

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA USINA DE MONLEVADE ⁽¹⁾

*Alin Machado Chaves ⁽²⁾
Augusto Espescht de Almeida ⁽³⁾
Vicente Aleixo Pinheiro Ribeiro ⁽⁴⁾*

O trabalho mostra economia de energéticos como GLP, Energia elétrica e Óleo Diesel na Usina de Monlevade.

Nove foram os projetos já implementados e um a ser implementado. É mostrado o consumo médio de 2003 e conseqüentemente a economia de cada projeto. O ganho total do ano de 2003 é de R\$ 31.556.000,00

A economia de energia elétrica é de 16.27 Gwh / ano. Representa um consumo de energia elétrica de 9.041 residências ou ao consumo de 55% da cidade de João Monlevade e 11,06 % da energia elétrica comprada da CEMIG.

As ações implementadas para alcançar as economias previstas estão descritas no trabalho.

Palavras-chave: Belgo, economia, energéticos.

(1) Contribuição ao XXV Seminário de Balanços energéticos Globais e Utilidades.

(2) Consultor técnico na área de Energia Elétrica.

(3) Gerente de Engenharia de Manutenção, Utilidades e Meio Ambiente.

(4) Chefe do Departamento de Manutenção, Utilidades e Meio Ambiente.

INTRODUÇÃO

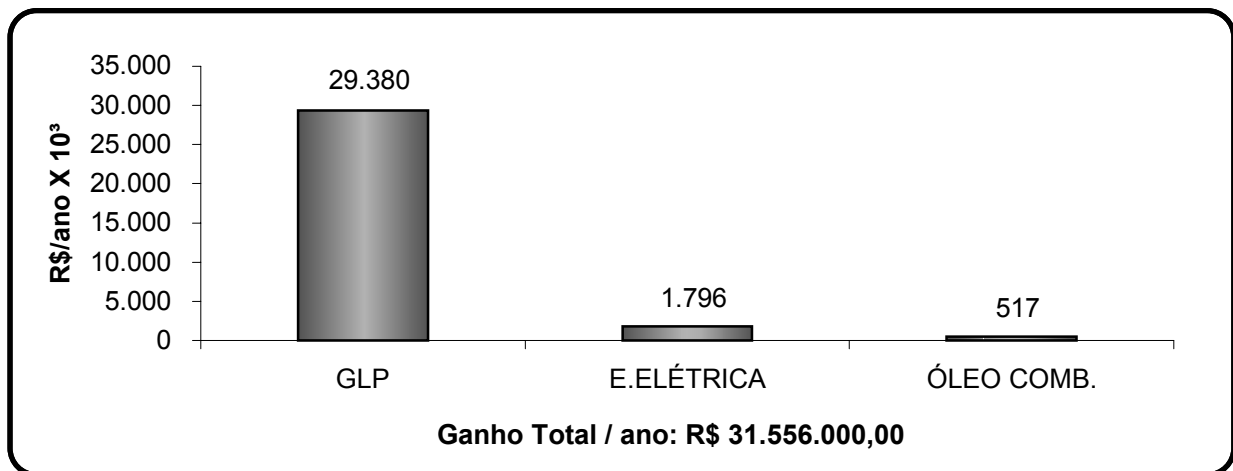


Figura : 1

A Usina de Monlevade, a partir de 2001 iniciou um trabalho voltado para a eficiência energética que resultou em uma economia no ano de 2003 de R\$ 31.556.000,00. O GLP contribuiu com uma economia de R\$ 29.380,00, a energia elétrica com R\$ 1.796,00 e o óleo combustível com R\$ 517.000,00. Representa uma economia em torno de R\$ 26,4 por tonelada produzida de fio máquina.

DESENVOLVIMENTO

Os projetos desenvolvidos detalharão os ganhos e as ações implementadas.

Projeto 1

Ganhos com energia do Ar Comprimido

Uma avaliação técnica foi elaborada pela Enerminas contratada da CEMIG em parceria com a Usina de Monlevade. A partir desta avaliação foi elaborado um plano de ação já implementado. São elas:

- Retirada de vazamentos nas tubulações de distribuição de ar comprimido
- Eliminadas as redes de ar comprimido obsoletas.
- Modificada pressão de saída de ar comprimido dos compressores.
- Modificado o intervalo entre limpezas/troca dos filtros de ar dos compressores.
- Troca dos purgadores
- Conscientização para o uso adequado do ar comprimido.

Propiciou um ganho de 508 Mwh / mês e uma economia de R\$ 481.000,00 / ano

Projeto 2

Ganhos de energia elétrica no Forno Combustol e Davy

O estudo elaborado mostrou ser viável o aumento da pressão de gás depurado do Alto Forno A na rede de distribuição. Algumas modificações se fizeram necessárias na rede de gás depurado da usina, como troca das válvulas de explosão e selos hidráulicos. A pressão passou de 500 mm C.A para 1.200 mm C.A. Esta nova pressão permitiu a desativação dos motores de 350 Kw dos Boosters de gás do forno Combustol e Davy. Propiciou um ganho total de 268 Mwh / mês de energia elétrica e uma economia de 264.000,00 / ano.

Projeto 3

Ganhos de Energia elétrica na PCH Piracicaba .

A PCH Piracicaba é composta de 3 geradores de 3.000 Kw com capacidade total de 9.000 Kw, gerando em 50 HZ Inaugurada em 23 de outubro de 1939 foi a única fonte de geração de energia elétrica para alimentar a Usina de Monlevade por um longo período. Com a modernização da Usina, as cargas em 50HZ foram gradativamente substituídas por cargas de 60 HZ. Portanto, na época de chuva os geradores trabalhavam a meia potência, deixando de gerar parte da energia. O estudo elaborado mostrou que sua performance é ainda melhor em 60 HZ.

