



AEAMESP



21ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

CATEGORIA 3

SELO VERDE

Renato de Oliveira



AEAMESP



21ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

CATEGORIA 3

SELO VERDE

1. Introdução

A Vale, empresa do setor de mineração responsável pela operação da EFVM (Estrada de Ferro Vitória a Minas) reconhece em sua Política Global de Desenvolvimento Sustentável que determinados temas de sustentabilidade podem afetar seus negócios e que estes temas podem contribuir para a promoção internacional de boas práticas de sustentabilidade.

Com esta visão, a EFVM procurou encontrar uma metodologia de qualificar as edificações localizadas ao longo da sua malha ferroviária por meio de uma certificação ambiental de Edificações Sustentáveis.

Apesar de haver uma grande oferta de certificações disponíveis no mercado, a certificação por meio de empresas especialistas é um processo oneroso quando se trata de adequações de edificações com décadas de uso, situação em que se encontra a maioria das edificações das concessionárias ferroviárias brasileiras.

Este artigo tem o objetivo de apresentar o Selo Verde, programa interno de certificação de edificações da Vale e avaliar os resultados obtidos após quatro anos de implantação.

2. Diagnóstico

O presente trabalho teve como estudo a EFVM, ferrovia com 905 quilômetros de malha ferroviária (Figura 1), considerada uma das mais modernas e produtivas ferrovias do Brasil. Transportando cerca de 40% de toda a carga ferroviária nacional, a EFVM conecta as operações de minério de ferro da Vale, do interior de Minas Gerais, ao Porto de Tubarão no Espírito Santo, tendo como principais produtos transportados o minério de ferro e a carga geral para terceiros (carvão, produtos agrícolas, siderúrgicos e florestais). A EFVM também possui o único trem de passageiro de longa distância do Brasil e transporta cerca de um milhão de pessoas por ano.



Figura 1: Malha ferroviária da Estrada de Ferro Vitória a Minas



AEAMESP



Para realizar este transporte, a EFVM, como qualquer outra concessionária ferroviária, conta com inúmeras edificações disponibilizadas ao longo da sua malha ferroviária. Estas edificações servem de suporte para realização do seu processo operacional e podem ser classificadas como:

- Estações Ferroviárias de Passageiros;
- Torres, guaritas ou salas de controle para suporte a operação dos pátios ferroviários;
- Oficinas de manutenção de material rodante;
- Sedes de Via Permanente, Mecanizada e Eletroeletrônica;
- Estaleiro de solda;
- Unidade de Aspersão de Vagões;
- Centro de Controle Operacional;
- Edifícios diversos que comportam áreas de apoio.

2.1 A Motivação da classificação das edificações da EFVM

Visando cumprir o que preconiza a Política de Desenvolvimento Sustentável da Vale, a EFVM identificou a necessidade de estabelecer uma metodologia para adequar suas edificações ao conceito de Edifício Sustentável, isto significa adequar suas edificações com soluções que visam economizar recursos naturais, reduzir a poluição e respeitar o meio ambiente, de forma a implementar a responsabilidade ambiental no contexto do ambiente construído (estações, oficinas, guaritas e edificações em geral).

Além de adequar suas instalações, a EFVM entendeu que este programa pode promover a redução interna de seus custos por meio do incentivo da busca por processos produtivos menos impactantes conforme estabelecido por Castro (1996).

Outro fator motivador foram os instrumentos de comando e controle da gestão ambiental pública, Amorim (2015) relata que estes instrumentos impõem obrigações legais ou regulamentares através de uma intervenção estatal, de modo que a empresa responda de forma direta a:

- Normas (ou padrões de lançamento);
- Cotas (ou permissões não comercializáveis de uso ou de degradação);
- Regulações de equipamentos, processos, insumos ou produtos.

Exemplos de instrumentos utilizados no Brasil:

- Padrões (Resolução Conama 357/05, 396/08, 003/90, 315/02);
- Zoneamento e Unidades de Conservação (Lei 9985/00);
- Cobrança e Outorga de Recursos Hídricos (Lei 9433/97);
- Lei de Crimes Ambientais (Lei 9605/98);
- Ações penais públicas do Ministério Público.

2.2 As condições das edificações da EFVM

A EFVM é uma ferrovia centenária, com edificações dispersas em 905 km de linha, presente em dois estados e em 42 municípios. Estas edificações apresentam em sua grande maioria, décadas de uso, importante ressaltar que na época os projetos de construção

destas edificações não atendiam ao conceito de edificações sustentáveis. A título de comparação, umas das primeiras certificações conhecidas, a BREEAM – *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* desenvolvida pela *Building Research Establishment* só foi implementada em 1990.

Para efeito de análise, as edificações da EFVM foram alocadas em sua totalidade na etapa 5: Uso, operação e manutenção, segundo ciclo de vida de uma edificação proposto por Platzer (2009), vide Figura 2.



Figura 2: Etapas do ciclo de vida de uma edificação, adaptado de *Mesurer la Qualité* (Platzer, 2009)

Ceotto (2007) registra que a possibilidade de interferências em uma edificação comercial durante seu ciclo de uso é de apenas 5%.

Entendida a problemática das edificações, fez-se necessário identificar um selo de certificação ambiental que atendesse a necessidade da EFVM.

Em virtude do elevado número de edificações, da grande variação de área construída, da dispersão geográfica e da etapa do ciclo de vida em que as edificações se encontram o fator Custo x Benefício é condição fundamental para identificar este selo.

Atualmente, estão disponíveis no mercado diversas opções de certificação, a Avaliação Ambiental disponibilizada pela Revista *Téchne*, edição 133 de Abril de 2008 apresenta as

importâncias relativas dos aspectos avaliados nos processos de certificação de diferentes instituições (Figura 3).

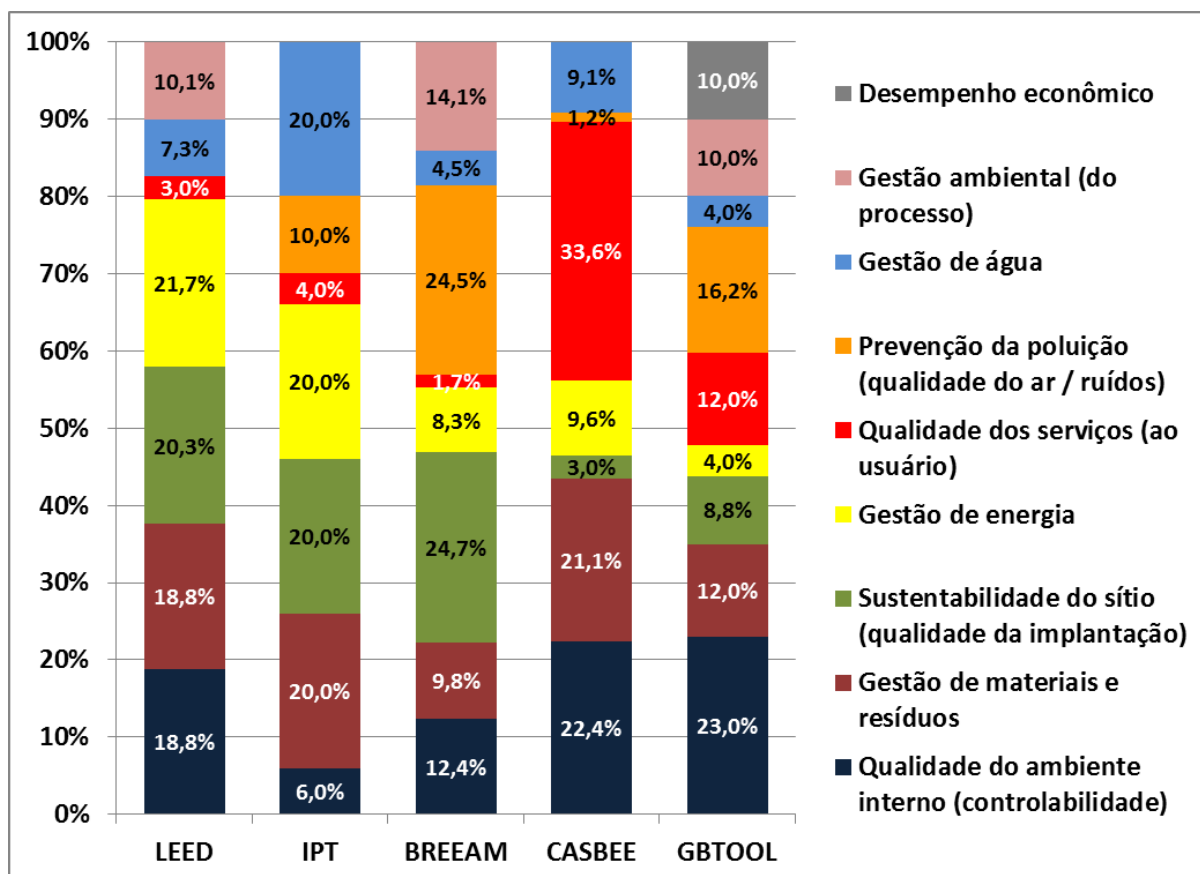


Figura 3: Comparação de sistemáticas de avaliação, adaptado da Avaliação Ambiental disponibilizada pela Revista *Téchne*, edição 133 de Abril de 2008 (apud SILVA, 2003)

As sistemáticas indicam que os principais aspectos avaliados estão concentrados, principalmente, nas etapas correspondentes ao desenvolvimento do projeto, definição dos métodos executivos e execução da obra.

