

Prêmio AEA 2019 – Projetos de Meio Ambiente

SALA E3H GENERAL MOTORS SÃO CAETANO DO SUL – ESPAÇO SOCIOAMBIENTAL INTERATIVO DE ENGENHARIA DE EFICIÊNCIA HÍDRICA E ENERGÉTICA

Andreieli Ribeiro Pinto, Leonardo Sanches, Eduardo Chuqui

General Motors, São Caetano do Sul - Chevrolet

RESUMO

A General Motors é norteada por uma Política Ambiental e Energética robusta, que visa a sustentabilidade de seus processos através da melhoria contínua do desempenho ambiental.

Sendo assim, a Sala E3H – Engenharia de Eficiência Hídrica e Energética foi desenvolvida com a missão de divulgar e analisar as necessidades de eficiência da empresa, e buscar o engajamento de todos os níveis hierárquicos internos, em diferentes tipos de atividades, através da conscientização e comprometimento das pessoas, fornecendo dados e exemplos para o dia-a-dia, tanto na empresa como no cotidiano.

Ao expor o tema de eficiência hídrica e energética dentro do ambiente de trabalho é feita uma importante integração dos empregados para que entendam de que forma estão trabalhando e porque determinadas melhorias são. Trazer a comunidade para dentro da empresa contribui também para que possamos transmitir e multiplicar nosso conhecimento de forma socialmente responsável e sustentável.

Desde sua inauguração a sala foi usada para diversos objetivos e obtemos resultados mensuráveis como levantamento de 20 oportunidades/iniciativas de eficiência hídrica e energética para serem realizadas na planta; visita da liderança global da GM da área de Utilidades, Eficiência Energética e Meio Ambiente; visita de 10 empresas parceiras e fornecedores para discussão de projetos e eficiência hídrica e energética; visita de escolas; redução de 35.256 KWh/mês trazendo economia financeira de R\$ 8.930/mês, por meio da redução de pressão de ar comprimido de duas plantas da GM SCS; redução de 1.872.000 litros de água por mês; total geral de 423 visitas de funcionários GM.

APLICABILIDADE

A GM tem uma Política Ambiental e Energética robusta, que visa a sustentabilidade de seus processos através da melhoria contínua do desempenho ambiental. Utiliza os recursos hídricos e energéticos de forma inteligente, aplicando os conceitos de eficiência energética para manter a empresa competitiva no mercado e cumpre a responsabilidade com o meio ambiente, a sociedade e as futuras gerações.



Figura 1 - Política Ambiental e Energética da General Motors SCS

A Sala E3H – Engenharia de Eficiência Hídrica e Energética foi desenvolvida para cumprir o comprometimento da GM de estabelecer metas e objetivos que possibilitem a melhoria contínua e o desempenho ambiental e energético, desempenhando o papel de disponibilizar recursos e informações para os funcionários e a comunidade quanto à preservação do meio ambiente e dos recursos naturais.

Ao enfrentar desafios econômicos, sociais e ambientais, são desenvolvidas soluções sustentáveis para melhorarem o convívio da comunidade, a exemplo da sala E3H que pode ser desenvolvida e aplicada no âmbito social.

OBJETIVO

Realizada pela Comissão Interna de Conservação e Energia (CICE), a sala tem o objetivo de ampliar o conceito da área de eficiência e o envolvimento dos empregados e da comunidade externa voltado a este propósito. Foi estruturada para atender aos seguintes objetivos específicos:

- Ser um centro de inspiração com ideias criativas, inteligentes e inovadoras para buscar constantemente a melhoria dos processos;
- Promover treinamentos relacionados com o tema Eficiência Hídrica e Energética para funcionários e comunidade;
- Demonstrar processos de automação e redução de água e energia;
- Monitorar os indicadores de desempenho hídrico e energético;
- Utilizar o espaço para demonstração de empresas que tenham exemplos de eficiência;
- Realizar reuniões do time de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Energéticos.

Atualmente, nota-se uma lacuna considerável no entendimento das pessoas em relação a assuntos importantes como eficiência hídrica e energética, causando problemas relacionados com o uso inconsciente destes recursos, prejudicando o meio ambiente e a própria população

Ao expor o tema de eficiência hídrica e energética dentro do ambiente de trabalho, mostrando de que maneira ele é executado pela empresa e quais os benefícios que traz, é feita uma importante integração dos empregados para que entendam de que forma estão trabalhando e porque determinadas melhorias são feitas e, desta maneira, engajá-los e motivá-los. Trazer a comunidade para dentro da empresa contribui também para que possamos transmitir e multiplicar nosso conhecimento de forma socialmente responsável e sustentável.

1. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A ideia da sala E3H surgiu em uma discussão entre a equipe da área de utilidades e de suporte para eficiência, onde perceberam que existia uma ótima oportunidade de criar um espaço para multiplicar conhecimento sobre como ser mais eficiente na utilização dos recursos naturais para os funcionários e sociedade ao redor do complexo de São Caetano do Sul (SCS).

Comunidade, funcionários e fornecedores, em sintonia com os novas ideias de criação de espaços temáticos de aprendizado que foram criados nos últimos anos para questões como Segurança e Ergonomia, definiram que seria desenvolvido este ambiente com o objetivo de fomentar a cultura em todos os níveis da empresa e para a comunidade externa, tanto para que se crie o olhar crítico para as oportunidades de redução de custo, quanto para que as pessoas levem este conhecimento para as suas casas gerando impacto para a sociedade de forma geral.

Durante o processo de implementação da Sala, a CICE também passou por uma mudança de identidade e assumiu o nome de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Energéticos (GERHE). Esta foi uma significativa ação que vem acompanhada da ideia de aumentar a empatia dos empregados com relação aos conceitos de eficiência na utilização dos recursos naturais, resultando em uma crescente familiarização deste conceito e de seu campo de atuação.

Para isso, a sala E3H cumpre a missão de divulgar e analisar as necessidades de eficiência hídrica e energética da empresa e buscar o engajamento de todos os níveis hierárquicos internos, em diferentes tipos de atividades, através da conscientização e comprometimento das pessoas, fornecendo dados e exemplos para o dia-a-dia tanto na empresa como em suas vidas pessoais. Com a visão de utilizar os recursos hídricos e energéticos de forma inteligente, aplicar os conceitos da Eficiência Energética para manter a empresa competitiva e de cumprir também com a responsabilidade com o meio ambiente, a sociedade e as futuras gerações.

A construção teve início em meados de julho de 2018 e durou até o final do mês de setembro de 2018. Através do trabalho em equipe, contou com o apoio dos times de manutenção elétrica, civil, pintura e marcenaria da GM de São Caetano do Sul. A inauguração da sala aconteceu no dia 1º de outubro de 2018.

Os materiais utilizados na sala foram, em sua maioria, reutilizados de diversas áreas da fábrica, evitando a compra de novos materiais e o descarte de materiais inutilizáveis de outras áreas. Como exemplos foram reutilizadas: a bancada de ensaios, a televisão, áreas envidraçadas, mesa de reunião e quadro de informações. As únicas exceções foram o quadro que demonstra os padrões das tubulações GM e as cadeiras, que por falta de disponibilidade de outras usadas, foram compradas novas.

Com isso, o custo para criação do espaço foi reduzido de forma considerável, restando apenas os gastos com mão de obra e material para as adequações civis da sala, como, instalação dos vidros, confecção do forro e instalação do piso vinílico. O projeto então teve um custo total de R\$ 60.000,00.

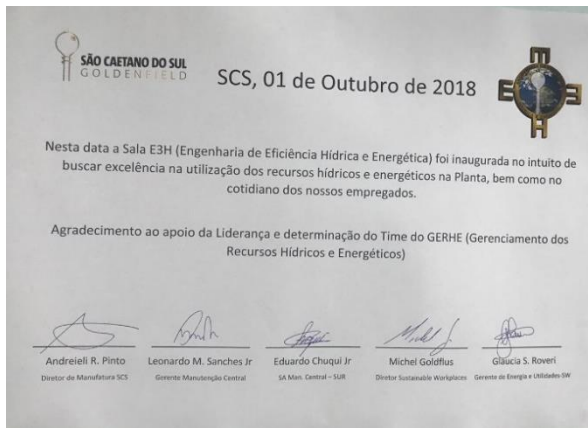


Figura 2: Inauguração da sala E3H em 01/10/2018

2. ESTRUTURA DA SALA

A sala E3H foi projetada com dois ambientes diferentes, mas totalmente conectados, para combinar conhecimento prático e teórico, além de ter acessibilidade de acordo com as necessidades dos visitantes.



