

24ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

5º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

CATEGORIA 2 - SUSTENTABILIDADE; MEIO AMBIENTE; GESTÃO

SISTEMA GESTÃO AMBIENTAL NAS OFICINAS E ABRIGOS DO MATERIAL

RODANTE

Introdução:

Quando refletimos qual é nosso papel no mundo, nos damos conta da importância de nossos atos e os reflexos gerados pelas decisões e ações tomadas. Se pensarmos na insignificância de um único ser diante da grandeza do planeta, vemos que mesmo nesta individualidade há a necessidade de conviver com o meio em que se encontra. Como vivemos em comunidade, devemos considerar o meio ambiente que compartilhamos e refletirmos sobre sua preservação e continuidade.

A ideia de desenvolvimento sustentável surgiu na década de 80, antes disso não havia o conceito “Sustentável”, apenas o desenvolvimento explorador, obter riquezas sem pensar em impactos ou reflexos destas atividades. Quando os impactos e reflexos passaram a ser percebidos e começaram a prejudicar a existência da vida humana, tratamos de remediar estes aspectos.

Desde sua criação e operação a CPTM atua no âmbito socioambiental para melhorar a qualidade de vida da população. Para atender os cerca de 3 milhões de usuários por dia, em 22 municípios, com rapidez, conforto e segurança.

Além dos benefícios proporcionados pelas suas próprias características operacionais (uso de energia limpa, redução da emissão de poluentes e do consumo de combustíveis fósseis, diminuição do tempo de viagem e de acidentes no trânsito), a CPTM trabalha comprometida em mitigar alguns impactos socioambientais, cumprindo as diretrizes de sua Política Ambiental.

Este compromisso estabelece, entre outros, melhorias contínuas nos processos de operação e manutenção do sistema ferroviário que resultem em economia de combustível, energia e outros recursos naturais buscando prevenir a poluição causada por esses processos que geram resíduos, efluentes, emissões gasosas, ruídos, entre outros aspectos ambientais.

O objetivo principal da empresa é a prestação de serviços de transporte público de qualidade atendendo às necessidades dos usuários, promovendo melhoria contínua na sua qualidade de vida e respeitando o meio ambiente. Possui compromisso com a segurança, tanto de seus usuários quanto de seus funcionários, procurando seguir as melhores práticas internacionais, atualizando e desenvolvendo progressivamente as tecnologias empregadas.

Dentre as principais atividades focadas na política ambiental da empresa destacam se:

- Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental, seguindo as orientações da Norma ISO 14001;
- Melhorias contínuas nos processos de operação e manutenção do sistema ferroviário, sob responsabilidade da CPTM, que resultem em economia de combustíveis, energia e outros recursos naturais (água, matérias-primas, etc) e buscando reduzir a poluição causada por esses processos;
- Prevenção ou minimização de impactos ao meio ambiente resultante das melhorias e expansões do sistema de transporte sob responsabilidade da Empresa;
- Substituição até eliminação da utilização de produtos que possam causar mal à saúde humana ou ao meio ambiente;
- Implementação de processos de reciclagem de materiais, tanto quanto possível;
- Promoção de treinamento de todos os funcionários a fim de conscientizar o quadro de pessoal em relação aos direitos e deveres da Companhia em relação ao meio ambiente; e
- Busca de parceiros e fornecedores comprometidos com a questão ambiental.

Sistema de Gestão Ambiental- SGA é um conjunto de procedimentos adotados pela empresa em conformidade com a Norma ABNT NBR ISO 14001:2004 visando a conservação do meio ambiente e melhoria contínua de seu desempenho ambiental.

A Norma ABNT NBR ISO 14001:2004

É baseada na metodologia conhecida como Plan-Do-Check-Act (PDCA)/(Planejar-Executar-Verificar-Agir). O PDCA pode ser brevemente descrito da seguinte forma:

Planejar: Estabelecer os objetivos necessários para atingir os resultados em concordância com a política ambiental da organização;

Executar: Implementar os processos;

Verificar: Monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados;

Agir: Agir para continuamente melhorar o desempenho do sistema de gestão ambiental.

