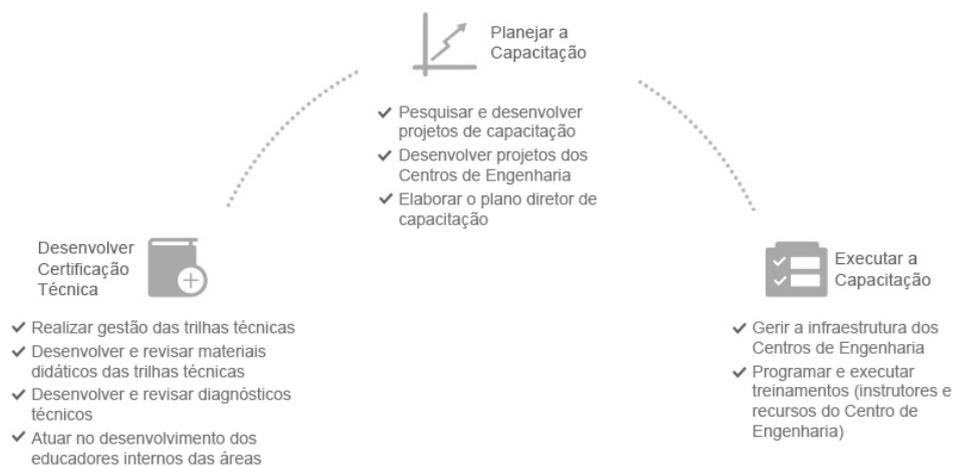
2.2 CENTROS DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA DA VALE

Os Centros de Capacitação Técnica concentram as iniciativas de treinamentos técnicos em uma dinâmica de capacitação interna voltada para resultados integrados nos processos operacionais, contribuindo para formações e competências dos trabalhadores no seu desempenho das atividades de forma alinhada aos valores e estratégia da empresa. A visão é de um ganho mútuo entre os trabalhadores e a empresa.

O CCT oferece ações de desenvolvimento baseado em Trilhas Técnicas de operação e manutenção ferroviária e portuária. Os treinamentos utilizam recursos e ferramentas que potencializam a aprendizagem e o entendimento dos conceitos. Um exemplo é o uso de simuladores e laboratórios para a utilização dos alunos.

Os CCTs seguem o macroprocesso mostrado na Figura 2, que parte do desenvolvimento e gestão das Trilhas Técnicas, inclusive com suas revisões, configurando um cenário operacional dinâmico, o qual, de forma didática, subsidia o planejamento dos treinamentos e capacitações e sua execução.

Figura 2 - Macroprocessos e produtos – Capacitação



Fonte: Valer (2020).

Os CCTs da Vale estão situados em Vitória (ES) e São Luís (MA) com respectivas estruturas:

a) Centro de Capacitação Técnica Vitória Prédio 1: Situado atrás do Edifício Belesa no Complexo Portuário de Tubarão conta com salas de aulas expositivas e laboratórios com simuladores de operações ferroviárias, operações de recuperadora, operações remotas, carregadores de navio e automação;

b) Centro de Capacitação Técnica Vitória Prédio 2 - Oficina Escola: Situado no Terminal de Praia Mole (Complexo Portuário de Tubarão) conta com laboratórios para as atividades e áreas de manutenção portuária e ferroviária, por exemplo, os de transportadores, manutenção portuária, motores diesel, componentes, rodeiros, sinalização, solda entre outros;

c) Centro de Capacitação Técnica São Luís: Situado no prédio da Valer no TTPM conta com salas de aulas expositivas e laboratórios com simuladores de operações ferroviárias, operações de recuperadora, operações remotas, carregadores de navio, automação, sinalização ferroviária, manutenção portuária e simulador de solda;

d) Vagão Escola: carro ferroviário de passageiros adaptado para sala de aula para treinamento com instalação do simulador de operações de trens e disponíveis na Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) e na Estrada de Ferro de Carajás (EFC), este na cidade de Açailândia (MA).