2.3 Selos de classificação Aqua x LEED: Aspectos avaliados e custos

Foram analisados os requisitos necessários para duas certificações mais utilizadas no Brasil, a certificação *LEED Existing Buildings – Operation and Maintenance* (LEED para Edifícios Existentes - Operação e Manutenção) e a certificação Aqua desenvolvida pela Fundação Vanzolini (Anexos 1 e 2, respectivamente).

A certificação *LEED Existing Buildings – Operation and Maintenance* é focada na eficiência operacional e manutenção do edifício existente visando maximizar a eficiência da operação e minimizar custos e impactos ao meio ambiente.

Os custos diretos para a certificação junto ao GBC Brasil estão representados na Tabela

1. Custo específico de projeto ou obra deve ser considerado separadamente.

Tabela 1: Taxas para referencial GBC Brasil Casa® - Unifamiliar

| Descrição | Membros GBC Brasil | | | Não-Membros GBC Brasil |
|-------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| | Área ≤ 300m ² | 301m ² ≤ área ≤ 600m ² | Área > 600m ² | |
| 1. Área Construída | Área ≤ 300m ² | 301m ² ≤ área ≤ 600m ² | Área > 600m ² | Taxa de Membros mais 20% |
| 2. Taxa de Inscrição | R\$ 500,00 | R\$ 1.000,00 | R\$ 2.000,00 | |
| 3. Avaliação de Projeto | R\$ 2.000,00 | R\$ 3.000,00 | R\$ 4.000,00 | |
| 4. Auditoria de Obra | R\$ 1.500,00 | R\$ 2.000,00 | R\$ 3.000,00 | |

Deve ser considerado também o custo com o Guia de Referência, documento oficial incorporado ao sistema de classificação do Referencial GBC Brasil Casa® (Tabela 2).

Tabela 2: Taxas para Guia de Referência - Referencial GBC Brasil Casa®

| Tipo | Membros GBC Brasil | Não-Membros GBC Brasil |
|-----------------------------------|--------------------|------------------------|
| 1. PDF (Versão online imprimível) | R\$200,00 | R\$300,00 |
| 2. Impressa (Versão capa dura) | R\$250,00 | R\$450,00 |

O processo de certificação AQUA traz exigências de um Sistema de Gestão do Empreendimento que permitem o planejamento, a operacionalização e o controle das etapas de seu desenvolvimento.

A certificação Aqua não prevê um referencial de Avaliação da Qualidade Ambiental de Edifícios Não Residenciais existentes conforme modelo adotado pela GBC.

O custo para a certificação Aqua nas fases de Pré-projeto, Projeto e Execução incluindo análise do processo, auditorias, avaliação e uso da marca é estimado no valor de R\$ 24.900,00 conforme calculadora disponibilizada no site da Fundação Vanzolini, este valor abrange até 600 m².

O custo para a certificação *LEED Existing Buildings – Operation and Maintenance* é de R\$ 6.450,00 para áreas com tamanho entre 301 m² a 600 m², conforme formulários disponibilizados no site da GBC Brasil.

2.4 O projeto Selo Verde para classificação das edificações da Vale

Em virtude do elevado custo de certificação por uma instituição terceirizada; ao custo elevado de adequação de uma edificação existente; a dificuldade de interferência em uma edificação em uso; ao retorno financeiro previsto para um horizonte indeterminado; a complexidade do sistema de pontuação e a condição relacionada ao Custo x Benefício a EFVM optou por criar um selo de certificação próprio, de fácil medição e com foco nos itens que podem fornecer um retorno financeiro imediato, tais como a gestão da água, da energia e dos resíduos gerados em suas edificações.

Foram considerados também os indicadores de sustentabilidade das edificações baseados nos temas propostos por Silva (2007) conforme Figura 4:

| Temas ambientais | Temas sociais | Temas econômicos |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Evitar poluição • Proteção e melhoria da biodiversidade • Melhoria de eficiência energética • Uso eficiente de recursos | <ul style="list-style-type: none"> • Respeito à equipe de empregados • Relacionamento com comunidades locais • Estabelecimento de parcerias | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de produtividade e lucro • Melhoria no projeto (produto oferecido) • Monitoramento e relato de desempenho versus metas |

Figura 4: Temas-chave para a construção sustentável, adaptado de *Construction Industry Research and Information Association* (2012 apud SILVA, 2007)

O projeto embrionário do Selo Verde surgiu em 2011 e tinha com foco adequação das torres, guaritas e salas de controle de operação dos pátios ferroviários ao longo da malha ferroviária da EFVM.

Por meio de um sistema de pontuação, a EFVM passou a classificar estas edificações de acordo com a presença de mecanismos de preservação ambiental instalados, este sistema foi baseado no princípio de consumo de energia adotado pelo Centro Brasileiro de Informação de Eficiência Energética, o selo Procel, que permite identificar de uma forma simples os equipamentos e eletrodomésticos à disposição no mercado que consomem menos energia.

Em 2012 o programa foi ampliado, inserindo edificações como as Oficinas de manutenção de material rodante, sedes de Via Permanente, sedes de Eletroeletrônica e edificações diversas. Neste mesmo ano, devido a sua grande aceitação, o programa evoluiu para um procedimento corporativo que determinou que todas as edificações da DIOL – Diretoria de Operações Logísticas da Vale deveriam ser certificadas por meio deste programa.

Neste contexto, foi consolidado o objetivo do Selo Verde, que é de estabelecer métodos e conceitos para a adequação das suas edificações ao conceito Edificação

Sustentável descrito por Araújo (2008): “Edificação sustentável é aquela que pode manter moderadamente ou melhorar a qualidade de vida e harmonizar-se com o clima, a tradição, a cultura e o ambiente na região, ao mesmo tempo em que conserva a energia e os recursos, recicla materiais e reduz as substâncias perigosas dentro da capacidade dos ecossistemas locais e globais, ao longo do ciclo de vida do edifício. (ISO/TC 59/SC3 N 459)”.

O Selo Verde atesta o cumprimento, por meio de metodologias estabelecidas, da responsabilidade ambiental sobre o espaço construído, no sentido de garantir os menores impactos ambientais negativos, servindo de ferramenta para a responsabilidade ambiental das edificações no que tange a redução e aprimoramento do consumo dos recursos naturais, a redução dos resíduos gerados, a preservação do ambiente natural e a melhoria da qualidade do ambiente construído.

O Selo verde e os seus princípios estão representados na Figura 5.



Figura 5: Selo Verde utilizado na Vale

As definições específicas utilizadas no programa estão registradas no Anexo 4.

2.4.1 Definições dos critérios de avaliação do programa Selo Verde

Os critérios do programa Selo Verde (Figura 6) foram estabelecidos em práticas consagradas que permitem uma rápida implantação e retorno em médio prazo. Os pontos estabelecidos respeitam um nível de dificuldade de adoção da prática solicitada.

| Critérios de Avaliação - Selo Verde | | |
|--|--------|---|
| Critério | Pontos | Definição |
|  Utilização de fonte de energia renovável | 15 | Iniciativas de utilização de energia renovável, como energia solar, eólica, aproveitamento da luz natural, dentre outras |
|  Aquecimento de água por energia solar | 15 | Utilizar água quente (aquecimento solar) para banho, limpeza de peças, entre outros usos |
|  Aproveitamento de água | 15 | Iniciativa relacionada ao aproveitamento de água (água de chuva, de separador de água e óleo ou água proveniente de qualquer outra forma de tratamento) |
|  Sensores de presença nas áreas comuns | 10 | Sensores de presença em todas as áreas comuns (copas, corredores) |
|  Iluminação artificial com lâmpadas LED | 10 | Ambiente ou área de uso contínuo cuja fonte de iluminação seja exclusivamente por meio de lâmpadas de LED |
|  Segregação e destino correto dos resíduos | 10 | Disponibilização de lixeiras de coleta seletiva e gestão de resíduo implantada |
|  Sanitários com caixa acoplada de fluxo duplo | 10 | Sanitários de fluxo duplo, com ou sem caixa acoplada |
|  Descargas de mictório com temporizadores | 5 | Descarga com temporizadores em todos os mictórios |
|  Torneiras com temporizadores | 5 | Torneiras com fins de higiene pessoal, em copas e banheiros, com temporizador |
|  Eliminação de lanternas que utilizem pilhas | 5 | 100% de eliminação de lanternas que utilizem pilhas. |

Figura 6: Critérios para certificação no programa Selo Verde

A somatória dos pontos obtidos classifica a edificação em uma categoria de A a E e certifica se a instalação é mais ou menos eficiente (Figura 7).