O objetivo traçado foi a Implantação e aplicação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) nos Abrigos e Oficinas de Manutenção do Material rodante seguindo as orientações da Norma ABNT NBR ISO 14001 através de diversas ações focadas na preservação do meio ambiente, na melhoria das condições de trabalho e saúde dos trabalhadores.

Os locais-alvos deste trabalho foram em 5 estabelecimentos utilizados pela manutenção do Material Rodante, sendo eles; As Oficinas: de Presidente Altino e da Lapa; e os Abrigos linhas 8/ 9, 7/10 e 11/12, que somam mais de 40.000 m² de área construída onde trabalham mais de 600 empregados em atividade.

As ações focaram a redução do consumo de energia elétrica, água, matérias-primas e insumos utilizados, reciclagem de resíduos, redução de poluição do ar e sonora, etc. Os resultados servirão de exemplo e poderão ser aplicados e ampliados para as demais áreas da empresa. Estas experiências serão compartilhadas como boas práticas a serem adotadas pelas diversas equipes de manutenção.

Toda e qualquer atividade destinada a preservação do meio ambiente, conscientização e melhor utilização dos recursos naturais são de maior importância para a sustentabilidade urbana, principalmente nas grandes cidades e seus habitantes.

O setor metroferroviário é exemplo de excelência e qualidade na prestação de serviços e também na preocupação com os impactos causados ao meio ambiente, atuando de forma consciente na diminuição e redução dos riscos ambientais, contribuindo o progresso e prosperidade das gerações futuras.

O comprometimento da empresa com a política ambiental e o atendimento dos requisitos legais definidos por norma, prevalecem em compromisso com a sociedade e melhoram a imagem da empresa, eliminando a possibilidade de multas e processos judiciais evitando passivos e acidentes ambientais.

Diagnóstico:

Com a crise hídrica de 2014 e os racionamentos implantados na cidade, a atenção na economia de água, também despertou atenção ao consumo dos demais recursos naturais, como energia elétrica. As medidas tomadas envolveram todos os colaboradores quanto à economia destes recursos.

Incentivamos diversas áreas e setores a refletirem e buscarem medidas que contribuíssem com a economia de recursos naturais e preservação do meio ambiente. Através da metodologia PDCA identificamos os pontos críticos de todo o processo, atividades executadas e sistemas envolvidos na manutenção dos trens.

Foi estabelecido as ações e os níveis de complexidade para atingir os objetivos de acordo com a política ambiental da empresa, onde separamos os seguintes focos: ÁGUA; RECURSOS NATURAIS; AR; SAÚDE DO TRABALHADOR; SOLO; FAUNA E FLORA.

Análise das Ações e dos Resultados:

Aplicamos inicialmente resoluções simples, de menor complexidade, utilizando recursos já existentes na empresa, com o objetivo de economizar água e energia, eliminar, neutralizar ou minimizar os aspectos, isto é, os perigos de danos ao meio ambiente e saúde do trabalhador.

- As estufas elétricas (grande, médio e pequeno porte), para secagem de motores de tração, para secagem de geradores e módulos eletrônicos, e para derretimento de graxa nas caixas de engrenagens, somente eram ligadas no fim da tarde, ficando ligadas no período da noite, onde a demanda de energia elétrica é menor e mais barata.

- Conscientização dos empregados, através de informativos e avisos, na economia de água e energia elétrica no dia a dia dos empregados em seus locais de trabalho, contribuindo com o desligamento da iluminação nos ambientes sem atividade, no intervalo das refeições e ao fim do expediente. As lavagens de piso dos setores passaram de semanais para mensais.
- Informatização das Ordens de Serviço da Manutenção que anteriormente eram feitas com o preenchimento de um formulário de papel branco. Foi criado um programa de Ordem de Serviço no computador, podendo ser acessado pelos terminais dos diversos setores da manutenção. Com este sistema em funcionamento já foram economizados mais de 1 tonelada de papel branco.
- Utilização de salmoura, isto é, solução de água e sal para a inutilização de rolamentos condenados utilizados nos diversos equipamentos dos trens. Por questões de segurança industrial, todos os rolamentos avariados e condenados devem ser inutilizados, em razão da reutilização de rolamentos por empresas clandestinas que compram sucata de rolamento, manufaturam reaproveitando componentes e colocam a venda como produto novo, muitas vezes, falsificando marcas renomadas.