Os CCTs estão capacitados tecnologicamente com os seguintes equipamentos e instalações:

a) Simulador de Operações Ferroviárias: Disponível nas instalações de Vitória (ES), São Luís (MA) no Vagão Escola da EFVM e voltado para a capacitação das equipes de Operações Ferroviárias e correção de falhas operacionais, prevenção de acidentes e formação de novos empregados. O equipamento simula a operação de qualquer tipo de trem operando na Vale;

b) Simulador de Correção Geométrica: Presente nas instalações de Governador Valadares (MG) e São Luís (MA) destina-se à capacitação dos operadores das máquinas de correção geométrica de linhas férreas com os objetivos de evitar falhas operacionais, prevenir acidentes e formar novos empregados;

c) Simulador de Operação de Recuperadora: Disponível em Vitória (ES) e São Luís (MA) destinado à capacitação dos operadores das máquinas de recuperação (Porto) com os objetivos de evitar falhas operacionais, prevenir acidentes e formar novos empregados;

d) Simulador de Operações Remotas: Disponível em Vitória (ES) e São Luís (MA) destinado à capacitação dos operadores de equipamentos remotos da operação portuária: recuperadora, virador de vagões, empilhadeira;

e) *Software* 3D para treinamentos: Disponível em Vitória (ES) e São Luís (MA) focaliza a capacitação das equipes de operação e manutenção ferroviária para correção de falhas operacionais e prevenção de acidentes. O programa propicia a imersão virtual para dar mais realismo aos treinamentos. Os modelos desenvolvidos são de motor diesel de

locomotivas, vagão GDE, Máquina de Chave, Turbina de locomotiva GE, banca de socaria e truque BB de locomotiva;

f) Diagrama de Freios: Disponível em Vitória (ES) e São Luís (MA) destinado à capacitação das equipes de manutenção do sistema de freios, operação ferroviária (uso do sistema de freios). Seu foco é a reciclagem das equipes nos procedimentos de correção de falhas manutenção e aumento de confiabilidade;

g) Simulador de Soldagem: Disponível em Vitória (ES) e São Luís (MA) capacita as equipes de manutenção industrial ferroviária e portuária na execução de serviços de soldagem. A reciclagem das equipes focaliza a correção de falhas de manutenção e o aumento de confiabilidade, avaliando os empregados em relação à qualidade e durabilidade das soldas realizadas. A simulação das operações refere-se a soldas com eletrodo revestido e MIG/MAG;

h) Simulador de Carregador de Navio: Disponível em São Luís (MA) para capacitação dos operadores portuários para correção de eventuais falhas operacionais, prevenção de acidentes e formação de novos empregados;

i) Simulador de Descarregador de Navios: Disponível em Vitória (ES) para capacitação dos operadores de descarregadores de navios no Terminal de Praia Mole (Tubarão) e simula o atendimento das regras operacionais para descarga de granéis;

j) Laboratórios de Automação: Em Vitória (ES) e São Luís (MA) capacitam as equipes que trabalham com automação, tanto na área de Porto ou Ferrovia;

Em 2017, a Vale para evidenciar os resultados das ações de capacitação implantou o Projeto de Excelência Operacional na área de operação do descarregamento do TMPM com o objetivo central de demonstrar como e quanto a formação dos operadores se reflete nos indicadores operacionais. Este é foco deste artigo.

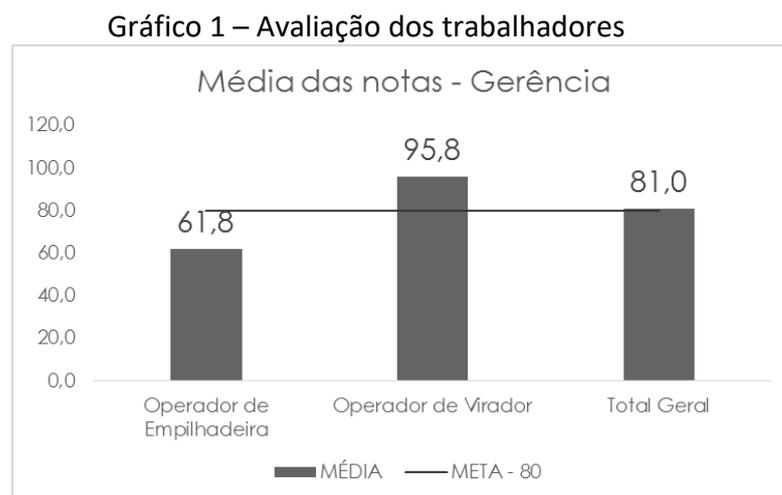
3 ESTUDO DE CASO DO PROJETO EXCELÊNCIA OPERACIONAL NO CCT DO TMPM

O Projeto Excelência Operacional foi criado para desenvolver ações com o objetivo de diminuir ocorrências operacionais da área do descarregamento do TMPM e para a capacitação técnica dos trabalhadores com concepção induzida pelo aumento das ocorrências operacionais, com riscos de danos aos equipamentos e a vida dos profissionais. O projeto focalizou os operadores de Viradores de Vagões e os das Empilhadeiras e abrangeu as características técnicas e operacionais do processo em três etapas, como segue.