O motivo de se incluir o quesito eliminação de lanternas que utilizam pilhas esta explicitado no Anexo 8.

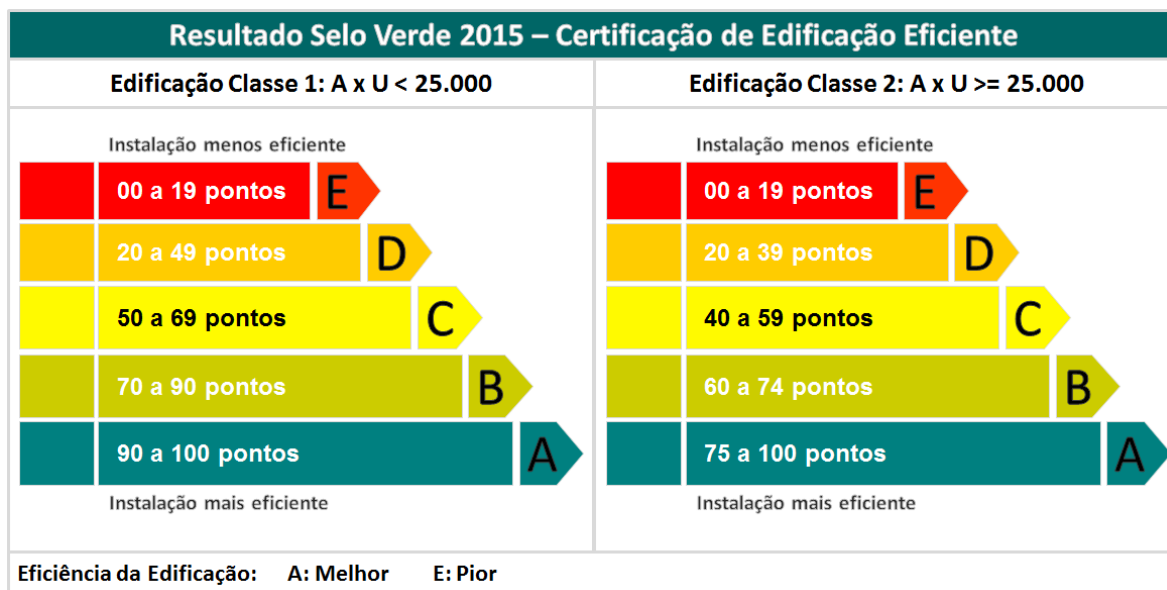


Figura 7: Classificação das Edificações na Vale

Classe das edificações: A x U

Um conceito retratado neste programa é a existência de edificações com grande área e baixo número de usuários ou caso inverso. Esta situação pode levar a uma prática de investimentos de adequação em edificações que tenham um baixo número de usuários. O ideal é adequar instalações com grande número de usuários para potencializar os ganhos esperados pelo programa.

Para identificar esta situação foi criada uma fórmula que classifica a edificação em relação ao tamanho da sua área versus o número de usuários que utilizam esta edificação.

$$A \times U = C$$

Equação 1

- Sendo:
- (A) o tamanho da área da edificação em m²;
 - (U) a quantidade de usuários da edificação;
 - (C) o resultado da multiplicação da área pela a quantidade de usuários.

Se o resultado $A \times U$ for inferior a 25.000 m² x usuários a edificação recebe a classe de uso 1.

Se o resultado $A \times U$ for superior ou igual a 25.000 m² x usuários a edificação recebe a classe de uso 2.

Este fator indica que quanto maior for o resultado $A \times U$, maior a classe da edificação e melhor será a relação esforço x recompensa na implantação do Selo Verde. Com base neste critério foram elaboradas réguas distintas de pontuação para a Classe 1 e 2.

2.4.2 Planilha de controle do Programa Selo Verde

Para efeito de controle foi elaborada uma planilha visando o registro, acompanhamento e análise estatística do programa. A planilha simplificada preenchida com dados fictícios esta representada no Anexo 3.

2.4.3 Processo de implantação do Programa Selo Verde

As etapas de implantação do programa Selo Verde seguem o fluxograma apresentado na Figura 8:

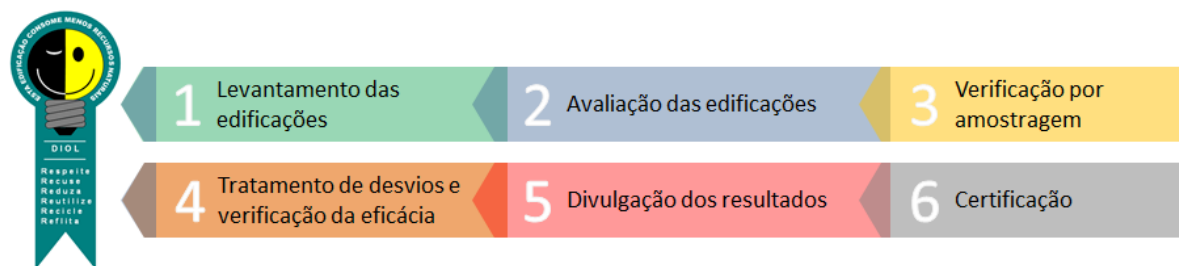


Figura 8: Fluxo de implantação do Selo Verde na DIOL



AEAMESP



Etapas do fluxograma:

1) Levantamento das edificações

O mapeamento e levantamento das edificações tem como principais objetivos:

- Definir um responsável para cada edificação que seja utilizada, direta ou indiretamente, por empregados próprios ou terceiros na Vale;
- Definir a classe a qual a edificação pertence de acordo com o número de usuários e área da mesma.

O mapeamento das edificações obedece as seguintes diretrizes:

- Cadastro na planilha de controle (Anexo 3);
- Um dono para cada edificação (nos casos onde a edificação é compartilhada por mais de uma área esse dono é, preferencialmente, o usuário da edificação que possui o nível hierárquico superior);
- O dono da edificação deve ser um líder (Diretor, Gerente, Supervisor ou o empregado com maior nível hierárquico do local).
- O dono da edificação pode delegar um empregado para realizar e acompanhar as avaliações das áreas que ficam sob sua responsabilidade, porém o mesmo continua como responsável pela edificação.

2) Avaliação das edificações

As avaliações permitem evidenciar quais itens do programa são atendidos (Sim – S), quais não são atendidos (Não – N) e quais são não aplicáveis (Não Aplicáveis – NA) conforme modelo de planilha registrado no Anexo 3. As avaliações são realizadas por pontos focais e o

resultado é informado aos Donos das edificações e para a área de coordenação do Programa.

Essa etapa também identifica oportunidades de melhoria e serve de base para a elaboração do Plano de Ação para adequação aos itens do Programa. O Plano de Ação é gerenciado pelo Dono da Edificação.

3) Verificação do cumprimento do programa

A verificação do cumprimento do programa é realizada por amostragem *in loco* e/ou através de análise de informações enviadas no Anexo 3 pelos pontos focais das edificações à coordenação do Programa, que confirma ou não o resultado da pontuação. Caso necessite, a coordenação pode solicitar o envio de informações adicionais.

As verificações por amostragem *in loco* são realizadas sempre que a Coordenação do Programa julga necessário.

É aplicada uma penalidade para as edificações que apresentam impacto ambiental negativo, neste caso, sua classificação é decrescida de um nível na escala de pontuação (ex. de A para B) e deve ser elaborado um Plano de Ação para mitigar o impacto.

4) Tratamento dos desvios e verificação de eficácia

O dono da edificação, em conjunto com o Ponto Focal da Diretoria Operacional, com a área de meio ambiente local e com demais empregados que fazem parte da edificação deve elaborar um Plano de Ação com o objetivo de ajustar os itens não atendidos do Programa e implantar as oportunidades de melhoria.

Toda conclusão de ação que resulte em alteração de Não (N) para Sim (S) deve ser comunicada pelo ponto focal à coordenação do programa para que a mesma faça a verificação da eficácia e atualize a classificação, quando aplicável.

No caso de decréscimo na nota e, conseqüentemente, na classificação da edificação, o dono da edificação terá o prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data da avaliação de validação, para adequação dos itens. Após a adequação, a coordenação do programa verifica, preferencialmente *in loco*, a eficácia da ação para retornar ou não a pontuação e a classificação anterior.

5) Divulgação e acompanhamento dos resultados

Os resultados compilados na planilha de controle (Anexo 3) são divulgados mensalmente via meios de comunicação oficial da empresa (Anexo 6) e a edificação que for classificada como A receberá a placa de reconhecimento Edificação Sustentável (Anexo 7 - Figura 20). A placa é entregue em um evento oficial realizado pela área de Meio Ambiente e deve ser afixada na entrada da edificação em local de fácil visualização.

3. Análise dos resultados

Desde 2011, ano do lançamento do programa, 294 edificações com área aproximada de 2 milhões de m² foram mapeadas com um total de 20,2 mil usuários. O número de usuários é significativo pois mede a abrangência da disseminação deste conceito na Vale.