Figura 3 – Sala E3H

Através de visitas agendadas e eventos previamente organizados pelos responsáveis da sala, ela está disponível para acesso dos empregados e da comunidade externa para realização de atividades e integração dos funcionários e a comunidade.

Para a comunidade interna GM, a sala é disposta para atender a liderança global para Utilidades, Eficiência Energética e Meio Ambiente (Sustainable Workplaces), grupo multifuncional do GERHE e todos os empregados em geral da GM para a realização de reuniões, atividades, visitas, treinamentos, entre outras finalidades.

É aberta também para empresas parceiras e fornecedores para discussão de projetos de eficiência hídrica e energética que são referência no tema, com o objetivo de trazer novas ideias e fomentar a parceria com empresas que também são econômicas, ambientais e socialmente responsáveis.

Assim como é importante atender à comunidade interna e trazer novas ideias para a GM, considera-se que, para contribuir com um mundo melhor onde as pessoas pensem de forma mais consciente, a educação é o melhor caminho a ser seguido. Sendo assim, a sala E3H também foi projetada para atender escolas públicas e privadas e realizar atividades com alunos de todas as idades, com o objetivo de transmitir conhecimento para que também disseminem na comunidade, abrangendo ainda mais a área de alcance.

3. ESPAÇO TEÓRICO

O espaço teórico da sala E3H é destinado para exposição e explicação da necessidade, importância e impacto da utilização ótima dos recursos. Através da realização de treinamentos de eficiência hídrica e energética, reuniões e apresentações com o time GERHE, apresentações das métricas de consumo de água e energia, desenvolvimento de oportunidades de melhorias e projetos de eficiência, os objetivos estão sendo alcançados. O espaço pode ser utilizado também por outros times de diferentes áreas da GM, debatendo assuntos diversos, já que que todas as ideias que surgem são essenciais e estão relacionadas com o desempenho da empresa.

As reuniões da sala acontecem em uma mesa bem localizada, com lugares suficientes para que sejam bem organizadas e conta ainda com uma televisão fixa para as apresentações. Qualquer time da GM pode agendar previamente a sala para realizar seus encontros, o espaço é aberto a todos.

A sala conta com um painel de *KPI Board (Key Performance Indicator)*, que demonstra o histórico de consumo de água e energia na GM, assim como o consumo atual de água de reuso, demonstração do Zone Mapping (mapa de distribuição da fábrica de SCS), hierarquia do time responsável, entre outras informações.

Através de gráficos e tabelas, é possível a melhor visualização dos dados, facilitando, assim, a comunicação das informações importantes a serem transmitidas. O painel também é modificável para que as informações estejam sempre atualizadas, mas pode ser feito apenas pelos responsáveis da sala.

Além da mesa para reuniões, na sala há também mais um espaço preenchido com cadeiras para que possa atender a um maior número de pessoas, pois as atividades realizadas variam, sendo de reuniões de empregados até atividades com grupos maiores como escolas. Sendo assim, o espaço teórico foi projetado para atender a todos estes grupos da melhor maneira possível, o tornando completo, confortável, adaptável e com todos os elementos necessários para que a proposta seja realizada com sucesso.