1ª Etapa: Realização de diagnóstico em dois momentos: a) Levantamento de dados do processo; e b) Avaliação do conhecimento dos operadores para caracterizar as atividades e a condição dos trabalhadores da área antes da implantação do projeto, identificando suas necessidades de capacitação, tendo em vista o desempenho de suas funções. O levantamento de dados do processo identificou:

- a) o número total de operadores;
- b) operadores por processo/equipamento;
- c) operadores por turno;
- d) operadores por turno por equipamento;
- e) tempo de experiência dos operadores;
- f) o número de procedimentos e instruções de operação;
- g) o tempo decorrido desde seu último treinamento na operação.

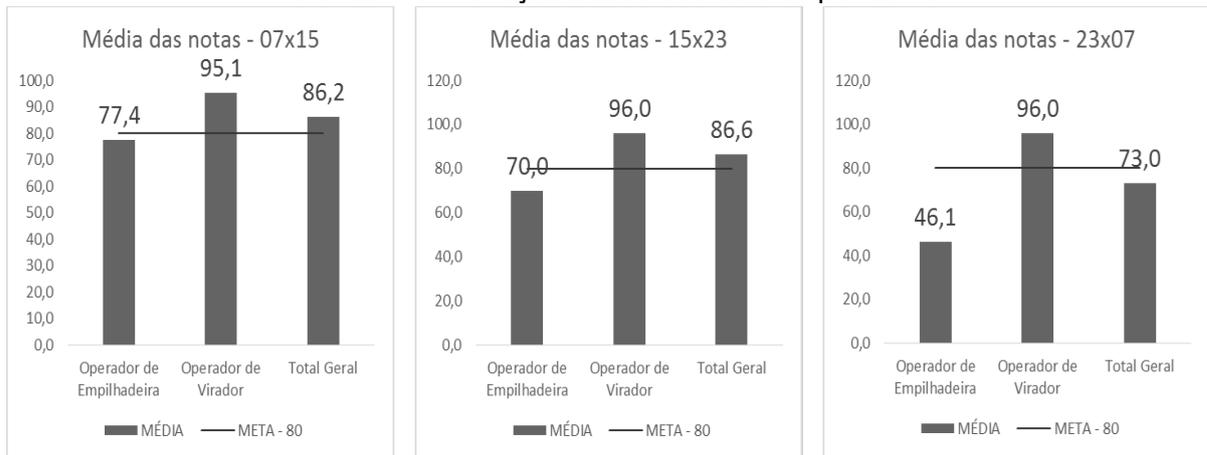
A avaliação do conhecimento dos operadores foi feita pela aplicação de testes compostos por 36 questões para os operadores de Viradores de Vagões e 23 questões para os de Empilhadeiras. O Gráfico 1 apresenta as pontuações obtidas pelos operadores segundo níveis de complexidade diferentes. Os resultados foram então consolidados para identificar as necessidades de conhecimento e capacitação para os operadores dos equipamentos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O Gráfico 2 mostra as notas por turno, identificando os operadores de Empilhadeiras em todos os horários e a necessidade geral de conhecimento no turno de 23x07h, devido à nota geral abaixo da meta estabelecida.

