

INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS DE PLANEJAMENTO E PROGRAMAÇÃO DA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO EM USINAS DE PELOTIZAÇÃO*

*Elias Vinícius Gonçalves Barbosa¹
Marcos Meyer Machado²
Daniel Antônio Oliveira Queiroz³
Gabriela Ferreira Soares Vidal⁴
Maxwel Delunaro⁵
Jorge José Fernandes Filho⁶
Fabricio da Silva Tiberio⁷
Vinícius Gouvea Junqueira⁸
Wesley Vicente Pereira⁹
Cleston Meneses Reis¹⁰
Everson Rodrigo Ornelas Godoy¹¹*

Resumo

O objetivo desse trabalho é descrever a solução desenvolvida e implantada pela equipe do Projeto Integrar para a resolução de desconfortos e dificuldades relativas à gestão integrada das 8 usinas de pelotização do Complexo de Tubarão no município de Vitória/ES. Trata-se de um relato de experiência sobre a implantação de uma estrutura de planejamento centralizado, chamada de Planejamento e Controle da Manutenção e Operação (PCMO) que pudesse atender de forma padronizada a todas as usinas de pelotização, realizado nos anos de 2017/2018 em uma mineradora multinacional. Foram identificados como grandes pontos de desconforto para a gestão e para os empregados a existência de 21 estruturas de planejamento, programação e controle da manutenção (PCM) e a inexistência do planejamento operacional. Com a implantação da estrutura de planejamento centralizado (PCMO) houve um redesenho e simplificação do fluxo de tomada de decisão, aumento de produtividade, clareza de papéis e aumento sinergia entre os sites. Todo o desenvolvimento e implantação da solução foram conduzidos baseando-se nas ferramentas de Gestão da Mudança da companhia. O estudo desenvolvido mostrou que os processos devem ser constantemente avaliados e que oportunidades de melhoria e aumento de produtividade estão sempre presentes. Usando-se de métodos e ferramentas adequadas pode-se implantar um complexo processo de mudança controlando-se os riscos envolvidos.

Palavras-chave: Gestão de mudança; Otimização; Planejamento da manutenção; Gestão Integrada

INTEGRATION OF MAINTENANCE AND OPERATION PLANNING AND PROGRAMING PROCESSES IN PELLETIZING PLANTS

Abstract

The objective of this work is to describe the solution developed and implemented by the Integrar Project team to solve discomforts and difficulties related to integrated management of the 8 pelletizing plants of the Tubarão Complex in the city of Vitória/ES. This is an experience report on the implementation of a centralized planning structure, called Planning and Control of Maintenance and Operation (PCMO), which could answer in a standardized way all pelletizing plants, carried out in 2017/2018 in a multinational mining company. The existence of 21 planning, scheduling and maintenance control structures (PCM) and the lack of operational planning were identified as great points of discomfort for management and for employees. With the implementation of the centralized planning structure (PCMO)

there were a redesign and simplification of the flow of decision making, increased productivity, clarity of roles and increased synergy between sites. All of the development and deployment of the solution were conducted based on the company's Change Management tools. The study showed that processes should be constantly evaluated and that opportunities for improvement and productivity increase are always present. Using appropriate methods and tools can implement a complex change process with risks involved under control.

Keywords: Change management, Optimization, Maintenance planning, Integrated management.

