

ARTIGO

Atenuação de Ruído Propagada pela Descarga das Locomotivas.

2. AUTORES:

Alexandre R. S. Oliveira	escorpiacatarina@hotmail.com
Jean Carlos Tavares	jean.cvrld@hotmail.com
Gelson P. de Oliveira	gpianca@hotmail.com
Guilherme M. Messener	guilhermemessner@gmail.com
Gustavo Ramos Carvalho	gustavo.carvalho@vale.com
Fernando Broetto	fernando.broetto@hotmail.com
Marcus Vinicius S. Pereira	marcus.mvsp@gmail.com
Marcelino A. de Oliveira	marcelinoalvesoliveira@bol.com.br
Robson E. Javarini	robsonleuterio@vale.com

3. PALAVRAS-CHAVES:

Ruído
Comunidade
Multa

4. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ANTERIOR:

Ruído propagado pela descarga das locomotivas está trazendo problemas e reclamações por parte da comunidade, com isso, foi protocolado uma multa no valor de R\$ 1.500.000,00 (um milhão e meio de reais) no ano de 2014, devido ao ruído gerado pela DIVM. Através de um aparelho de verificação de ruído foi constatado que as nossas locomotivas está causando 87,6 DB no raio superior a 100 metros em processo de auto carga, no regime de aceleração máxima (ponto 8), trazendo incomodo a comunidade. A meta estabelecida pelo grupo foi de reduzir os parâmetros de ruído, atendendo aos parâmetros estabelecidos pela NR 15 no anexo I, ao patamar de 85 dB até janeiro de 2015. (Figura 1).

5. DESCRIÇÃO DA BOA PRÁTICA

Os gases oriundos do motor diesel e potencializado com a turbina, não havendo tratamento acústico na região da chaminé do turbo. Outro ponto é a proximidade da comunidade com a oficina de locomotiva, acarretando notificação à Vale, devido os patamares de ruído emitido pelas locomotivas durante o processo de auto carga na abertura de planos de IC, linha 02 (Inspeção de

Implementar contra medidas (tempo de cada coleta 1 minuto):

5. Monitorando parâmetros de ruído	Nível de ruído em auto carga ponto 8 a 175 metros, sem silencioso (81,7 dB)
------------------------------------	---



5. Monitorando parâmetros de ruído	Nível de ruído em auto carga ponto 8 a 175 metros, com silencioso (76,9 dB)
------------------------------------	---



Fig. 1 Monitorando parâmetros de ruído.

conservação) que acontece diariamente no processo de turno (24hs) numa somatória de 12 locomotivas ao dia e 246 locomotivas ao mês e nos planos de Revisão que acontece quinze vezes no mês em média, no horário de 06:00 às 18:00 somente na linha 8. Vamos fabricar um silencioso para a chaminé do turbo, capaz de diminuir os decibéis para os padrões aceitáveis, caso não seja apresentado e implementando as melhorias dentro do prazo acordado esta multa teria o valor ajustado (Figura 2).

Desenvolver contra medidas:



Fig. 2 Elaboração do Silencioso GE/GM

6. MELHORIAS/AÇÕES IMPLEMENTADAS

Foi confeccionado um abafador de ruído (silencioso) com chapas com furos na posição vertical fazendo com que os gases batem nessas paredes diminuindo assim o ruído produzido pelos gases que sai dos cilindros. O silencioso é instalado sob a chaminé DASH E DDM durante o processo de auto carga (O silencioso é usado somente em teste de auto carga. a locomotiva não viaja com esse silencioso). O silencioso deu certo, pois as locomotivas testada executou todo o processo de auto carga sem qualquer efeito ou danos ao motor diesel (Figura 3).



Fig. 3 Silencioso do turbo.