Para evitar esta situação, anteriormente os rolamentos eram cortados com solda oxiacetileno. Esta atividade gerava gastos com solda, poluição com a emissão de gases ao ambiente, consumindo cilindros de oxigênio e de acetileno, além do tempo de trabalho do soldador.

Esta simples ação que consiste em banhar com salmoura o rolamento avariado, acelera a oxidação do rolamento de aço, em um mês de armazenamento o rolamento fica inutilizado permanentemente, podendo o mesmo apenas ser sucateado como aço inservível.



Rolamentos inservíveis sem aplicação ferroviária



Corte parcial para não reutilização no mercado paralelo
Geração de gases tóxicos, eliminação de resíduos sólidos (borra) e químicos (graxa) e aquecimento excessivo



Rolamento inutilizado pelo processo de corte oxi-acetileno
Alto Riscos ao Meio Ambiente e aos Empregados



Processo de banho em água e sal.



Lote de Rolamentos Oxidados pelo processo de banho em água e sal.



Detalhe da OXIDAÇÃO dos rolamentos pelo processo de Banho em Água e Sal, sem agressão ao Meio Ambiente

Em paralelo, definimos um investimento inicial na aquisição de materiais e equipamentos no desenvolvimento de ações de média complexidade e menor prazo de execução. Posteriormente colocamos em práticas estas ações, e acompanhamos o prosseguimento dos processos de maior complexidade.

- Substituição de mais de 50 telhas de fibrocimento por telhas transparentes no distribuídas no telhado da Oficina de manutenção, melhorando a iluminação natural.

Em dias sem nuvens muitos setores não necessitam ligar as luminárias de teto.



- Implantação de iluminação auxiliar nas bancadas e equipamentos de manutenção, melhorando a iluminação pontual, durante a atividade executada pelo empregado.

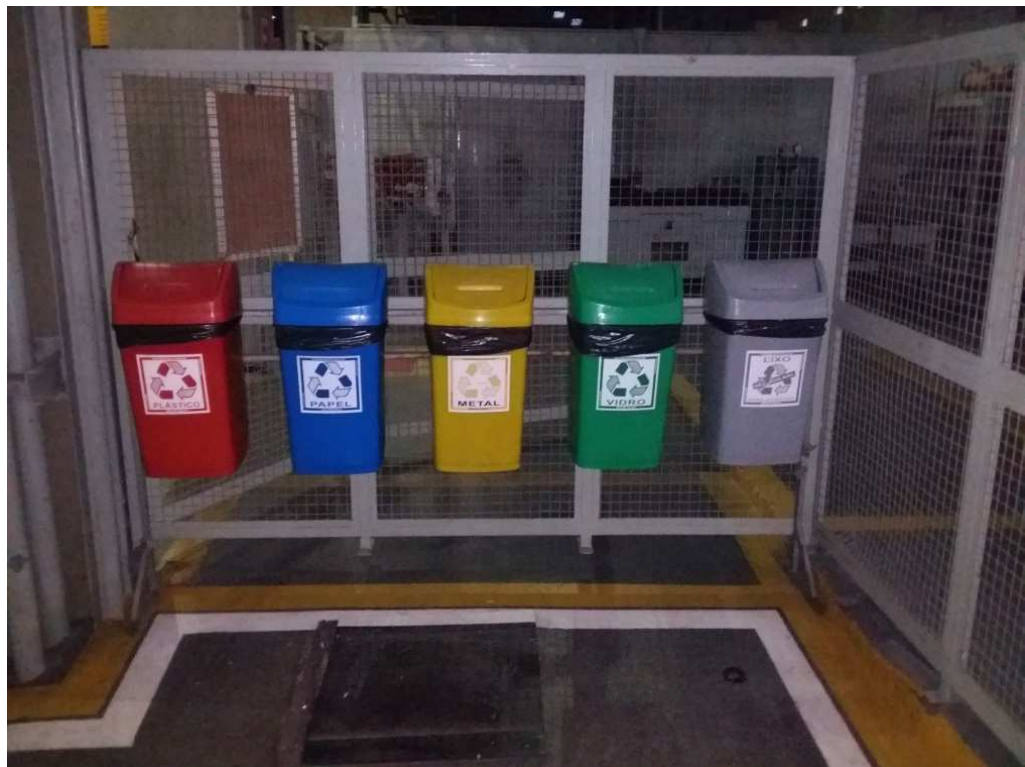


- Substituição de torneiras convencionais por torneiras temporizadas nos banheiros e vestiários das Oficinas e Abrigos.