Importante avaliar que, se estas edificações fossem certificadas por meio do selo certificação *LEED (Existing Buildings – Operation and Maintenance)* disponibilizado pela GBC Brasil) a EFVM teria que arcar com um custo estimado em R\$ 1,7 milhões somente com o processo de certificação, sem considerar as adequações necessárias.

3.1 Análise dos indicadores

Os dados apresentados a seguir estão atualizados até junho de 2015.

A Tabela 3 registra a evolução das certificações das edificações. As Edificações Eficientes, classificadas na categoria A, apresentaram uma taxa de crescimento significativa. Atualmente 21% das edificações cadastradas estão classificadas na Categoria A.

Tabela 3: Evolução das classificações no programa Selo Verde

| Classe | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| A | 0 | 6 | 46 | 61 |
| B | 1 | 6 | 13 | 29 |
| C | 9 | 22 | 28 | 44 |
| D | 53 | 144 | 120 | 81 |
| E | 119 | 148 | 121 | 79 |
| Total | 182 | 326 | 328 | 294 |

A diferença no total de 34 edificações entre 2014 e 2015 observada na Tabela 3 é justificada pelo fato de haver um agrupamento de áreas anexas a uma só edificação na planilha de controle, este processo não traz prejuízos ao programa.

A análise dos resultados por critérios de atendimento (Figura 09) demonstra que não houve evolução no requisito aquecimento de água por energia solar, justificada devido a existência de instalações mapeadas no processo que não necessitam deste dispositivo, neste caso, existe um critério de redistribuição dos pontos para estas edificações. Esta mesma consideração é aplicada para os outros itens passíveis de não serem aplicados.











| Resultados dos atendimentos aos critérios do Programa Selo Verde | | | | | | |
|--|------|------|------|------|--------|---|
| Critérios | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | % 2015 | Aderência 2015 |
| Utilização de energia renovável | 4 | 9 | 64 | 82 | 28% |  |
| Aquecimento de água por energia solar | 2 | 12 | 14 | 7 | 2% |  |
| Aproveitamento de água | 16 | 22 | 55 | 76 | 26% |  |
| Sensores de presença nas áreas comuns | 18 | 43 | 80 | 106 | 36% |  |
| Iluminação artificial com lâmpadas LED | 5 | 17 | 67 | 120 | 41% |  |
| Segregação e destino correto dos resíduos | 150 | 296 | 310 | 292 | 99% |  |
| Sanitários de fluxo duplo | 22 | 43 | 84 | 123 | 42% |  |
| Descargas de mictório com temporizadores | 69 | 110 | 130 | 148 | 50% |  |
| Torneiras com temporizadores | 71 | 166 | 176 | 190 | 65% |  |
| Eliminação uso de pilhas em lanternas | 71 | 112 | 121 | 118 | 40% |  |
| Total de edificações | 182 | 326 | 328 | 294 | 100% | |

Figura 09: Atendimentos dos critérios do Selo Verde

Os processos que estão em franca evolução são os referentes a gestão da água (reuso, instalações de torneiras e válvulas econômicas nas pias e sanitários) e o processo de utilização de fonte de energia renovável, representado pela utilização de placas de energia solar nas edificações.

A diferença no total de critérios atendidos se dá pelo motivo descrito anteriormente, associado ao fato de ter ocorrido penalização em edificações nas auditorias realizadas ou descontinuidade da solução adotada.

A Figura 10 demonstra que 70% das edificações do projeto estão classificadas como Classe de Uso 1 e 30% estão classificadas como Classe de Uso 2.

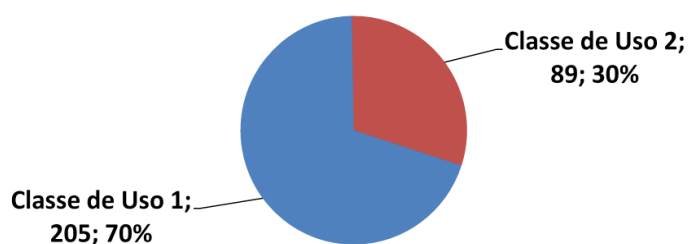


Figura 10: Edificações por classe de uso cadastradas no projeto Selo Verde

No que tange a distribuição das certificações das edificações por classe de uso, a Tabela 4 evidencia o foco em certificar instalações da classe de uso 2, o que promove um maior retorno do programa de certificação por se tratar de edificações que merecem maior atenção devido a relação custo x benefício no tocante a área x número de usuários.

Tabela 4: Distribuição da certificação por Classe de Uso das Edificações

| Classe de Uso | Quantidade | Certificadas com Selo A | % de certificação |
|----------------------|------------|-------------------------|-------------------|
| Classe de Uso 1 | 205 | 24 | 12% |
| Classe de Uso 2 | 89 | 37 | 42% |
| Total de Edificações | 294 | 61 | 21% |

Os resultados por classe de uso da edificação estão representados na Figura 10.

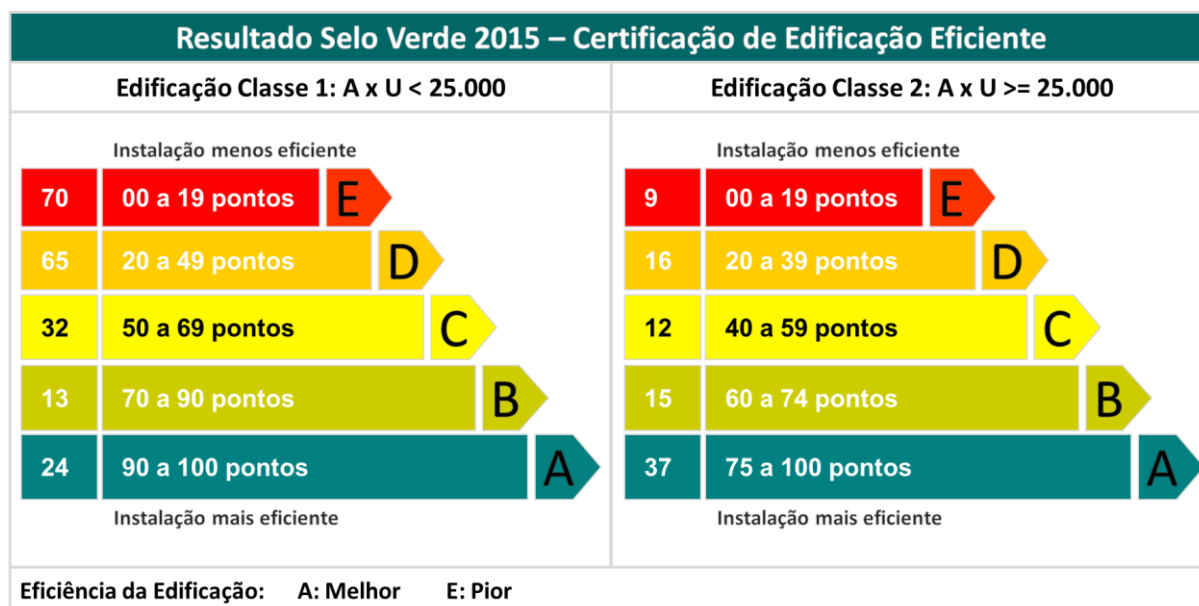


Figura 10: Resultado da Certificação Selo Verde

3.2 Redução do consumo de água

As ações originadas do programa Selo Verde, associada as ações de melhoria na gestão e reuso da água, possibilitaram a EFVM economizar um volume de 30.637 m³ de água no primeiro semestre de 2015 (Figura 11).

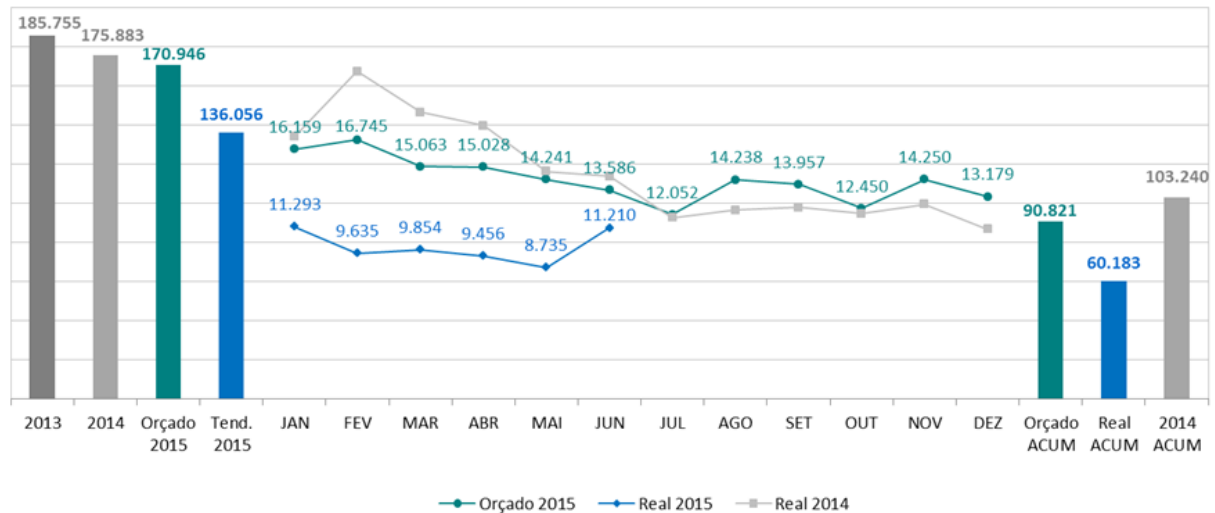


Figura 11: Uso de água na EFVM

A partir de 2014 a EFVM iniciou o processo de instalação de medidores nos sistemas de aproveitamento de água pluvial, esta prática possibilitou a consolidação do volume de água pluvial captado e consumido na irrigação de áreas verdes, lavagem de peças e áreas externas.