- ¹ *Engenheiro Mecatrônico, Especialista em pelotização, Engenheiro Sênior, Diretoria de Pelotização e Manganês, Vale S.A., Vitória, Espírito Santo, Brasil.*
- ² *Engenheiro Metalurgista, Mestre em Geometalurgia, Supervisor de Métodos Industriais, Diretoria de Pelotização e Manganês, Vale S.A., Vitória, Espírito Santo, Brasil.*
- ³ *Engenheiro Mecânico, Bacharel em Engenharia Mecânica, Engenheiro de Manutenção, Diretoria de Pelotização e Manganês, VALE S.A., Vitória, Espírito Santo, Brasil.*
- ⁴ *Engenheira Mecânica, Bacharel em Engenharia Mecânica, Engenheira de Manutenção, Diretoria de Pelotização e Manganês, VALE S.A., Vitória, Espírito Santo, Brasil.*
- ⁵ *Engenheiro de Produção, Bacharel em Engenharia de Produção, Analista, Diretoria de Pelotização e Manganês, Vale S.A., Vitória, Espírito Santo, Brasil.*
- ⁶ *Engenheiro de Controle e Automação, Especialista em instrumentação, Supervisor de planejamento de parada de usina e manutenção relevante, Diretoria de Pelotização e Manganês, Vale, Vitória, Espírito Santo.*
- ⁷ *Engenheiro Eletricista, Bacharel em Engenharia Elétrica, Supervisor de planejamento da manutenção, Diretoria de Pelotização e Manganês, VALE S.A., Vitória, Espírito Santo, Brasil.*
- ⁸ *Engenheiro de Produção, MBA em Gestão da Produção e Manutenção, Supervisor de planejamento da manutenção, Diretoria de Pelotização e Manganês, VALE S.A., Vitória, Espírito Santo, Brasil.*
- ⁹ *Administrador, MBA em Gestão de Projetos, Gerente de planejamento da manutenção e operação, Diretoria de Pelotização e Manganês, VALE S.A., Vitória, Espírito Santo, Brasil.*
- ¹⁰ *Engenheiro Mecânico, MBA em Gestão de Projetos, Supervisor de planejamento da manutenção, Diretoria de Pelotização e Manganês, VALE S.A., Vitória, Espírito Santo, Brasil.*
- ¹¹ *Engenheiro de Produção, MBA em Gestão de Projetos, Supervisor de planejamento e controle operacional, Diretoria de Pelotização e Manganês, VALE S.A., Vitória, Espírito Santo, Brasil.*

1 INTRODUÇÃO

Em meio a um cenário de superação de recordes de produção no ano de 2017 e crescente participação no percentual de lucro da companhia, as usinas de pelotização do Complexo de Tubarão buscam aumentar sua competitividade frente a um mercado desafiador por meio de um trabalho inovador, chamado de Projeto Integrar.

Esse projeto nasceu no ano de 2016 e teve como gatilho a unificação da gestão das oito usinas de pelotização do Complexo de Tubarão. Até esse momento as usinas eram divididas em 3 grandes sites compostos por Usinas 1 a 4, Usinas 5 a 7 e Usina 8. Essa distribuição em sites se dava por conta da alocação geográfica, ou seja, a distância física entre os conjuntos de usinas. A consequência disso era a formação de ilhas de gestão, ou seja, cada site ou conjunto de usinas possuía um modelo próprio de gestão e que apesar de que todos eles fossem baseados em um modelo único da companhia, muitas diferenças eram notórias.

Com a unificação da gestão surgiu a necessidade de se formar um grupo de estudo multidisciplinar que pudesse avaliar e identificar os principais desconfortos e dificuldades relativas à gestão integrada das oito usinas de pelotização, seguido da proposição, desenvolvimento e implantação das melhores soluções identificadas. Com a formação dessa equipe surgia o Projeto Integrar.

Como premissa para o desenvolvimento do Projeto Integrar estava a utilização de métodos e ferramentas que mantivessem o padrão de trabalho, independente dos seus membros. Dessa forma foi eleita a ferramenta de Gestão de Mudança da companhia como o principal guia para condução do projeto, desde o levantamento dos problemas até a implantação das soluções desenhadas.

Como previsto na ferramenta de Gestão da Mudança, os principais desconfortos identificados pela equipe e os pontos de maior relevância para a gestão e para os empregados de maneira geral, eram a existência de 21 estruturas de planejamento, programação e controle da manutenção (PCM) e a inexistência do planejamento operacional.

A existência de diversas estruturas de PCM, que trabalhavam dependentemente uma da outra, porém com modelos de gestão diferentes, acarretava processos lentos e complexos de tomada de decisão, fluxos de informação muito longos e trabalhos redundantes.