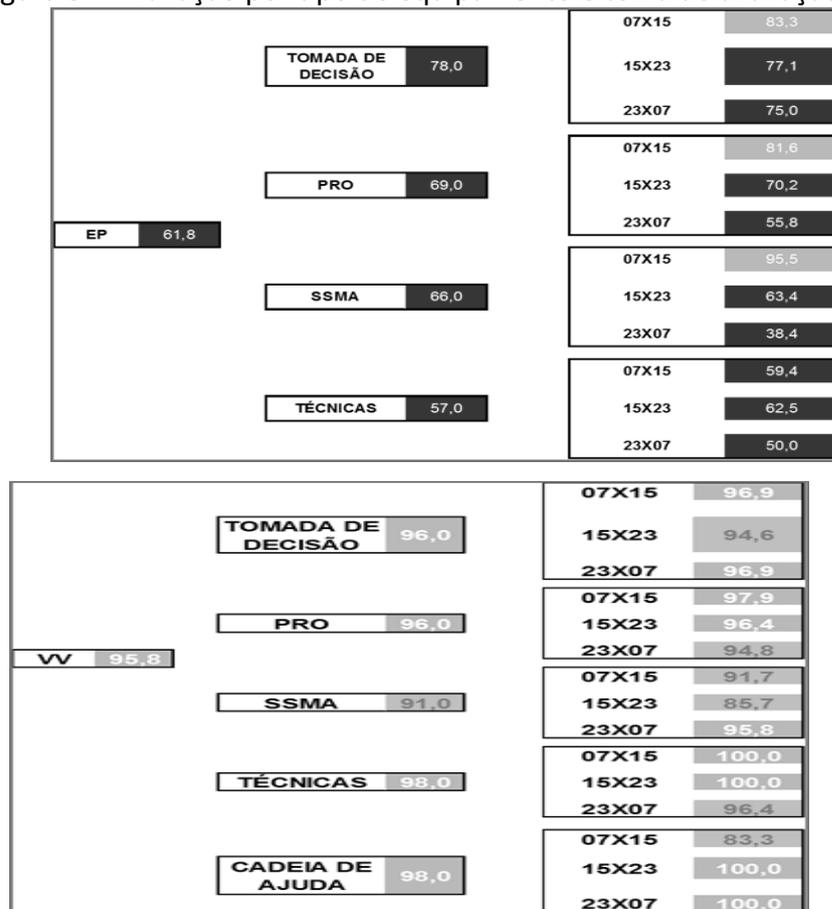
Gráfico 2 – Avaliação dos colaboradores por turno



Fonte: Elaborado pelos autores.

A estratificação dos resultados por equipamento foi feita para elaborar ações específicas para cada item, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 – Avaliação por tipo de equipamento e tema de avaliação



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados estratificados por questão de avaliação e por equipamento e suas respectivas distribuições de notas permitiram identificar uma deficiência geral de conhecimento na operação de empilhadeiras e, em pontos específicos, na operação de viradores, confirmando necessidade de reciclagem dos seus operadores.

2ª Etapa: Os resultados obtidos na Primeira Etapa serviram de base para a proposição de um plano de ação para tratamento das necessidades identificadas, com ações de curto, médio e longo prazo para correção do problema de maneira rápida e para estruturação de processo adequado para a capacitação/avaliação dos operadores, conforme apresenta o Quadro 1.

Para as Empilhadeiras (EP) e Viradores de Vagões (VV) as ações se referem à Tomada de Decisão, Procedimento, Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA) e cadeia de ajuda a serem implantada pela Gerência de Operação Descarregamento com estabelecimento de calendários de acompanhamento/treinamento internos para os diversos turnos. Os treinamentos técnicos operacionais foram realizados em parceria com o Centro de Capacitação Técnica.

Quadro 1 – Ações do Projeto Excelência Operacional

Equipamento	Tipo de conhecimento	Ação
EP	Tomada de decisão	Intensificar DBO
	Procedimento	Reformular treinamentos dos procedimentos
	SSMA	Normalizar os conceitos com os turnos de SSMA
	Técnica	Treinamento técnico operacional no CEL
VV	Tomada de decisão	Intensificar DBO
	Procedimento	Melhorar estratégia dos treinamentos
	SSMA	Normalizar conceitos com os turnos de SSMA
	Técnica	Treinamento técnico operacional no CEL
	Cadeia de Ajuda	Revisar e definir cadeia de ajuda para os turnos

Notas: DBO: Padrão de Regras Operacionais. SSMA: Saúde, Segurança e Meio Ambiente. CEL: CCT. Cadeia de Ajuda: Rotina de interação e envolvimento entre as pessoas para solução de problemas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3ª Etapa: Implantação do plano de ação. A etapa de treinamento foi dividida em dois momentos: os treinamentos realizados na própria gerência nos diversos turnos e os técnicos ministrados pelo CCT no horário normal de trabalho administrativo. Os treinamentos no CCT Centro focalizaram o conhecimento técnico de operação dos equipamentos com aulas teóricas e práticas simuladas. Os treinamentos referentes a Procedimentos, Tomada de Decisão, SSMA (Segurança, Saúde e Meio Ambiente), Cadeia de Ajuda foram realizados por Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, Florianópolis, v.14, Edição Especial 1, 2021.

representantes da gerência com experiência em operação nos turnos ao longo do período de operação assistidas e subsequentes. O Quadro 2 apresenta os treinamentos do CCT na Trilha Técnica de capacitação por equipamento.