A Figura 12 mostra a evolução do reuso de água, o reuso de efluentes e o volume captado e utilizado de água pluvial. Pode-se perceber um aumento no volume de coleta e uso de água pluvial e a queda no reuso de água e efluentes, justificada, principalmente pela redução no consumo e desperdício de água nova e pelas melhorias implantadas no processo de aspersão de vagões em Resplendor - MG (que reduziu o volume médio de litros aspergidos por vagão). Também deve ser considerado ao fato de não ser mais contabilizado

o reuso da bacia de contenção do Pátio Ferroviário de Aroaba, localizado na cidade da Serra
- ES para a EFVM a partir do ano de 2014.

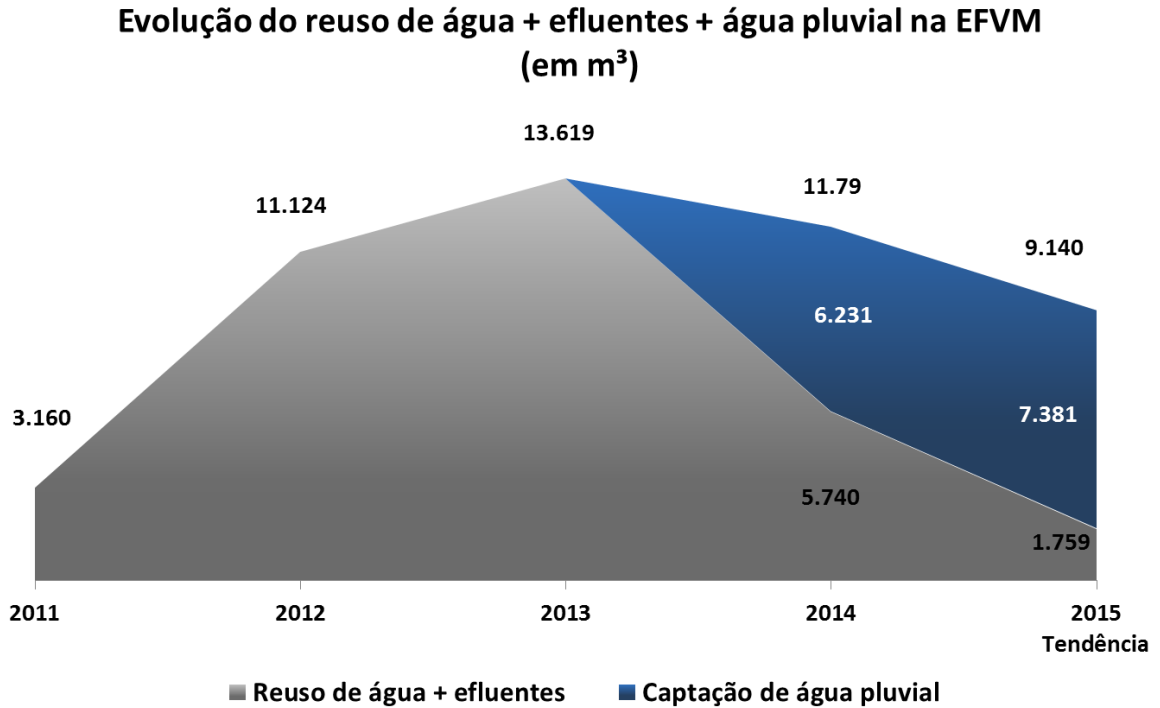


Figura 12: Captação e consumo de água pluvial na EFVM

3.3 Redução na geração de resíduos

Os dados referentes ao descarte de pilhas evidenciado na Figura 13 atestam o cumprimento do item referente a eliminação de pilhas em lanternas.

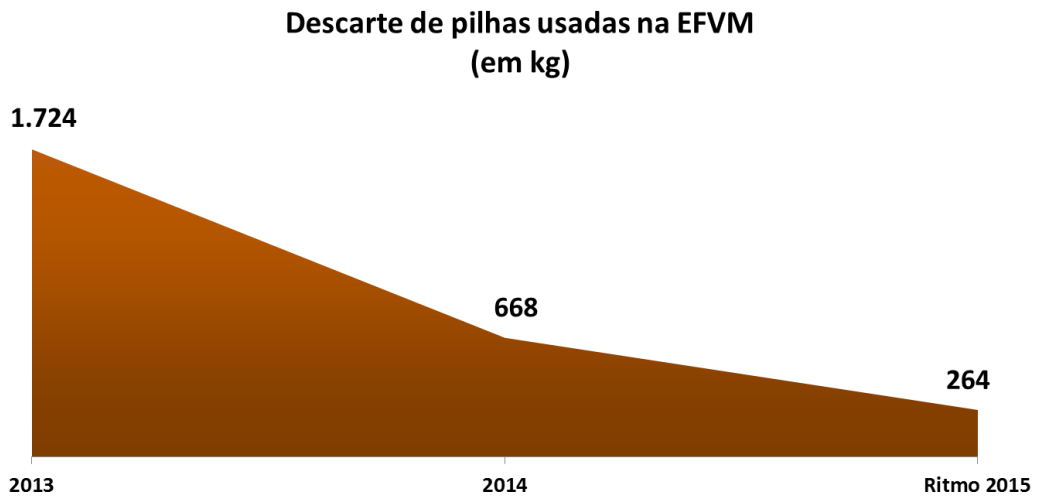


Figura 13: Evolução do descarte de Pilhas

A implantação da cultura do 6R's (Respeitar, Recusar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Refletir) pode ser verificada na queda de descarte de itens como plástico, papel e papelão, evidenciada na Figura 14.

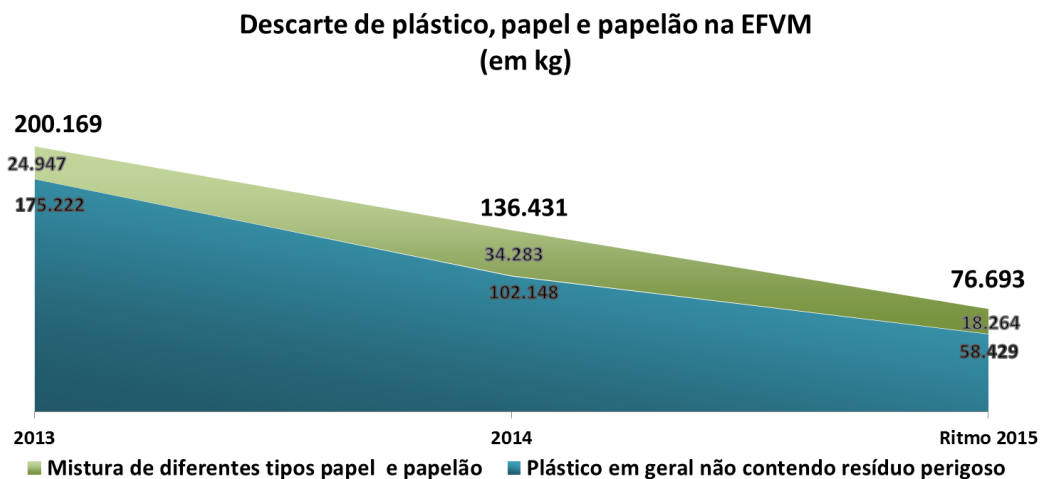


Figura 14: Evolução do descarte de plástico, papel e papelão



AEAMESP



4. Conclusões

Os custos de um processo de certificação externo para uma empresa que possui um grande número de edificações já construídas e dispersas geograficamente pode ser oneroso, porém, a criação de um processo interno, baseado em requisitos de sustentabilidade pré-mapeados que carecem de implantação pode ser mais barato, eficiente e possibilitar uma mudança rápida de patamar no atendimento ao cumprimento aos instrumentos de comando e controle da gestão ambiental pública.

Com a implantação do programa Selo Verde espera-se que as edificações se adequem ao conceito de Edifício Sustentável, promovendo soluções eficientes e sustentáveis, visando o alcance de benefícios ambientais, sociais e econômicos que extrapolem o limite dos edifícios, agindo de maneira sistêmica na busca pela sustentabilidade.

Os resultados do programa de certificação Selo Verde da Vale expressam uma redução do custo operacional da EFVM a médio prazo. Esta redução pode ser refletida no aumento da margem de lucro e ser considerada um diferencial competitivo em comparação com outras ferrovias.