Já a inexistência de uma estrutura de planejamento e programação operacional acarretava um processo de tomada de decisão baseado principalmente na experiência, pois não existiam dados padronizados a serem analisados, fazendo com que cada gestão atuasse na resolução de problemas de forma diferente.

Esses desconfortos se tornavam cada dia mais evidentes, notando-se uma crescente dificuldade por parte da manutenção de tomar decisões que impactassem diversas plantas, como por exemplo a mudança de uma data de parada de usina. Já para a operação verificava-se uma crescente dificuldade de difundir práticas entre as plantas e cumprimento de processos padronizados, por exemplo.

Além disso, como a mão de obra operacional não era apropriada em um sistema informatizado, não existe histórico de dados confiáveis para a realização de análises quantitativas, como: quais pontos da usina consomem mais Homem Hora (HH), quais processos demandam maior HH, quais manobras operacionais são realizadas com maior frequência, como está a produtividade das equipes nos turnos, etc.

Logo, de acordo com o exposto acima, esse trabalho tem como objetivo descrever a solução implantada para a resolução de tais desconfortos, desenvolvida pela equipe do

Projeto Integrar, que foi a criação de uma estrutura planejamento centralizado, chamada de Planejamento e Controle da Manutenção e Operação (PCMO) que pudesse atender de forma padronizada a todas as oito usinas de Pelotização.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

A metodologia de desenvolvimento do trabalho foi baseada no manual de Gestão da Mudança¹ da companhia que tem como principais disciplinas comunicação, engajamento, treinamento e impactos organizacionais.

De acordo com o manual, a Gestão da Mudança consiste na alteração de um estado atual para um estado futuro de forma sustentável, sendo que tais mudanças podem ser em decorrência de razões internas (reestruturações, redesenho de processo, etc) ou externas (mercado).

O principal objetivo desta abordagem é suavizar o desconforto da mudança sobre os indivíduos e contribuir para que o estado futuro seja atingido. Importante enfatizar, para a mudança ser efetiva, o nível de desconforto atual e a atratividade futura precisam ser maiores que o custo necessário para mudar conforme Figura 1.



Figura 1. Fórmula da Mudança

Durante a transição do estado atual para o modelo futuro os indivíduos passam por alguns estágios conhecidos como curva da mudança, mostrada na Figura 2, que foi proposta por Elisabeth Kubler-Ross² no ano de 1969.



Figura 2. Curva da Mudança

O processo de Gestão da Mudança visa influenciar cada um destes estágios no desenvolvimento do projeto.

2.2 Planejamento

Definido os passos do planejamento, o próximo foco, foi montar a equipe que implementaria as ações definidas, formou-se então uma rede de mudança cujo o objetivo foi implementar, acompanhar as ações, controlar e analisar os resultados. Foram então selecionados participantes chamados de Agentes de Integração que seriam os grandes responsáveis por formar a rede de mudança. Esses agentes foram indicados pelos líderes de forma que tivessem representatividade de toda a área operacional, conhecimento dos processos envolvidos e principalmente das dificuldades enfrentadas na rotina. Dessa forma os agentes foram os responsáveis por mapear os desconfortos.

2.2.1 Identificação dos desconfortos

O primeiro passo é mapear todos os processos a serem trabalhados em diagramas de escopo - SIPOC (sigla para *Suppliers*- fornecedores, *Inputs*- entradas, *Process* - processo, *Outputs*- saídas e *Customers* - clientes), no qual são identificados também os normativos do processo, os instrumentos e as tecnologias que dão suporte ao processo e os KPIs. O mapeamento é o ponto inicial para a criação da “Visão de Futuro”.