Quadro 2 – Ações do Projeto Excelência Operacional

Operação de Empilhadeira remoto	Operação de virador de vagões
<ul style="list-style-type: none">• Operação remota de empilhadeira 40 h;• Téc. de comunicação via rádio 2 h;• Operação assistida de operador de empilhadeira - 360 h (com padrinho definido)	<ul style="list-style-type: none">• Operação de virador de vagões 40 h;• Téc. de comunicação via rádio 2 h;• Operação portuária - minério - operador de virador de vagões - 360h (com padrinho definido)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A principal necessidade de treinamento operacional identificada na primeira etapa foi de comunicação, via rádio, com atividades de treinamento a cargo de educadores internos treinados pelo CCT e por representantes da gerência na rotina dos operadores com treinamento de Educadores pela Valer.

Uma das principais ações foi a de Operação Assistida, que consiste em acompanhamento do desempenho dos operadores após os treinamentos realizados em período definido para validá-los para operação sem acompanhamento. O acompanhamento dos operadores nos primeiros meses após os treinamentos verifica seu desempenho para corrigir pequenos erros e tirar dúvidas durante a operação real do dia a dia.

Este acompanhamento prevê que todos os operadores sejam avaliados por um período de 360 h (aproximadamente três meses) por um padrinho previamente definido. Os padrinhos, definidos de acordo com seu nível de experiência no processo, acompanham os operadores, tendo em vista o nível de conhecimento de cada um. Operadores com mais experiência, que já operam máquinas e passaram por reciclagem, são atendidos na proporção de um padrinho para cada três operadores. Os operadores novos, recém treinados, são acompanhados com mais atenção na proporção de um padrinho por operador por aproximadamente três meses.

Outra consequência foi o início da revisão dos procedimentos de operação dos equipamentos durante o ciclo de operação assistida dos operadores, pois, os treinamentos do Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, Florianópolis, v.14, Edição Especial 1, 2021.

CCT identificaram a necessidade de atualizações nos procedimentos de operação de empilhadeiras e viradores de vagão.

A análise dos procedimentos foi feita pelos operadores com apoio da supervisão de processo, resultando na atualização de informações técnicas e na construção de instruções de trabalho para pontos relevantes do procedimento, facilitando futuros treinamentos e a utilização desse material no apoio à rotina. As revisões foram feitas em grupos por tipo de equipamento, com a ajuda de representantes de outras áreas relacionados como as de SSMA, Manutenção e Melhorias Operacionais. Estes grupos multidisciplinares permitiram a avaliação de todos os procedimentos e instruções, desde o conteúdo técnico até a metodologia de sua construção e implantação. As instruções de trabalho foram construídas contendo informações essenciais, como:

- a) o que fazer;
- b) como fazer;
- c) razão (Porque);
- d) desvios na tarefa;
- e) ações corretivas para os desvios;
- f) ilustrações;
- g) cadeia de ajuda;
- h) materiais, equipamentos, EPIs necessários.

As instruções e a revisão dos procedimentos foram feitas para garantir a padronização de conhecimento a todos sobre os meios de operar e solicitar ajuda em eventuais desvios na rotina de operação de equipamentos, padronizando assim o que antes dependia da experiência de cada operador, promovendo a permanência do conhecimento e permitindo o alinhamento de novos operadores.