5. Recomendações

Cuidados especiais devem ser tomados visando evitar a certificação de uma edificação a qualquer custo. É desejável que os requisitos previstos sejam implantados durante uma fase de manutenção e/ou reforma da edificação.

É recomendável que os indicadores selecionados no programa Selo Verde reflitam os pontos frágeis no quesito responsabilidade ambiental da empresa, para isso, uma análise prévia dos indicadores que retratam esta situação deve ser realizada, se estes indicadores não existirem, é viável realizar um diagnóstico interno para identificar estes pontos.

Após anos de implantação do programa, é natural que o mesmo entre em uma fase de estabilidade e que os objetivos previstos tenham sido alcançados, neste momento sugere-se revitalizar o programa, alterando e/ou incluindo novos indicadores ou criando uma nova classe de certificação.

A disseminação periódica dos resultados é fundamental para o sucesso de um programa desta qualidade, ela permite a comparação de resultados e o engajamento dos donos e usuários das edificações no tocante a implantar ações visando a certificação da edificação.

Este modelo é passível de ser implantado em empresas que possuem sites de operação dispersos, como o caso das concessionárias ferroviárias. A título de exemplo, este programa já se encontra implantado na EFC - Estrada de Ferro Carajás e está em análise de implantação nas ferrovias da VLI (FCA - Ferrovia Centro Atlântica e FNS - Ferrovia Norte Sul) e MRS Logística.



AEAMESP



6. Referências bibliográficas.

AMORIM, J. C. **Meio Ambiente**: Curso de Especialização em Transporte Ferroviário de Carga – IME. Notas de Aula. Apresentação. 19 de junho de 2015.

Araújo, M. A. **A moderna construção sustentável**. IDHEA – Instituto para desenvolvimento da Habitação Ecológica, 2008. Disponível em: <<http://www.idhea.com.br/pdf/moderna.pdf>> acessado em dezembro de 2011.

CASTRO, Newton de. **A questão ambiental**: o que todo empresário precisa saber. Brasília: SEBRAE, 1996.

CEOTTO, Luiz Henrique. **A construção civil e o meio ambiente**. Notícias da Construção: São Paulo, SindusCon-SP, 2007.

CETESB - **Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental**. Disponível em <www.cetesb.sp.gov.br> acessado em dezembro de 2011.

BREEAM. **What is BREEAM?** Disponível em: < <http://www.breeam.org/about.jsp?id=66>> acessado em 20 de julho de 2015.

Equipe Vanzolin, **O processo Aqua-HQE**. Disponível em < http://vanzolini.org.br/conteudo-aqua.asp?cod_site=104&id_conteudo=1160> acessado em 20 de julho de 2015.

GBC Brasil, **Certificação LEED**. Disponível em <<http://www.gbcbrazil.org.br/sobre-certificado.phpem>> acessado em 20 de julho de 2015.

IPT, Técnicos. **Avaliação Ambiental**. Revista *Téchne*, n. 133, Abril. 2008.

PLATZER, M. **Mesurer la Qualité: Environnementale des Bâtiments**. Paris: Le Moniteur, 2009.



AEAMESP



PROCEL, **Selo Procel**. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br>> acessado em 20 de dezembro de 2012.

SILVA, V. G. **Indicadores de Sustentabilidade de Edifícios**: estado da arte e desafios para desenvolvimento no Brasil. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 7, n. 1, jan./mar. 2007.

SILVA, V. G. **Avaliação da sustentabilidade de edifícios de escritórios brasileiros: diretrizes e base metodológica**. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2003.

Vale. **PGS-002585 Diretrizes do Programa Selo Verde DIOL** - Rev.: 01 – 30/04/2014

Vale. **Ferrovias**. Disponível em: < <http://www.vale.com/brasil/PT/business/logistics/railways/Paginas/default.aspx>> acessado em 20 de julho de 2015.

Vale. **POL-003-G Política de Desenvolvimento Sustentável (Global)** - Sustentabilidade e Energia - Rev. 00 – 29/01/2009.

7. Anexos

Anexo 1: LEED para Prédios Existentes, adaptado de <http://www.gbcbrazil.org.br>

| Créditos | Descrição | Pontos |
|------------------------------------|--|-----------|
| Espaço Sustentável | | 26 |
| Crédito 1 | Construções Certificadas LEED | 4 |
| Crédito 2 | Plano de Manutenção Áreas Externas | 1 |
| Crédito 3 | Plano de Manutenção Integrado p/ Controle de Pestes, Erosão e Paisagismo | 1 |
| Crédito 4 | Transporte Alternativo | 3 a 15 |
| Crédito 5 | Desenvolvimento do Espaço - Proteção e Restauração do Habitat | 1 |
| Crédito 6 | Gestão da Quantidade do Escoamento Superficial | 1 |
| Crédito 7.1 | Gestão da Quantidade do Escoamento Superficial | 1 |
| Crédito 7.2 | Redução das Ilhas de Calor - Coberturas | 1 |
| Crédito 8 | Redução da Poluição Luminosa | 1 |
| Uso Racional da Água | | 14 |
| Crédito 1 | Medição da Performance da Água | 1 a 2 |
| Crédito 2 | Redução Consumo de Água Potável | 1 a 5 |
| Crédito 3 | Paisagismo com uso eficiente | 1 a 5 |
| Crédito 4 | Gestão da Torre de Resfriamento | 1 a 2 |
| Energia e Atmosfera | | 35 |
| Crédito 1 | Otimizar Performance da Eficiência Energética | 1 a 18 |
| Crédito 2.1 | Comissionamento do Edifício Existente - Investigação e Análise | 2 |
| Crédito 2.2 | Comissionamento do Edifício Existente - Implementação | 2 |
| Crédito 2.3 | Comissionamento do Edifício Existente - Continuidade | 2 |
| Crédito 3.1 | Medição do Desempenho - Sistemas Automatizados do prédio | 1 |
| Crédito 3.2 | Medição do Desempenho - Nível do Sistema Medido | 1 a 2 |
| Crédito 4 | Energia Renovável | 1 a 6 |
| Crédito 5 | Gestão de Refrigerantes Melhorado | 1 |
| Crédito 6 | Relatório da Redução das Emissões | 1 |
| Materiais e Recursos | | 10 |
| Crédito 1 | Compras Sustentáveis - Consumíveis Contínuos | 1 |
| Crédito 2 | Compras Sustentáveis | 1 a 2 |
| Crédito 3 | Compras Sustentáveis - Facilidades de alterações e ampliações | 1 |
| Crédito 4 | Compras Sustentáveis - Redução do mercúrio em lâmpadas, 90 pg/lum-hr | 1 |
| Crédito 5 | Compras Sustentáveis - Alimentos | 1 |
| Crédito 6 | Gestão de Resíduos Sólidos - Auditoria da Geração | 1 |
| Crédito 7 | Gestão de Resíduos Sólidos - Materiais de Escritório, 50% | 1 |
| Crédito 8 | Gestão de Resíduos Sólidos - Bens Duráveis | 1 |
| Crédito 9 | Gestão de Resíduos Sólidos - Facilidades de alterações e ampliações | 1 |
| Qualidade Ambiental Interna | | 15 |
| Crédito 1.1 | Programa de Gestão da Qualidade Ambiental Interna | 1 |
| Crédito 1.2 | Monitoramento da Qualidade do Ar | 1 |
| Crédito 1.3 | Acréscimo da Ventilação | 1 |
| Crédito 1.4 | Redução das partículas na distribuição do ar | 1 |
| Crédito 1.5 | Conforto dos Ocupantes - Pesquisa satisfação dos ocupantes | 1 |
| Crédito 2.1 | Controle dos Sistemas - Iluminação | 1 |
| Crédito 2.2 | Conforto dos Ocupantes - Monitoramento do conforto térmico | 1 |
| Crédito 2.3 | Conforto dos Ocupantes - Luz do dia e Vista, 50% Luz do dia / 45% Vista | 1 |
| Crédito 2.4 | Limpeza Verde - Programa de limpeza verde de alta performance | 1 |
| Crédito 3.1 | Limpeza Verde - Avaliação da Eficácia - Pontuação ≤ 3 | 1 |
| Crédito 3.2 | Limpeza Verde - Compras de materiais e produtos sustentáveis | 1 |
| Crédito 3.3 | Limpeza Verde - Equipamentos de limpeza sustentáveis | 1 |
| Crédito 3.4 | Limpeza Verde - Controle de fontes de poluentes e químicos internos | 1 |
| Crédito 3.5 | Limpeza Verde - Manutenção integrada de pragas internas | 1 |
| Crédito 3.6 | Plano de Qualidade do Ar - Durante a Construção | 1 |
| Inovação na Operação | | 6 |
| Crédito 1 | Inovação na Operação | 1 a 4 |
| Crédito 2 | Profissional Acreditado LEED® AP | 1 |
| Crédito 3 | Documentação dos impactos dos custos da construção sustentável | 1 |
| Créditos Regionais | | 4 |
| Crédito 1 | Prioridades Ambientais Específicas da Região | 1 a 4 |

