



Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente

## Medição e Verificação do Desempenho de Projetos de Eficiência Energética

Oswaldo Augusto Vasconcelos de Oliveira Lopes da Silva

Especialista em Gestão Ambiental pela Faculdade Internacional Signorelli – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos – osvaldo.augusto@ifpi.edu.br

**Resumo:** Projetos de Eficiência Energética (PEE) são ações concretas para a melhoria do desempenho ambiental das organizações, desenvolvidos segundo procedimentos padronizados e aceitos por todos os envolvidos. O presente trabalho objetivou fazer um levantamento dos procedimentos para Medição e Verificação (M&V) do desempenho de PEE. Foram estudados os procedimentos de M&V de PEE apresentados pelo Volume I, do Protocolo Internacional da Medição e Verificação do Desempenho Energético (PIMVP) sob a tutela da Organização para a Avaliação de Eficiência (EVO), apontado como referência pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Com base na metodologia apresentada, foi realizado ainda um Estudo de Caso nas faturas de energia elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Picos (IFPI – Campus Picos) para testar a sua aplicabilidade, estimulando a implantação de PEE e de um Sistema de Gestão Energética (SGE) nas organizações em geral, alertando a comunidade acadêmica acerca do tema e estimulando a continuidade dos estudos. Nesse contexto, os procedimentos de M&V padronizados pelo primeiro volume do PIMVP mostraram-se eficazes e de fácil aplicação, trazendo ainda outros benefícios.

**Palavras chave:** Energia, Eficiência, Medição, Verificação, Protocolo.

### 1. Introdução

A Norma Brasileira ABNT NBR ISO 14001:2004 especifica os requisitos relativos a um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), objetivando a melhoria contínua de seus aspectos ambientais, sendo um destes: o uso da energia (ABNT, 2004). Tem-se, então, a Gestão Energética como parte integrante de um SGA.

A Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia (ABESCO, 2013) define Projeto de Eficiência Energética (PEE) como sendo um conjunto de medidas bem definidas que, quando implantadas, levarão a uma redução, previamente determinada, dos custos de consumo de energia de uma empresa ou empreendimento, mantendo-se os níveis de produção e da qualidade do produto final. PEE são, portanto, ações concretas para a melhoria do desempenho ambiental das organizações.

A M&V é uma metodologia para comprovar os resultados de economia em energia e custos, oriundos da execução de PEE. Trata-se de uma etapa que possui data de início e término previsto para o final da atividade, com o objetivo de comprovação dos resultados (ELETROBRÁS, 2009).

### 2. Procedimentos Metodológicos

No levantamento dos procedimentos para M&V de PEE, estudaram-se as etapas de elaboração de PEE, apresentadas pela ABESCO (ABESCO, 2013) e pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) (ANEEL, 2009) além dos procedimentos de M&V apresentados pelo Volume I do Protocolo Internacional da Medição e Verificação do Desempenho Energético (PIMVP) (EVO, 2007) e pelo Guia de Medição e Verificação (ELETROBRÁS, 2009). Por fim,



Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente

para testar a metodologia apresentada e estimular a implantação de ações concretas para o melhoramento do desempenho ambiental das organizações realizou-se ainda um Estudo de Caso no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Picos.

### 3. Resultados e discussões

Nas instalações do IFPI – Campus Picos, a correção do fator de potência é feita no Quadro de Distribuição de Circuitos Principal (primeiro quadro após a medição) e, conforme a análise das faturas de energia elétrica, constatou-se que a instituição possui um consumo aceitável de Energia Reativa. Dessa forma, aplicaram-se esforços para buscar alternativas apenas para a redução do consumo de Energia Ativa. Para essa redução é importante destacar que existem apenas duas alternativas: Utilização de equipamentos mais eficientes; Diminuição do tempo de utilização.

Com base no diagnóstico energético sugeriram-se ainda alguns PEE, que podem ser enquadrados como Projetos de Extensão, e serem desenvolvidos pelos alunos, sob a supervisão dos professores, trazendo assim, benefícios tanto para a instituição quanto para a comunidade acadêmica. São eles: Conscientização da comunidade acadêmica com relação ao uso eficiente de Energia Elétrica; Elaboração de planos de manutenção dos equipamentos; Substituição de condicionadores de ar tipo janela por condicionadores de ar tipo Split; Utilização de sensores de luminosidade nos sistemas de iluminação externa; Utilização de sensores de presença e luminosidade nos banheiros.

Era objetivo específico desse trabalho a avaliação a aplicabilidade da metodologia de M&V do desempenho de PEE. Dessa análise, pode-se concluir que, dentro de um semestre letivo, o consumo de energia elétrica em um determinado período possui uma boa correlação com o número de dias letivos nesse mesmo intervalo de tempo.

### 4. Considerações finais

Os objetivos específicos desse trabalho foram alcançados, sobretudo a avaliação da aplicabilidade da metodologia de M&V de PEE apresentada, com a elaboração do estudo de caso no IFPI – Campus Picos, e o estímulo à implantação de PEE, com a sugestão de projetos que podem ser desenvolvidos no campus, alertando a comunidade acadêmica a cerca do tema e estimulando a continuidade dos estudos.

Os procedimentos de M&V do desempenho de PEE apresentados mostraram-se eficazes e de fácil aplicação. Tendo em vista que não é possível gerenciar o que não se pode medir, a elaboração de dados consistentes, resultado do plano de M&V, permite que os gestores controlem de maneira mais eficaz o consumo de energia elétrica, além de: Detectar mudanças nos padrões de consumo de Energia Elétrica dentro do período de implantação do PEE; Auxiliar na escolha do PEE que poderá trazer o melhor resultado; Reduzir o custo indireto decorrente da incerteza na orçamentação do projeto, tornando o PEE mais barato.



Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente

## 5. Referências

ABESCO, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA. **O que é um projeto?** São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.abesco.com.br/abesc.asp?area=17>> Acesso em: 29/04/2013

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma Brasileira Registrada – NBR ISO 14.001.** Sistemas da gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004.

ANEEL, AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Manual para elaboração do Programa de Eficiência Energética. Brasília, 2009.

ELETOBRAS, CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS. **Guia de medição e verificação.** Rio de Janeiro, 2009.

EVO, EFFICIENCY VALUATION ORGANIZATION. **Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance - Conceitos e Opções para a Determinação de Economias de Energia e de Água.** Califórnia, 2007.