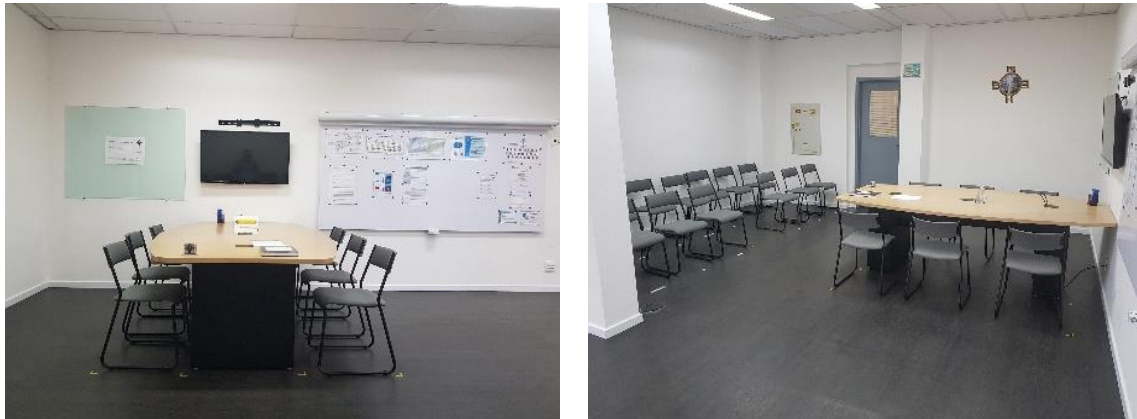


Figura 4 – Distribuição da mesa e cadeiras



Figura 5 – Quadro de informações

4. ESPAÇO PRÁTICO

O espaço prático da sala tem o objetivo de explorar a aplicação direta dos conceitos expostos no espaço teórico, demonstrar e apresentar oportunidades de redução que podem ser aplicadas no cotidiano de cada empregado, preservando os recursos naturais, o meio ambiente e reduzindo os custos através do uso consciente, contribuindo também para o bem-estar de cada um. A partir de uma bancada central, tais demonstrações são feitas por meio do uso de painéis solares, simulação do gasto de um vazamento de ar comprimido, simulação da redução do

consumo de água potável, inversores de frequência e simulação da redução do consumo de energia elétrica com lâmpadas de LED.



Figura 6 - Bancada central de demonstração

Os equipamentos da bancada central são utilizados para experimentos práticos, conforme descrito abaixo.

I. Redutores de vazão nas pias

O experimento demonstra a diferença do consumo de água em uma pia com torneira com temporizador com e sem o redutor de vazão. É notório que com o regulador de vazão, o consumo da água tem redução e são apresentados os dados obtidos pela GM, onde mais de 70% das pias dos banheiros já possuem o sistema instalado.



Figura 7 – Experimento do redutor de vazão

II. Painel de energia solar

Através de uma pequena placa solar, demonstra o aproveitamento de energia solar para a geração de energia elétrica. Mostra dados atuais do complexo São Caetano do Sul que possui 280 painéis solares, totalizando 560m² e uma economia de 551 MWh.



Figura 8 – Experimento do Painel Solar

III. Perdas de ar comprimido por vazamentos

Um equipamento demonstra de que maneira as perdas podem ser evitadas e mostra os dados de benefícios, como evitar custo de US\$ 113K com energia elétrica e 1.925 vazamentos de ar reparados em 2018.



Figura 9 – Experimento do ar comprimido

IV. Lâmpadas

Demonstra a diferença de consumo de energia elétrica entre os tipos de lâmpada e comprovando a sustentabilidade das lâmpadas de LED.

No complexo São Caetano do Sul foram instaladas mais de 8.700 lâmpadas de LED, eliminando mais de 10.000 luminárias antigas e evitando custo de US\$ 113K com energia elétrica.



Figura 10 – Experimento das lâmpadas

V. Driver

Demonstração de aplicação de inversores de frequência que modula a velocidade do motor de acordo com a demanda que o processo precisa. Mostra a aplicação em equipamentos usados em compressores de ar, máquinas da estamparia, sistemas de sopro e transportadores.



Figura 11 – Experimento de inversor de frequência

VI. Iluminação natural

A sala foi projetada para promover a iluminação natural, demonstrando que não é necessário que haja iluminação através de energia elétrica em todos os ambientes e que há alternativas mais sustentáveis que podem ser implementadas.

VII. Segregação de circuitos de iluminação

Demonstra a importância de separar os circuitos de iluminação internos de um ambiente através do exemplo de como é aplicado na fábrica como um todo.

VIII. Tubulações

Um painel com tubulações demonstra as características das tubulações utilizadas na fábrica, como cor, formato, diâmetro, identificação e a importância da dissociação entre elas.



Figura 12 – Painel das tubulações

5. RESULTADOS OBTIDOS

Desde a inauguração da sala E3H e através de todo o trabalho de conscientização que é elaborado dentro e fora do complexo SCS da GM, atingiu-se resultados positivos e ótimo retorno em relação ao projeto.

A sala, em menos de 6 meses, já recebeu um total de 423 visitas de público interno e externo, onde foram realizadas as atividades na bancada prática através de demonstrações e conversações na parte teórica.

Vale destacar a visita da liderança global da área de Utilidades, Eficiência Energética e Meio Ambiente (Sustainable Workplaces) em busca de novas ideias e melhorias para a GM global, já que o complexo SCS se tornou referência em questões de eficiência hídrica e energética e nos projetos elaborados para fomentar a sustentabilidade. Vale destacar também, a visita de uma escola pública da região para realização de atividade de conscientização com cerca de 80 alunos do ensino fundamental e treinamentos periódicos para mais de 200 empregados GM.