Tabela 1. Desconfortos mapeados

TABELA DE OPORTUNIDADES DE MELHORIAS	
PROCESSOS	DESCONFORTO
OPERAÇÃO	Técnicos multitarefas.
	Interferências externas na Sala de Controle
	Falta autonomia para tomar decisões técnicas.
	Não existe programação e controle sistemático das atividades operacionais;
	Excesso de interferências durante execução de rotinas importantes para o processo produtivo;
	Não é conhecida a produtividade do efetivo
	Planejamento operacional realizado pela equipe do administrativo, sem sistemática definida;
	Redundâncias entre atividades do turno e rotina;
	Sobreposição de funções;
	Falta clareza de papéis;
	Salas de Controle difundidas dentro dos sites;
	Inexistência de dados da operação realizar análises operacionais
	Engenheiros de operação focados em emergências
Controle de Processo	Falta de inspeções operacionais integradas
	Governança de processo da execução da Operação.
MANUTENÇÃO	Redundâncias de funções.
	Fluxo de informações burocráticos e complexos.
	Diversos dados com pouca análise
	Planejamento de manutenção disperso em 21 PCMs.
	Curva de aprendizado muito longa devido a complexidade das interações.

Na análise do SIOPC e fluxos de processos produtivos foram delineados os desconfortos presentes com o intuito de eliminá-los e assim fazer com que a atratividade no exercício da atividade futura seja maior. Os desconfortos mapeados pela equipe estão demonstrados na tabela acima (Tabela 1).

Esse trabalho descreve especificamente o tratamento dado aos desconfortos identificados no processo de manutenção.

2.2.2 Análise de padrões e construção da matriz de responsabilidade

Com os desconfortos mapeados o próximo passo foi a realização de uma análise dos padrões definidos tanto pela companhia, através do VPS (*Vale Production System*), como dos padrões, fluxos e documentos das áreas. Esse mapeamento foi essencial para que pudéssemos construir a matriz de responsabilidade com todas as atividades, funções, gerências e seus respectivos responsáveis, para os processos de manutenção.

O desenho da matriz de responsabilidades permitiu identificar sobreposições, retrabalhos e redundâncias de atividades para o processo de planejamento de manutenção que estava disperso em 21 PCMs, sendo cada um com seu próprio modelo de trabalho.

2.2.3 Recursos de manutenção

No modelo antigo de manutenção a distribuição de recursos (andaimas, equipamentos móveis, HH de contratos e oficinas mecânica e elétrica) era feito por sites o que leva a uma concorrência maléfica para o processo como um todo, visto que estes são limitados. Identificou-se um problema da subutilização desses recursos que muitas vezes se encontrava parado em um site enquanto o outro aguardava disponibilidade.

A falta de planejamento de liberação destes recursos, gerava “moeda de troca, barganha” entre PCMs, no qual geravam desconfortos e atritos entre as áreas e direcionava os fornecedores para atuar na demanda de maior “força”.

Outro fator gerador de entropia entre os PCMs relativo à distribuição de recursos era o descumprimento do Calendário de Parada de Usinas. Sempre que havia necessidade de ajustes das datas, gerava-se atrito entre as áreas devido à renegociação da programação de recursos.

A gestão de contratos que atende a manutenção era outro ponto de conflito, pois existia um responsável por site e cada um executava a atividade de forma diferente, a falta de padronização gerou diversas formas de atuação para atendimento às áreas.

2.2.4 Rotinas de planejamento de manutenção

Somado a todo este processo complexo, o que gerava mais desconforto era o número de ordens de manutenção corretiva que forçava toda a cadeia de programação (Planejamento, Aprovisionamento e Programação) a atuar em regime de urgência, ou seja o fluxo normal de planejamento era interrompido. Desta maneira, o fluxo de planejamento de OMs condicionais se acumulava.

2.2.5. Inexistência de planejamento operacional e complexidade das interações

A equipe operacional, por sua vez trabalhava dependente de um calendário de manutenção e atuava sob demanda, o que não gera histórico e leva a uma curva de aprendizado muito longa devido à complexidade das interações.

A manutenção ainda tinha um processo de tomada de decisão muito complexo, lento e burocrático, devido a quantidade de interfaces e negociações necessárias entre as diversas estruturas, demonstrado na figura 3.