Diminuição do volume das caixas acopladas nos vasos sanitários dos banheiros. Idéia criada e aplicada pela equipe da Estação Ipiranga, foi reproduzida nos banheiros das Oficinas, reduzindo o consumo de Considerando que cada empregado utiliza o sanitário de 3 a 5 vezes/dia chegamos ao resultado de economia de 4770 litros de água /mês em média .Baseado na redução de 600ml/fluxo de descarga .Fundamentando pesquisas, testes e estudos na ABNT 15097 1, suporte técnico do fabricante do vaso sanitário e consulta técnica ao Instituto AKATU (ONG).

- Aquisição de 20 conjuntos com cesto seletivo de lixo reciclável identificados por tipo e cores. Foram distribuídos e instalados nas Oficinas e Abrigos, onde os empregados descartam o lixo comum reciclável produzido durante o expediente além de aprendem a identificar e selecionar o tipo de lixo gerado.



- Instalação de 7 caçambas de grande porte (capacidade de 1 m³) nas lixeiras externas das Oficinas e Abrigos para coleta dos lixos recicláveis acumulados. Quinzenalmente Cooperativas dos bairros vizinhos, após serem devidamente cadastradas, coletam por mês, aproximadamente 20 m³ de lixo reciclável. O tipo de lixo reciclável é diverso, desde papelão, plásticos, latas e vidros utilizados nas embalagens dos produtos e equipamentos novos a papéis gerados pelas áreas administrativas.
- Aquisição de 7 reservatórios para captação e reaproveitamento de água de chuva. Foram utilizados tubulações hidráulicas existentes em estoque nos almoxarifados e criados sistemas de captação, filtragem da água (utilizando mantas de ar condicionado dos trens usadas e britas) e os reservatórios que somam mais de 35 mil litros de água acumulada para lavagem de pisos e nas máquinas industriais de lavagem de peças e serviços de jardinagem local. Os abrigos e Oficinas juntos economizam mais de 25 m³ mensais de água com a reutilização desta água captada.
- Aquisição de paletes plásticos de contenção para tambores de 200 litros em utilização, evitando contaminação do solo com eventuais derramamento de produto como óleo ou solventes.
- Criação e implantação de sistema de luzes de emergência com lâmpadas e banco de baterias retirados de trens sucateados, para iluminação dos corredores da Oficina de Presidente Altino quando há falta de energia elétrica.

Por fim, já monitorando as ações de fácil e média complexidade, colocamos em prática as ações que demandaram maior tempo de execução quer seja pela complexidade ou tempo de execução.

- Implantação e utilização da ETE – Estação de Tratamento de Efluentes. A ETE capta água utilizada nos processos de lavagem de equipamentos com Lavadoras de alta pressão e as máquinas industriais de lavagem de peças, além de receber a água utilizada nas cabines de pintura. O sistema coleta a água contaminada, separa o particulado sólido, acumulando este resíduo no reservatório subterrâneo, dispensando a água restante no sistema de esgoto. Quando o reservatório de 8 m³ está cheio, é contratado uma empresa especializada para realizar a hidro sucção do residual e a correta destinação em aterro industrial.
- Contratação de empresa externa para fornecimento e recolhimento de toalhas recicláveis utilizadas nas manutenções do material rodante. Anteriormente eram utilizadas estopas e panos para limpeza que ao saturarem eram descartadas como produto contaminado, gerando grande lixo residual com destinação final específica. Atualmente todos os setores trocam suas toalhas saturadas por toalhas limpas, estas são disponibilizadas nas cores branca e azul destinadas para diferentes atividades de limpeza e manutenção.