7. PASSO A PASSO PARA IMPLEMENTAR A BOA PRÁTICA / SUGESTÕES DE ÁREAS DE APLICABILIDADE

Durante a fase de experimentação inúmeros testes e configurações, no silencioso, foram realizados visando atendimento à meta estabelecida. Procuramos pessoas especializadas no ramo fora do complexo para que nos ajudasse a implementar esse nosso trabalho. Foi elaborado instrução de trabalho para montagem do silencioso na chaminé da locomotiva DDM, MP, SD45 no teste de carga e nas DASH 7,8 E 9 nas aberturas de planos IC na linha 02 e Revisões na linha 8. (Figura 6).

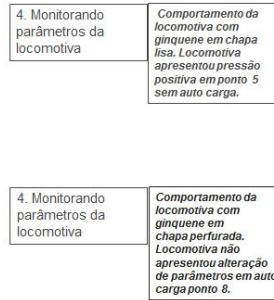


Fig. 4 Testes dos Parâmetros.

8. GANHOS/RESULTADOS ALCANÇADOS/GANHOS FINANCEIROS.

Com a atenuação do ruído em 10,7 DB, o uso do silencioso foi garantido na contribuição da oficina de locomotiva na manutenção com acordos estabelecidos no plano de ação junto ao órgão fiscalizador, evitando aplicação de nova multa e possível interdição da licença ambiental da oficina de locomotivas e combustíveis, (mantendo a empregabilidade), e o mais importante, estamos produzindo sem levar problemas na qualidade de vida da comunidade ao redor da nossa oficina.

Os valores de ruído foram medidos com o decibelímetro da higiene e saúde ocupacional, estando devidamente aferido.

A vale deixará de pagar uma multa em 2015 no valor de R\$ 1.500.000,00 (um milhão e meio de reais) como pagou em 2014, devido ao ruído gerado pela DIVM. (Figura 5-6-7-8-9-10).

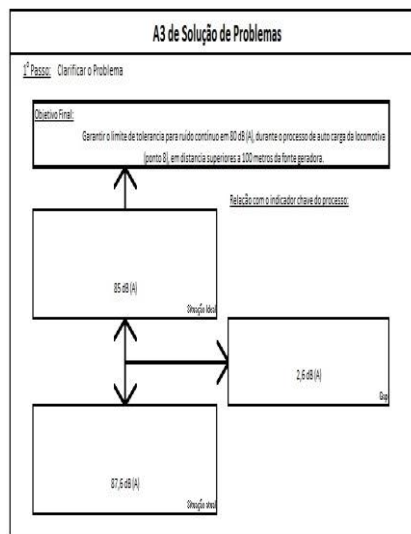


Fig.5 A3 de Solução de Problemas.

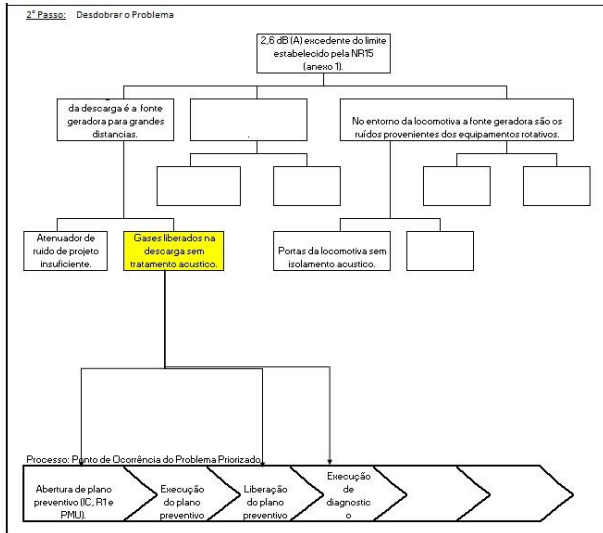


Fig.6 A3 de Solução de Problemas.