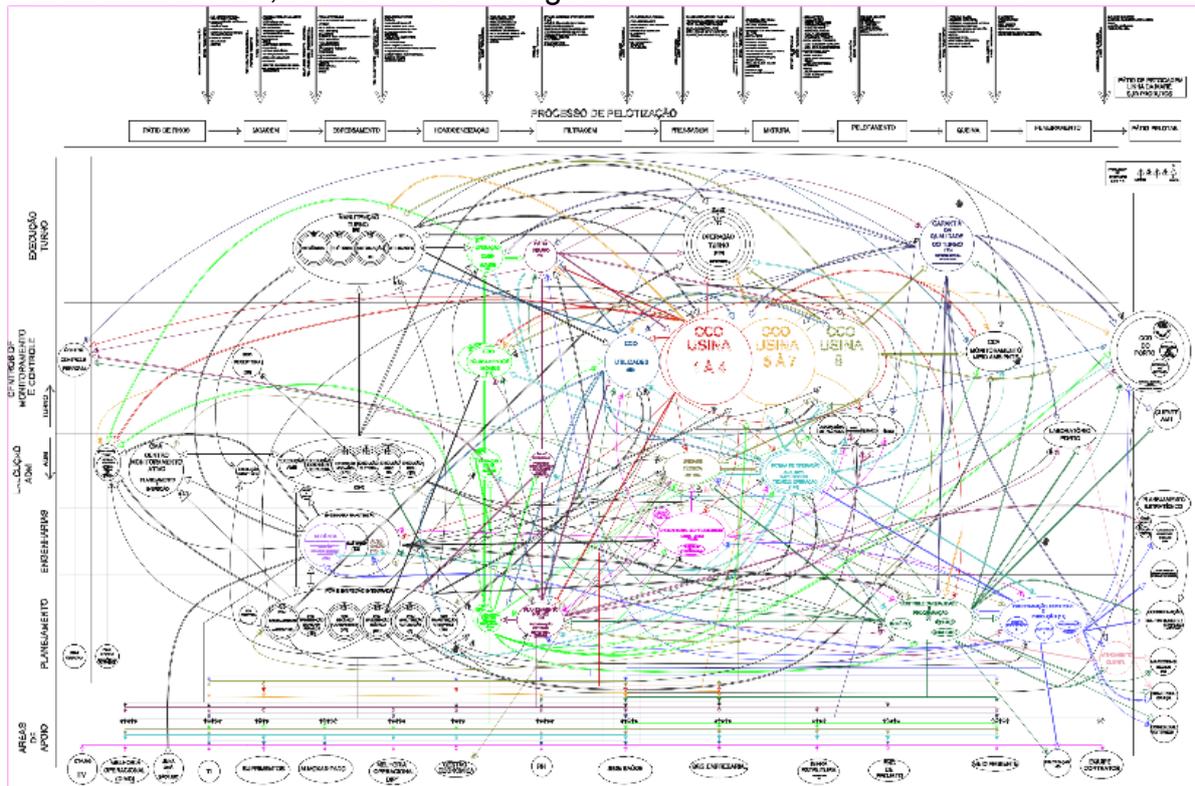


Figura 3. Fluxo de interação da manutenção e interfaces.

Logo, ficou claro para os gestores dos processos que esses desconfortos identificados necessitavam ser resolvidos com intuito de termos uma estrutura mais produtiva e com fluxos de trabalho e tomada de decisão mais diretos. Foi criada assim a atratividade do modelo futuro.

2.2.6 Ganhos do projeto

Os ganhos mapeados foram:

- Clareza de papéis;
- Simplificação do fluxo de informações;
- Automatização da consolidação de dados e foco na análise;
- Planejamento centralizado, promovendo agilidade de tomada de decisão;
- Interações simplificadas.
- Criação do planejamento da operação, nos moldes do planejamento da manutenção.

2.2.7 –Criação da visão futura

Pelo desenho do novo modelo foi pensada a criação de um planejamento centralizado com mais agilidade de tomada de decisão, através de um PCM que incorpora o planejamento operacional, passando a se chamar PCMO (Planejamento e Controle da Manutenção e Operação).