- Criação e implantação da Sala de Testes de Geradores e Alternadores. Anteriormente após a manutenção preventiva destes equipamentos os testes eram praticados em área separada porém no mesmo ambiente das demais seções e setores da Oficina. Durante o teste a poluição sonora era demasiada, ultrapassando os 100 decibéis exigindo que todos os empregados da Oficina e do prédio administrativo utilizassem protetores de ouvido. Foi criada e construída uma sala de testes acústica, com teto retrátil para receber estes grandes equipamentos transportados por pontes rolantes. Esta ação contribuiu para a redução da poluição sonora ambiente mesmo durante os testes para em média 76 decibéis, melhorando a qualidade do ambiente de trabalho dos demais trabalhadores da Oficina.



Ambiente aberto - Risco de projeção de objetos durante execução dos testes



Movimentação de Gerador para o interior da Sala de Testes por teto retrátil



Sala com Isolamento Acústico para Testes de Geradores e Motores Auxiliares

- Implantação da Nova ETAR – Estação de Tratamento de Água de Reuso. Foi criada e instalada uma nova estação de tratamento de água na Oficina de Presidente Altino. Esta estação atende a limpeza e lavagem de diversos equipamentos, especialmente de motores de tração e componentes do truque. O diferencial desta estação é o sistema de reaproveitamento da água utilizada na lavagem. A água é recebida misturada com óleo, graxa e os produtos de limpeza como solventes e desengraxantes. Inicialmente o óleo é separado da água, posteriormente a água ainda contaminada pelos demais componentes, entra no sistema de tratamento químico, onde são utilizados diversos produtos (com controle de dosagem) como Floculantes, Coagulantes, Bactericidas, Antiespumantes, etc. Após tratamento a água é acumulada em novo reservatório. São feitos testes de qualidade, como controle de pH, se aprovada é disponibilizada para o reuso, caso contrário, o processo de tratamento é refeito.



Quando a água de reuso perde sua capacidade de reciclagem (média de 6 ciclos) a água é dispensada com pH neutro, no sistema de esgoto. A Capacidade máxima de tratamento desta ETAR é de 800 litros/hora. Outros departamentos da empresa que geram água contaminada por produtos químicos e não possuem sistema de tratamento estão armazenando em reservatórios seus efluentes e destinando para a ETAR da Oficina.



Conclusões:

Todas estas ações foram feitas e desenvolvidas nos Abrigos e Oficinas de manutenção com a participação de todos os empregados. Há ações com mais de 10 anos de implementação (sistema de Ordens de Serviço e ETE), porém a maioria destas ações foram criadas e implementadas há menos de três anos, sendo que todas contribuem para a preservação do meio ambiente e muitas destas ações geram economia financeira e de recursos naturais. O monitoramento e gestão das ações são constantes, sempre que necessário intervenções e melhorias nestes processos são aplicadas. Os resultados são percebidos diariamente pelos empregados pois tornam o ambiente de trabalho melhor e mais saudável.

Referências Bibliográficas:

ABNT; **Introdução à NBR-ISO-14001-2015**, 2015. 12 p.

<http://www.abnt.org.br/publicacoes2/category/146-abnt-nbr-iso-14001>

Acesso em 04 de junho de 2018.

FIESP. Departamento de meio ambiente; **ISO 14001:2015 Saiba o que muda na nova versão da norma**, 2015. 17 p. <http://www.ciesp.com.br/wp-content/uploads/2015/09/dma-iso-14001-2015-v4.pdf>

Acesso em 04 de junho de 2018.

OLIVEIRA, O. J.; SERRA, J. R.; **Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo**, 2010. 10 p.

http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n3/aop_T6_0009_0078.pdf

Acesso em 14 de junho de 2018.

Demais fontes acessadas de maio a junho de 2018:

<http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasghislaine/iso-14001-2004.pdf>

<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/sistema-de-gestao-ambiental-sga-o-que-e-e-qual-e-a-sua-importancia>

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2562189/mod_resource/content/1/Sistema%20de%20gestão%20ambiental.pdf

<http://mundoambiente.eng.br/new/meio-ambiente/gestao-ambiental/>

http://www.cnpma.embrapa.br/download/documentos_39.pdf

<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n1/v17n1a05.pdf>