A transformação de geração de 50 para 60 HZ da PCH Piracicaba trouxe 2 ganhos. Ganho na maior capacidade de geração de energia elétrica, 353 Mwh / mês e disponibilidade de 2.200 Kw na demanda no horário de ponta. Esta demanda de ponta está sendo utilizada na Sinterização após a introdução do HPS, evitando portanto, necessidade de contratação na concessionária CEMIG deste montante de demanda. Economia total de R\$715.000,00 / ano.

Projeto 4

Ganhos de energia elétrica do Ar Condicionado Centralizado

Foram instalados temporizadores nos equipamentos de ar condicionado centralizado de escritórios, desligando-os durante a noite e fins de semana, propiciando um ganho de 100 Mwh / mês de energia elétrica e um ganho de R\$ 92.000,00 / ano

Projeto 5

Ganhos com energia elétrica na ETA Potável

As bombas de alimentação da ETA Potável eram ligadas manualmente com possibilidade de perda de água pelo ladrão do reservatório de água bruta. Com a implantação de controle de nível no reservatório de água bruta foi possível deixar de consumir 27 Mwh / mês de energia elétrica com um ganho de R\$ 25.000,00 / ano.

Projeto 6

Ganhos com Iluminação

Este projeto consiste em substituir 3.380 luminárias/lâmpadas de 400 e 1.000 W de vapor de mercúrio por 250 e 400 W de vapor metálico mantendo no mínimo o mesmo nível de iluminação existente. Atingimos 90 % das luminárias montadas e o resultado do nível de iluminação é surpreendente. Em todas as áreas houve uma melhoria na iluminação, atingindo um aumento de até 200 % em comparação aos valores anteriores. No ganho de energia elétrica estava previsto 170 w por luminária substituída. O valor atingido é de 227 W, maior em 33,5 %. O ganho de projeto é de 3.000 Kwh / ano de energia elétrica e 550 Kw de demanda na ponta e fora de ponta. Custo do projeto é de R\$ 850.000,00 financiado pela CEMIG. A amortização do valor será feita em parcelas mensais que correspondem a 70 % da economia alcançada mais 12 % ano de juros, (56 parcelas de R\$ 23.651,00), valor que será totalmente absorvido pela economia alcançada, portanto a custo zero.

Projeto 7

Ganhos com o GLP

A implementação do projeto de redução no consumo de GLP propiciou a economia de R\$ 29.380.000,00 / ano quando reduziu o consumo de 2.671 t / mês para 603 t / mês.

As ações implementadas estão elencadas a seguir:

- Implantação do projeto de elevação da pressão de gás
- Implantação do projeto de redução da umidade do gás (ora em fase de requerimento de patente).
- Superoxigenação do ar de combustão dos equipamentos térmicos viabilizando a utilização do gás de Alto Forno.

- Implementação do plano de ação, constando de:
 - Melhoria nos sistemas de controle.
 - Revisão de práticas operacionais.
 - Conscientização de funcionários.
- Substituição do recuperador de calor no Forno Davy

Projeto 8

Redução no Consumo de Óleo Combustível

A economia de R\$ 517.000,00 / ano obtida na redução do consumo de óleo combustível, propiciada pela redução no consumo de 245.5 t / mês para 185,1 t / mês, foi alcançada através das seguintes ações:

- Superoxigenação do ar de combustão dos equipamentos térmicos, visando a utilização do gás do Alto Forno.
- Substituição do óleo combustível no Forno Davy por gás.
- Implantação do projeto de redução da umidade do Gás.

Projeto 9

Ganhos nas Bombas Hidrosan

Com a implantação do projeto Descarte Zero de efluentes líquidos e a conseqüente redução da demanda de água da usina, as bombas originais do sistema Hidrosan ficaram super dimensionadas. Partimos então para a adequação das bombas.

Foram montadas 3 bombas de 350 m³/h cada com motores de 150 cv, com sistema de controle de vazão por inversor de frequência.

Os ganhos são de 106 Mwh / mês de energia elétrica e uma economia de R\$ 108.000,00 / ano. Este projeto teve a sua implementação em outubro de 2003.

Projeto 10

Ganho com as Bombas do Poço Carepa

O poço carepa é constituído de 4 bombas de 1200 m³/h acionadas por motores de 450 CV. Três bombas trabalham em regime de 24 horas

O estudo executado pela Hidroterm, contratada pela CEMIG em parceria com a Usina de Monlevade, concluiu que o tubo de recalque das bombas está com a rugosidade bem acima do previsto, (fator C = 60).

A ação proposta a ser implementada constitui da limpeza dos dutos de recalque das bombas utilizando Polly Pigs especiais, elevando o fator C para 130. Desta maneira as perdas diminuirão e uma bomba será parada propiciando um ganho de 252 Mwh / mês e uma economia de R\$ 258.000,00 / ano.

Este projeto ainda não foi implementado. Estamos em fase de negociação com a CEMIG para adotar os mesmos procedimentos de investimento da iluminação.

EQUIVALÊNCIAS

- A economia de energia elétrica de 16.27 Gwh no ano de 2003 equivale ao consumo de 9.041 residências ou uma cidade de 36.164 habitantes. (55% da cidade de João Monlevade).
- Representa 11,06 da energia elétrica comprada na CEMIG.