O PCMO incorporou 15 das 21 estruturas de planejamento que existiam com a seguinte a missão: maximizar o desempenho dos ativos com melhor sinergia de recursos, maior previsibilidade, otimização das rotinas e padronização com

inovação, desta forma para alcançar os resultados e ganhos pretendidos as supervisões da gerência precisam ter a visão de buscar a excelência em soluções inovadoras de planejamento com eficiência, simplificação dos processos e geração de valor para sustentabilidade do negócio.

O novo modelo de interação entre as áreas ficou mais direto e simples, conforme representado na figura 4.

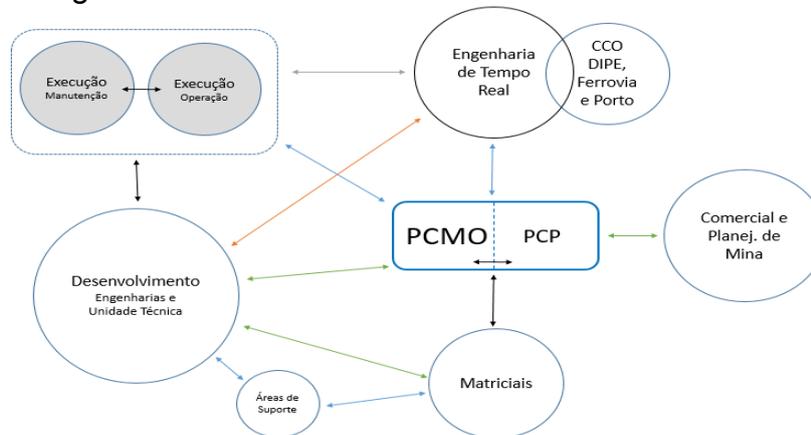


Figura 4. Novo modelo de interação

Como ações primordiais para o sucesso da visão futura do PCMO, foram criadas duas equipes com focos específicos. A primeira trata dos recursos para todas as usinas distribuindo-os de uma forma otimizada. A segunda equipe, denominada de S0, trata os desvios que ocorrem durante a semana corrente, como reprogramação de atividades ou entrega de material para execução de corretivas. Dessa forma as equipes de planejamento conseguem seguir os fluxos desenhados, no sistema SAP. Essas equipes têm como principal objetivo, ter uma visão ampla do processo priorizando o que é melhor o negócio pelotização e otimizando os trabalhos das equipes de rotina.

2.3 Implantação do Novo modelo

Para a implantação do modelo desenhado foi construído um plano de comunicação em engajamento dos empregados que envolveu além da equipe do projeto os líderes e as áreas de comunicação e recursos humanos. De acordo com os diferentes perfis e níveis foi construído o plano de comunicação dos *stakeholders*, conforme abaixo:

1ºPasso – Comunicação para os gerentes: O alinhamento das responsabilidades entre a liderança, a gestão do projeto e a equipe de gestão da mudança foi fundamental para evitar a falta de clareza e retrabalho e isso contribuiu muito para a efetividade do projeto;

2ºPasso – Comunicação e treinamento para supervisores: Após a comunicação, entendimento e treinamento dos gerentes, o projeto foi desdobrado para conhecimento dos supervisores da pelotização. O objetivo foi obter o mesmo nível de conhecimento da equipe do Projeto Integrar e a partir deste momento passam a atuar como agentes de mudança nas respectivas áreas, multiplicando o conhecimento para suas equipes.

3ºPasso – “Kick-off” do projeto: Assim que toda a equipe e os gestores da unidade foram alinhados, houve o lançamento oficial do projeto, que ocorreu durante a reunião de planejamento estratégico da pelotização, coordenado pelo diretor de

pelotização. Foi contextualizado a estratégia da diretoria e da companhia e destaque a importância do Projeto Integrar para impulsionar os resultados.

4º Passo – Comunicação e treinamento as equipes: De posse de todo conhecimento do projeto e entendimento da implantação, os líderes de base passam a ser agentes de mudança na garantia de que todos os públicos afetados tenham a clareza de todo o projeto e suas entregas e estejam envolvidos no grau adequado com mudança em curso.