Anexo 2: Projeto Aqua para edifícios não residenciais em construção

Adaptado de <http://www.vanzolini.org.br>

| Créditos | Descrição | Pontos |
|------------|---|-----------|
| 1. | Relação do Edifício com o seu Entorno | 91 |
| 1.1 | Implantação do edifício no terreno tendo em vista um desenvolvimento urbano sustentável | 50 |
| 1.2 | Qualidade dos espaços externos acessíveis aos usuários | 21 |
| 1.3 | Impactos do edifício sobre a vizinhança | 19 |
| 2. | Adaptabilidade do edifício e escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos | 58 |
| 2.1 | Escolhas que garantam a durabilidade e a adaptabilidade da construção | 19 |
| 2.2 | Escolhas que facilitem a conservação da construção | 5 |
| 2.3 | Escolhas de produtos visando a limitar os impactos socioambientais da construção | 18 |
| 2.4 | Escolha de produtos visando a limitar os impactos da construção na saúde humana | 14 |
| 3. | Canteiro de obras com baixo impacto ambiental | 43 |
| 3.1 | Otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras | 20 |
| 3.2 | Redução dos incômodos e da poluição causados pelo canteiro de obras | 13 |
| 3.3 | Escolhas de produtos visando a limitar os impactos socioambientais da construção | 6 |
| 3.4 | Redução do consumo de recursos no canteiro de obras | 4 |
| 4. | Gestão da energia | 52 |
| 4.1 | Redução do consumo de energia por meio da concepção arquitetônica | 6 |
| 4.2 | Redução do consumo de energia primária | 38 |
| 4.3 | Redução do consumo de energia primária | 8 |
| 5. | Gestão da água | 40 |
| 5.1 | Redução do consumo de água potável | 12 |
| 5.2 | Gestão das águas pluviais no terreno | 16 |
| 5.3 | Gestão das águas servidas | 12 |
| 6. | Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício | 15 |
| 6.1 | Otimização da valorização dos resíduos de uso e operação do edifício | 8 |
| 6.2 | Qualidade do sistema de gerenciamento dos resíduos de uso e operação do edifício | 7 |
| 7. | Manutenção – Permanência do desempenho ambiental | 45 |
| 7.1 | Otimizar a concepção dos sistemas do edifício para simplificar a conservação e a manutenção | 21 |
| 7.2 | Concepção do edifício para o acompanhamento e o controle dos consumos | 18 |
| 7.3 | Concepção do edifício para acompanhamento e controle do desempenho dos sistemas e condições conforto | 16 |
| 8. | Conforto higrotérmico | 39 |
| 8.1 | Implementação de medidas arquitetônicas para otimizar o conforto higrotérmico | 10 |
| 8.2 | Criação de condições de conforto higrotérmico por meio de aquecimento | 10 |
| 8.3 | Criação de condições de conforto higrotérmico em ambientes que não dispõem de sistema de resfriamento | 9 |
| 8.4 | Criação de condições de conforto higrotérmico por meio de resfriamento | 10 |
| 9. | Conforto acústico | 4 |
| 9.1 | Criação de uma qualidade de meio acústico apropriada aos diferentes ambientes | 4 |
| 10. | Conforto visual | 23 |
| 10.1 | Otimização da iluminação natural | 10 |
| 10.2 | Iluminação artificial confortável | 13 |
| 11. | Conforto olfativo | 5 |
| 11.1 | Controle das fontes de odores desagradáveis | 5 |
| 12. | Qualidade sanitária dos ambientes | 20 |
| 12.1 | Redução da exposição magnética | 7 |
| 12.2 | Criação de condições de higiene específicas | 13 |
| 13. | Qualidade sanitária do ar | 23 |
| 13.1 | Garantia de uma ventilação eficaz | 13 |
| 13.2 | Controle das fontes de poluição internas | 10 |
| 14. | Qualidade sanitária da água | 17 |
| 14.1 | Qualidade da concepção da rede interna | 5 |
| 14.2 | Controle da temperatura na rede interna | 9 |
| 14.3 | Controle dos tratamentos | 3 |
| 14.4 | Qualidade da água nas áreas de banho | - |

Anexo 3: Exemplo simplificado de planilha de registro das edificações certificadas na Vale

| IDENTIFICAÇÃO | | CLASSE DE USO | | | | ITENS DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | Resultados | | |
|---------------|---------------------|------------------|---------------|-------------------|---------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--|---|---------------------------|--|------------------------------|---------------------------------------|------|--------|
| Nº | Edificação | Dono | Área (A - m²) | Usuários (U - nº) | A x U | Classe | Utilização de energia renovável | Aquecimento de água por energia solar | Aproveitamento de água | Sensores de presença nas áreas comuns | Iluminação artificial com lâmpadas LED | Segregação e destino correto dos resíduos | Sanitários de fluxo duplo | Descargas de mictório com temporizadores | Torneiras com temporizadores | Eliminação uso de pilhas em lanternas | Nota | Classe |
| 01 | Prédio da Diretoria | Claudio Mendes | 554 | 242 | 134.068 | 2 | S | NA | N | S | S | S | S | S | S | NA | 81 | A |
| 02 | Prédio Alfândega | Walter Pinheiro | 470 | 105 | 41.160 | 2 | S | NA | S | S | S | S | S | S | S | S | 100 | A |
| 03 | Inspetoria | Allan Matos | 109 | 45 | 4.896 | 1 | S | NA | S | N | S | S | N | NA | S | NA | 73 | B |
| 04 | Prédio do Mirante | Walter Pinheiro | 327 | 66 | 21.585 | 1 | S | NA | S | S | S | S | S | S | S | S | 100 | A |
| 05 | Torre C | Walter Pinheiro | 50 | 11 | 550 | 1 | N | NA | N | N | N | S | N | N | N | N | 12 | E |
| 06 | Oficina de veículos | Lucia Araújo | 5.251 | 6 | 31.504 | 2 | N | NA | N | N | N | S | N | N | S | NA | 19 | E |
| 07 | Prédio do Virador | Lucia Araújo | 468 | 138 | 64.584 | 2 | N | NA | N | N | N | S | N | N | S | N | 18 | E |
| 08 | Laboratório Químico | Lucia Araújo | 3.476 | 53 | 184.217 | 2 | N | NA | N | N | N | S | N | N | S | S | 24 | D |
| 09 | Torre B | Rodrigo Rios | 7.275 | 3 | 21.824 | 1 | N | NA | N | N | N | S | N | N | S | NA | 19 | E |
| 10 | Torre D | Fabício Salviato | 1.314 | 132 | 173.448 | 2 | S | NA | N | S | S | S | S | S | S | NA | 81 | A |

Anexo 4: Definições estabelecidas no Programa Selo Verde da Vale

Ambiente construído: ambiente artificial criado pela ação do homem ao transformar o ambiente natural.

Área da edificação: espaço bidimensional (superfície) contida no ambiente construído correspondente à edificação.

Classe das edificações: medida da complexidade das edificações como resultado do produtório entre a área da edificação e o número de usuários da mesma (Classes 1 e 2).

CrITÉrios de avaliação: itens utilizados para avaliação das edificações e para obtenção da nota final das mesmas, adotam nota que reflete o peso relativo a dificuldade de atendimento dos mesmos.

Edificação sustentável: instalação que utiliza soluções que economizam recursos naturais, reduzem os impactos negativos ao meio ambiente, preservam o ambiente natural e melhoram a qualidade do ambiente construído. Consiste na aplicação das dimensões da sustentabilidade sobre o ambiente construído: a sustentabilidade econômica, com utilização de recursos a médio e longo prazo, e a baixo custo; a sustentabilidade ambiental, com a proteção dos recursos hídricos e energéticos, e redução dos resíduos gerados; e a sustentabilidade social, com a proteção da saúde e conforto dos usuários.

Réguas de avaliação: intervalos de valores padronizados para avaliação e classificação das edificações por classe de uso com base na sua nota final (A, B, C, D e E).

Usuários da edificação: quantidade total de pessoas que utilizam a edificação, direta ou indiretamente, para execução das suas atividades no ambiente de trabalho.

Dono da edificação: Diretor, Gerente, Supervisor ou o empregado com maior nível hierárquico do local. Liderança representada pelo maior número de usuários da edificação.

Pontos focais: Empregados designados pela liderança para promoverem o programa Selo Verde nas suas respectivas diretorias.

Anexo 5: Exemplos de soluções adotadas

As principais práticas visando a certificação no programa Selo Verde da Vale estão retratadas na Figura 15.