Outras empresas também foram recebidas na sala. Visitas de dez empresas que discutiram os mais variados assuntos como: medição em sistemas de gás, eficiência no consumo de ar comprimido, eficiência na combustão de caldeiras geradoras de vapor, automação industrial e de iluminação, salas de reunião inteligentes e eficiência em torres de resfriamento. As empresas visitantes foram: Honeywell, Rockwell/Ladder, Nitrotec, GE, SMC, Alpina, Atlas Copco, Concrejato/Comgas, MainFlame e Alpha Instrumentos.

Além das visitas, atualmente estão ocorrendo quatro reuniões mensais fixas do grupo multifuncional do GERHE.

Através das reuniões, discussões, visitas, treinamentos e todos os eventos que são realizados na sala, foram levantadas cerca de 20 oportunidades de melhorias e iniciativas de eficiência para a GM SCS. Classificadas em nove oportunidades para eficiência hídrica e onze para eficiência energética:

Eficiência hídrica:

1. Utilização de água de reuso para lavagem de veículos industriais;
2. Instalação de torneiras e/ou redutores de vazão para pia de lavagem de mãos;
3. Utilização a água de reuso para processos de resfriamento da casa de força;
4. Implementação da utilização de água de reuso no prédio administrativo;
5. Implementação da utilização de água de reuso no sistema de combate a incêndio na Planta de Polímeros;
6. Utilização de água potável para o Centro Tecnológico utilizando o controle da Planta Principal;
7. Instalação de medidas de água potável na Planta III;
8. Instalação de medidas de água potável no Armazém de Chapas;
9. Negociação do time Sustainable Workplaces com o Departamento de Água e Esgoto de São Caetano do Sul (DAE SAESA)

Eficiência energética:

10. Implementação do Efficiency Mapping nas áreas internas;
11. Utilização água de reuso na tina de resfriamento da água da pia;
12. Implementação o controle de horários da iluminação da fábrica;
13. Implementação controle de horário dos exaustores dos banheiros;
14. Pré-aquecimento da água das caldeiras de preparação de alimentos;
15. Redução da pressão do ar comprimido aos domingos na Planta de Polímeros;
16. Substituição de dois conjuntos de bombas do sistema de resfriamento de solda;
17. Instalação de linhas de alumínios para cabine de pintura para redução do ar comprimido;
18. Controle de iluminação por fotocélula no escritório de TI e ferramentaria;
19. Instalação de interruptores para flexibilizar o acionamento da iluminação;
20. Individualização do consumo de energia por área.

Das 20 iniciativas, nove de eficiência energética e sete de eficiência hídrica já foram implementadas, colaborando para os resultados de economia alcançados.

Em relação à economia de energia, foi alcançada uma redução de 35.256 KWh/mês trazendo economia financeira de R\$ 8.930,00/mês por conta da redução de pressão de ar comprimido na Planta Principal nos horários produtivos e redução de pressão do ar comprimido em Polímeros aos finais de semana e feriados.

Já em relação à economia de água, foi alcançada uma redução de 1.872.000 litros de água por mês por conta da instalação de linha de água de reuso para a tina de resfriamento de amostras da água das caldeiras e para o resfriamento de bombas de vapor.

Estes resultados são apenas o início de muitas atividades que serão realizadas na sala para o desenvolvimento de estudos e projetos de novas tecnologias para obtenção de melhores resultados para a fábrica, sociedade e meio ambiente.

Seguem abaixo as imagens de algumas reuniões e eventos realizados na sala E3H.



Figura 13 – Treinamentos, reuniões e visitas que aconteceram na sala



Figura 14 – Evento com escola na sala

6. CONCLUSÃO

Desde o desenvolvimento até a inauguração da sala E3H o seu potencial de inovação e integração já foi acima do esperado por conta do trabalho em equipe entre as áreas para sua construção, através das ideias conjuntas para o aproveitamento do espaço, iniciativas de melhorias, entre outros aspectos.

A partir da inauguração e até atualmente, o projeto obteve resultados positivos e em apenas seis meses houve um ganho econômico, social e ambiental considerável, colaborando para os objetivos previstos.