Nesta fase, foram entregues para todos os empregados impactados pelo projeto os novos fluxos de trabalho e os SIPOC de todas as funções.

Os Líderes do projeto desenharam junto com a comunicação e RH mensagens chave e canais apropriados para a comunicação com os vídeos e mensagens do diretor e gerentes executivos para a área, vídeo cartela em uma linguagem simples e direta. Desta forma, as ações de comunicação promovem informações nos momentos adequados para auxiliar o público nas diferentes fases de entendimento da mudança, por isso a importância de garantir a transparência sobre o intuito da aplicação do projeto, conhecimento das suas funções, foco nas suas entregas e que todos se sintam envolvidos e nivelados com as mudanças no decorrer do curso.

Em paralelo a comunicação com a equipe foi realizado o mapeamento de treinamento e montado o plano de capacitação. O mapeamento indicou quais funções precisariam ser treinadas para atuar no momento da implantação do projeto, e assim colocar em prática as competências e habilidades requeridas pela mudança. Dessa forma seguiu-se a implantação conforme o planejamento detalhado acima. Todas as fases foram fielmente seguidas e o projeto se encontra hoje na fase de transição e adequação entre o modelo antigo e a visão de futuro construída. Já apresenta expressivos resultados relativos a eliminação de redundâncias, clareza de papéis, aumento de produtividade e principalmente a aumento de sinergia entre os sites.

3 CONCLUSÃO

Por fim, a realização do projeto permitiu reforçar a importância e as vantagens resultantes da implementação de uma gestão de mudança que promove maior integração e sinergia entre as áreas, por meio de uma análise profunda das atividades e processos bem como a necessidade constante de fomentar a cultura de melhoria contínua. O Projeto Integrar deu foco na criação de valor com o objetivo de dar mais clareza de papéis para cada um em que todos tenham conhecimento das suas funções que são fundamentais para o entendimento do trabalho por meio de treinamento e capacitação, eliminação processos que não agregam valor ao longo da cadeia de fluxo de valor na diretoria de pelotização.

Várias metodologias foram utilizadas neste projeto, como a Gestão de Mudanças e o modelo de gestão VPS. A adoção dessas metodologias se mostrou fundamental para o sucesso da implantação pois a correta abordagem trouxe uma visão ampla, possibilitando que os integrantes tivessem um tratamento completo de todas as disciplinas que envolvem um processo de mudança tão complexo.

Por último, é fundamental maximizar a eficácia do processo da sinergia e o equilíbrio entre o estratégico, tático e o operacional, para fazer a conexão entre o propósito da mudança a ser realizada pela organização e a nova realidade do dia a dia das pessoas. Dessa forma, é possível garantir uma melhor aderência dos times ao processo de mudança e fazer com que a iniciativa seja mais bem-sucedida. O propósito que os conteúdos apresentados neste manual auxiliam no

desenvolvimento das diferentes áreas da Vale em suas atividades de Gestão da Mudança.

Agradecimentos

Agradecimento à VALE e a todos os profissionais que participaram direta e indiretamente do desenvolvimento do projeto, por seu entendimento da necessidade e principalmente por terem trabalhado duramente para que todas as medidas aqui propostas pudessem se tornar realidade.

REFERÊNCIAS

- 1 Vale. Manual de Gestão da Mudança.2017. Material de divulgação interna.
- 2 Kubler-Ross E. On Death and Dying. New York: Scribner; 1969.
- 3 Vale. Sistema de Produção Vale – VPS. 2010. Material de divulgação interna.
- 4 Brasil. Procuradoria Geral da República. Secretaria Jurídica e de documentação. Manual de Gestão por processos. Brasília: MPF/PGR, 2013.
- 5 Belgo. Relatório da Gestão – Programa nacional da qualidade – Belgo, 2016;
- 6 Klabin. Modelo de Gestão – Klabin, Setembro/2017;