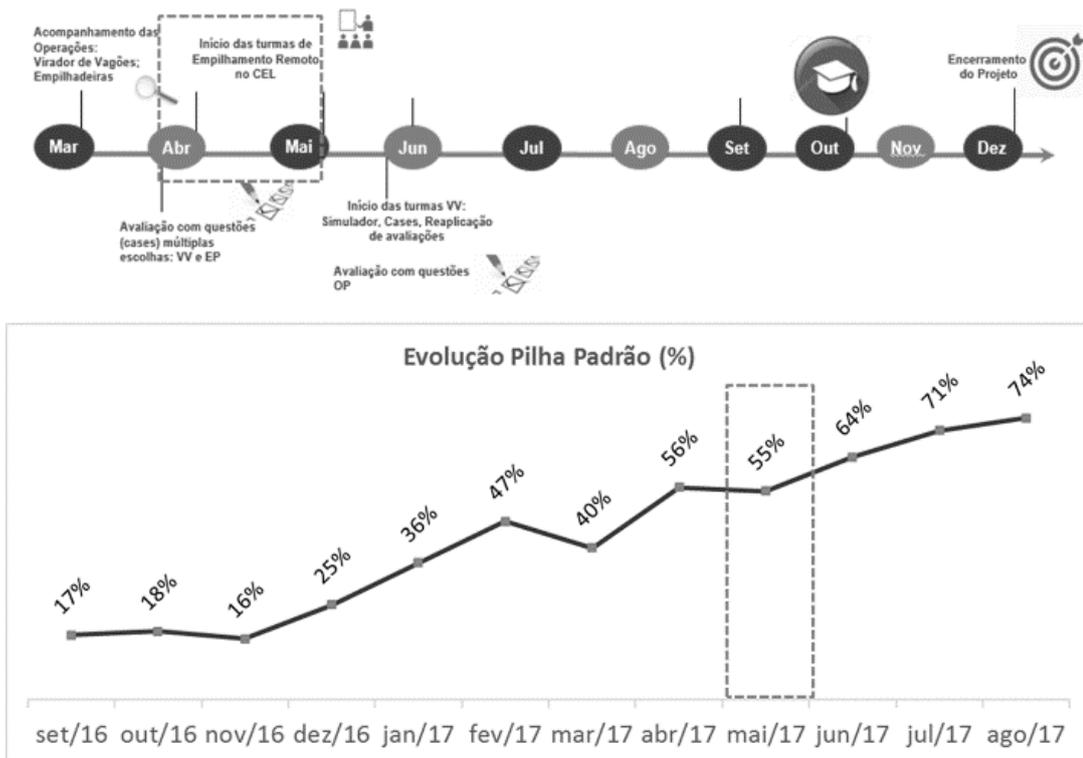
4 RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados do Projeto de Excelência Operacional foram acompanhados a cada etapa de implantação para verificar o impacto gradual do treinamento a partir de indicadores operacionais, ou seja, os diretamente relacionados ao objetivo de eliminar ocorrências pela capacitação técnica dos operadores de empilhadeiras e virador de vagões, quais sejam:

- a) evolução Pilha Padrão (%);
- b) taxa Efetiva (t/h);
- c) MTTR – Proteção Operacional (min/evento);
- d) perda Operacional do Descarregamento (min/lote);
- e) ocorrência portuária interferência operacional (eventos).

Os Gráficos 3, 4, 5 e 6 mostram os resultados obtidos entre o segundo semestre de 2016 e 2017.