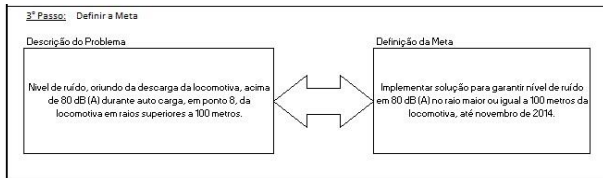


Fig.7 A3 de Solução de Problemas.

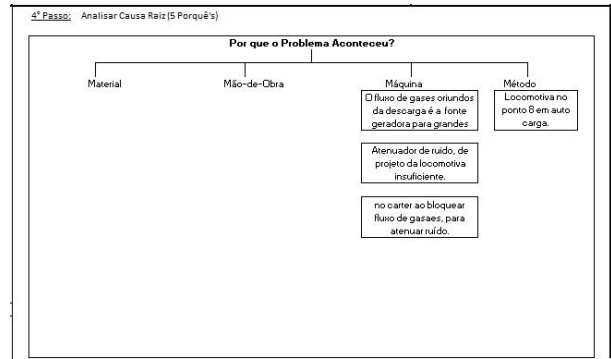


Fig.8 A3 de Solução de Problemas.

5º e 6º Passos: Desenvolver, Implementar e Acompanhar Contramedidas

Contramedidas Potenciais	Avaliação das Contramedidas					Comentários
	Seg	Qual	LIT	Custo	Geral	
1 Desenvolver local com isolamento acustico para execução da auto carga.	O	O	X	X	X	Muito cara
2 Desenvolver silencioso com chapas paralelas em sentidos opostos (ginguene) para atenuar ruído e monitorar os parametros da locomotiva.	O	X	O	O	X	Atenuação de ruído, porém não garante qualidade em auto carga.
3 Desenvolver silencioso com chapas inclinadas em sentidos opostos (ginguene) para atenuar ruído e monitorar os parametros da locomotiva.	O	Δ	O	O	Δ	Visualmente ruim, não garante qualidade.
4 Desenvolver silencioso com chapas vazadas e inclinadas em sentidos opostos (ginguene) para atenuar ruído e monitorar os parametros da locomotiva.	O	Δ	O	O	Δ	Visualmente ruim, não garante qualidade.
5 Desenvolver silencioso com chapas vazadas e paralelas em sentidos opostos (ginguene) para atenuar ruído e monitorar os parametros da locomotiva.	O	Δ	O	O	Δ	Visualmente ruim, não garante qualidade.

Ação	Prazo	Responsável	Status
1 Desenvolver silencioso com possibilidade de ajustes, para testar configurações diferentes.	27/08/2014	Gustavo Carvalho	ok
2 Desenvolver ginguene com possibilidade de ajustes, para testar configurações diferentes tanto de material quanto posição.	12/09/2014	Gustavo Carvalho	ok
3 Instalar o dispositivo e monitorar parametros da locomotiva evitando danos ao equipamento.	20/09/2014	Gustavo Carvalho	ok
4 Atender a condição do equipamento, monitorar parametros de ruído.	21/10/2014	Gustavo Carvalho	ok
5 Solicitar laudo da higiene ocupacional, validando a atenuação aos parametros de ruído.	18/12/2015	Gustavo Carvalho	

Fig.9 A3 de Solução de Problemas.

7º Passo: Avaliar Processo e Resultado

- O processo está funcionando de acordo com as contramedidas?
- A meta foi atingida? Sim. Meta de 80 dB(A), com atingimento de 76,3 dB(A).

Comentários:

	Setembro	Outubro	Novembro
Processo			
Resultados			

8º Passo: Padronizar e Replicar (processos bem sucedidos)

	Sim	Não	Comentários
a) Padronizar?	x		Aguardando laudo tecnico da higiene ocupacional validando a atenuação.
b) Divulgar e/ou Replicar?	x		Realizado divulgação na oficina de locomotiva.
c) Novas rodadas de Kaizen?	x		Desenvolvendo projeto de interambientalidade com locomotivas da frota GM.

Fig.10 A3 de Solução de Problemas.