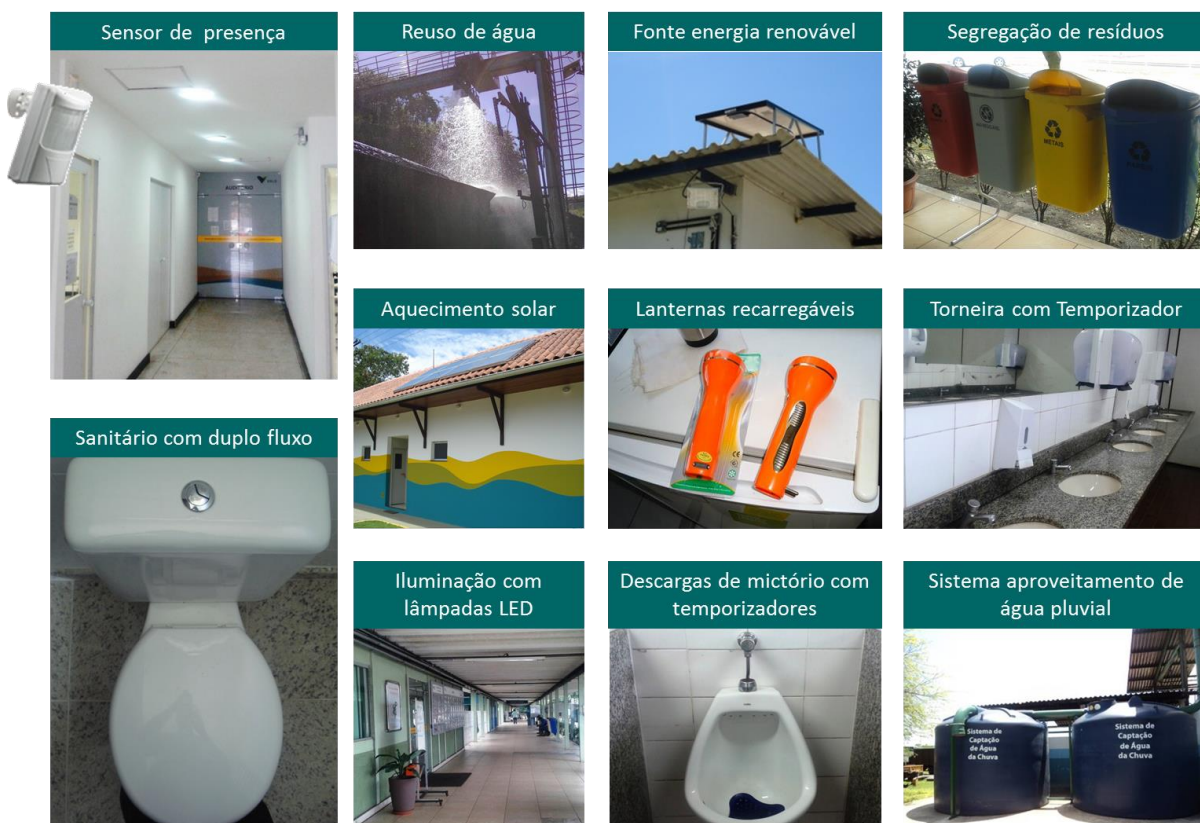


Figura 15: Exemplos de medidas adotadas com a utilização do Selo Verde

A primeira edificação a ser certificada pelo projeto foi a unidade de Aspersão de Vagões localizada em Resplendor - MG. Neste local, toda água pluvial foi direcionada para os tanques de decantação para serem utilizadas no procedimento de aspersão de vagões, este processo foi otimizado com a implantação de um sistema de captação, reuso e tratamento da água despejada fora do vagão, evitando o desperdício decorrente do processo (Figura 16).



Figura 16: Sistema de Aspersão de Vagões

Sistemas de geração de energia solar foram instalados em 76 edificações da Logística da Vale. A Estação Ferroviária de Intendente Câmara localizada em Ipatinga – MG, pioneira neste processo, instalou um sistema composto por 32 painéis que atuam na captação de raios solares e 24 baterias estacionárias com alta capacidade armazenamento (Figura 17). O sistema pode gerar até 1.000 quilowatts/h de energia/mês, o que garante o fornecimento de energia por cerca de 4 horas, gerando uma economia em 4% com energia. Este sistema visa o abastecimento de energia do CCP - Centro de Controle de Pátios em caso de falha de energia da concessionária.



Figura 17: Pannel de geração de energia solar na Estação Ferroviária de Intendente Câmara

Sistemas de aproveitamento de água pluvial (Figura 18) foram instalados em 82 edificações, os sistemas mais robustos foram instalados nas oficinas de vagões e locomotivas no complexo ferroviário de Tubarão, localizado em Vitória - ES. Um sistema bem peculiar foi instalado na Estação Ferroviária de Costa Lacerda, Santa Bárbara – MG, que aproveitou um vagão tanque inativo da série TCD para armazenar água de chuva. Este vagão tem a capacidade de armazenamento de 60 mil litros de água. Atualmente existem dois vagões utilizados para esta finalidade na EFVM.



Figura 18: Sistemas de aproveitamento de água pluvial da Oficina de Vagões e do Pátio Ferroviário de Costa Lacerda, respectivamente

Anexo 6: Divulgação dos resultados das certificações

A divulgação periódica dos resultados é fundamental para disseminar o programa e incentivar os Donos das Edificações que não foram certificadas e reconhecer as edificações certificadas. Na Vale esta divulgação é realizada, principalmente, através do Vale@Informar (Figura 19), veículo de comunicação interna que atinge 100% dos empregados que possuem e-mail da empresa.

Vale@Informar

Este veículo faz parte da Rede Vale de Comunicação

Informação de uso interno

Home nacional » Home ES » Matérias

Selo Verde certifica mais três edificações na ferrovia e no porto



Fotos: Arquivo Vale

Administração da Oficina de Vagões e sede da Via Permanente de Nova Era receberam o selo

A implantação de soluções que reduziram o consumo de recursos naturais e a geração de resíduos levou mais três áreas, sendo duas da Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) e uma do Porto de Tubarão, a alcançarem o nível A do Selo Verde. O complexo administrativo da Oficina de Vagões de Tubarão, que inclui escritório, auditório e vestiário, foi a área mais recente a conquistar o reconhecimento, no final de setembro. Além dela, durante o mês, receberam o Selo Verde o escritório da sede da Via Permanente de Nova Era e o Posto de Manutenção de Descarga do Porto de Tubarão.



Posto de Manutenção de Descarga do Porto

Entre as adequações implantadas pelas áreas estão o sistema de reaproveitamento de água, torneiras com fechamento automático, descarga com fluxo duplo, coleta seletiva e gestão de resíduos, iluminação de LED, mictórios sensorizados e sensores de presença nos corredores, dentre outras melhorias.

Atualmente, 211 edificações da EFVM e do Porto de Tubarão estão participando do programa Selo Verde, incorporando melhorias sustentáveis e buscando a certificação. Onze áreas já receberam a certificação na EFVM e três no Porto. Os setores interessados em aderir ao programa devem procurar os analistas de meio ambiente da Gerência de Sustentabilidade para orientações dos passos a serem seguidos.

Figura 19: Divulgação dos resultados do Programa Selo Verde na Vale



AEAMESP



Anexo 7: Placa de Certificação do Selo Verde



Projeto Selo Verde

Edificação com reconhecimento
de utilização sustentável.



Figura 20: Placa de Certificação do Programa Selo Verde na Vale

Anexo 8: Sobre a eliminação do uso de pilhas em lanternas e destinação correta de resíduos

A geração de resíduos é uma situação indesejada no processo de operação da ferrovia. Em 2010 foram geradas aproximadamente 7,6 mil toneladas de resíduos, destes, 8% foram classificados como perigosos. Dados da CETESB indicam que há um custo elevado para garantir a destinação destes resíduos, com um crescimento exponencial quando se trata de resíduos perigosos (Figura 21).



Figura 21: Custos com destinação de resíduos

O critério de eliminação de uso de pilha em lanternas foi adotado devido a concepção do programa ser originário de uma gerência de operação ferroviária que, na época da implantação do programa, apresentava como principal resíduo a pilha utilizada em lanternas, resíduo considerado produto perigoso e que apresenta um alto custo de destinação (co-processamento).

Uma análise mais aprofundada sobre o uso de pilhas em lanternas, coordenada pelo autor, veio a justificar a necessidade de incluir o requisito de eliminação de pilhas em lanternas no programa Selo Verde, esta análise foi realizada na Estação Ferroviária de Intendente Câmara em 2011 e identificou que, nesta localidade, havia um consumo anual estimado de 3.600 pilhas e 200 lanternas, gerando um custo anual de R\$ 13.292,00 com reposição destes materiais para uma equipe de 250 pessoas da operação ferroviária.

Esta análise apontou que, aproximadamente 50% do volume total de pilhas usadas (48,6 kg) não eram descartados corretamente, gerando um retrabalho de segregação na Central de Armazenamento de Resíduos da EFVM, localizada em Governador Valadares – MG, situação retratada na Figura 22.



Figura 22: Utilização de pilhas na operação ferroviária no Pátio de Intendente Câmara

Com o advento da criação do procedimento corporativo este critério foi mantido devido ainda haver um elevado número de empregados que utilizam a lanterna energizada a base de pilhas.

Os resultados obtidos com a redução de uso de pilhas estão mencionados no capítulo 3.3 Redução na geração de resíduos.