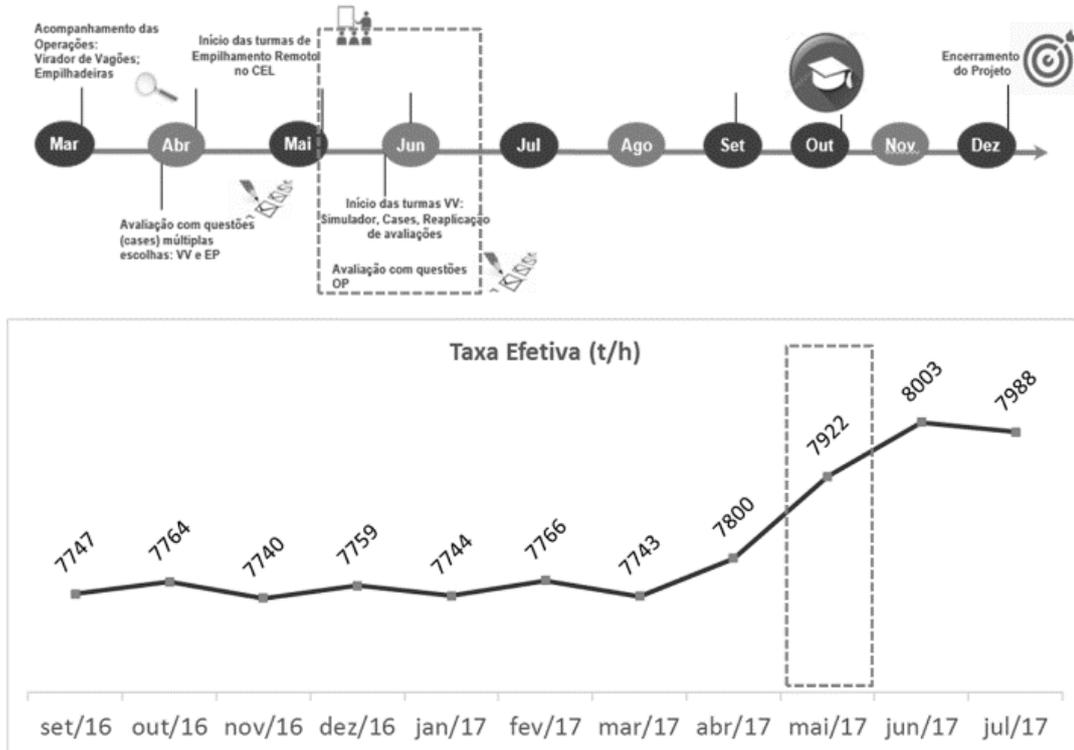
Gráfico 3 – Evolução da Pilha Padrão*



*O minério de ferro é disposto nos pátios do TPM em pilhas de tamanho padrão para recuperação e encaminhamento para carregamento nos navios.

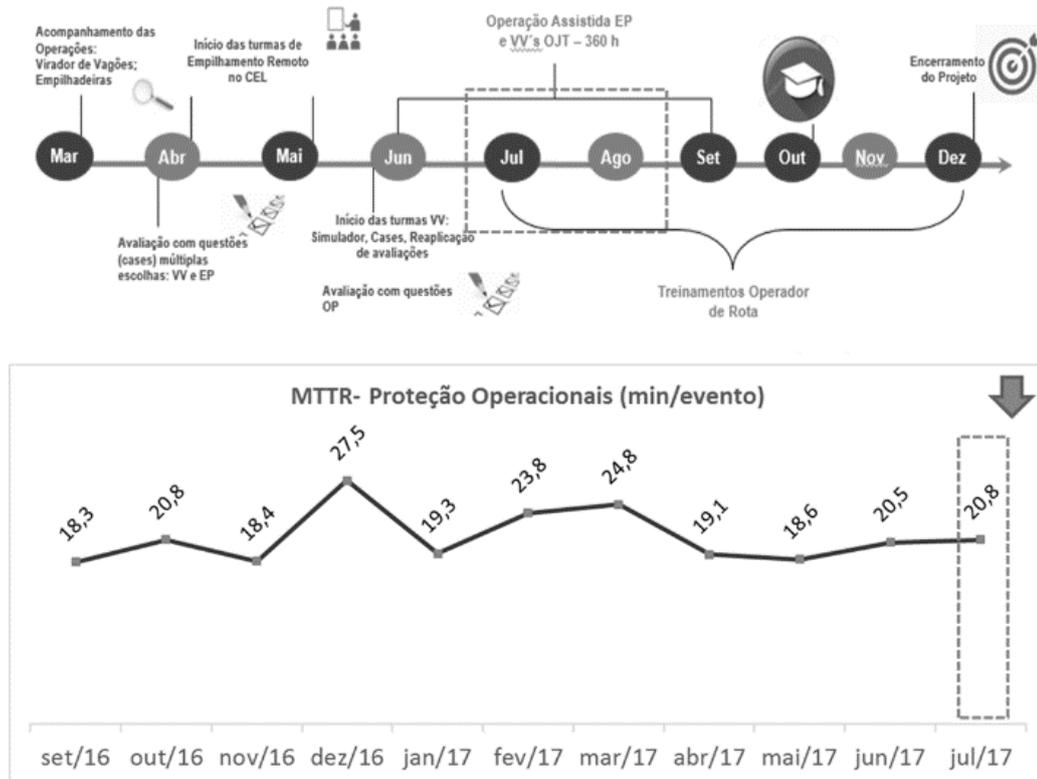
Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 4 – Evolução da Taxa efetiva*



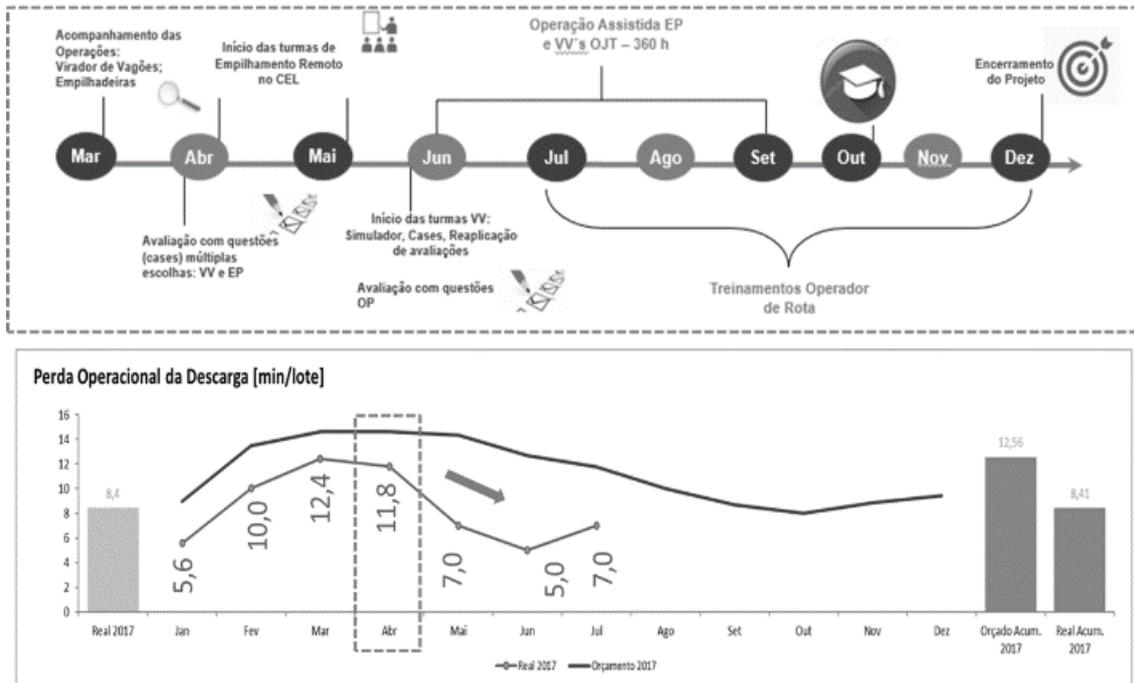
*Taxa efetiva: Relação entre a taxa efetiva realizada e a taxa nominal do equipamento.
 Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 5 – Evolução da MTTR (Tempo médio para reparo)



Fonte: Elaborado pelos autore.

Gráfico 6 – Evolução da Perda Operacional



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os gráficos demonstram que todos os indicadores apresentaram evolução favorável, o que pode ser atribuído às ações do projeto de excelência em uma relação positiva com o comportamento e nível de conhecimento dos operadores.

5 CONCLUSÕES

Podemos identificar a contribuição das ações de capacitação e dos treinamentos voltados para as necessidades dos trabalhadores para seu desempenho operacional contribuindo para a melhoria dos indicadores das áreas e, assim, demonstrando o papel dos Centros de Capacitação Técnica. Em uma realidade operacional dinâmica em que novas tecnologias se apresentam, esses CCTs têm respondido efetivamente, renovando conteúdos, didáticas e formas de avaliação integradas com as necessidades dos trabalhadores e da organização.

O estudo de caso restrito ao âmbito do TMPM demonstrou que o nível de conhecimentos dos trabalhadores, sua padronização e atualização constantes contribuem para melhoria de seu desempenho e da segurança operacional, ao mesmo tempo que melhora os resultados dos processos de suas áreas de atuação e, conseqüentemente, dos resultados empresariais.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

GARVIN, D.A. Building a learning organization. **Harvard Business Review**, Brighton, Jul./Aug. 1993.

MENEGASSO, M. E.; SALM, J. F. A Educação continuada e (a) capacitação gerencial: discussão de uma experiência. **Revista Ciências da Administração**, Florianópolis, ano 3, n. 5, mar. 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/issue/view/255>. Acesso em: 15 abr. 2021.

TEIXEIRA, E. B. **Educação continuada corporativa: aprendizagem e desenvolvimento humano no setor metalmecânico**. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/101745/212765.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 abr. 2021.

THUROW, L. C. **Building wealth: the new rules for individuals, companies and nations in a knowledge-based economy**. New York: Harper Collins, 1999.

VALE. **Universidade da Vale está entre as melhores universidades corporativas do mundo**. 13 abr. 2017. Disponível em <http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Paginas/universidade-vale-entre-melhores-universidades-corporativas-mundo.aspx>. Acesso em: 15 ago. 2020.

VALE. **Plano Diretor Portuário (DIPN) de 2016 a 2020**. 2016.