

Energia elétrica: diminuindo seu consumo, aumentando os lucros

Igor Klem Vale dos Santos*

Resumo

Nos dias atuais a eletricidade vem sendo colocada em temas polêmicos, quase sempre ligados ao seu grande abastecimento e suas falhas, como por exemplo o aumento da tarifa elétrica pela pouca eficiência em uma hidrelétrica nordestina no Brasil. Nas indústrias essas tarifas são ainda mais pesadas, o que resultará em um aumento dos produtos industrializados, por isso os empresários precisam primeiramente economizar essa energia tão utilizada e ao mesmo tempo usá-la de forma sustentável para não agredir o meio ambiente, salvando a vida de vários seres da fauna e da flora brasileira.

Palavras-chave: Energia. Indústria. Consumo. Sustentabilidade. Custos.

Introdução

Desde a Revolução Industrial, a energia elétrica vem tomando grandes proporções em seu uso para a criação de produtos que abastecem todo o mundo, porém quando usada de modo errôneo pode resultar em um encarecimento dos itens a serem feitos e assim em uma, talvez, reprovação da população ou grupo alvo.

Hoje, não se pode usufruir totalmente do mundo moderno sem a eletricidade e por isso precisa-se cada vez mais guardá-la e usá-la de forma eficiente e cuidadosa para que não haja grandes perdas (ARRUDA, 2010, p. 65).

Dentre as vantagens já citadas, a principal seria o meio de criação da energia elétrica, que pode vir de fontes renováveis como: eólica, hidráulica, biomassa, solar, geotérmica, maremotriz e hidrogênio. Por isso ajuda tanto a natureza quanto os seres humanos a viverem um mutualismo.

Desequilíbrio entre o homem e a natureza

A atividade humana no meio ambiente provoca vários casos de desequilíbrio como a poluição por detritos orgânicos e inorgânicos, que levam a mudanças (químicas, físicas e biológicas) no ambiente. O desequilíbrio acontece pela alteração na quantidade desses elementos na natureza (MOTTA, 2011, p. 25).

As principais formas de poluição do meio ambiente (ar, solo e atmosfera) são devido a: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono

(CO₂), dióxido de enxofre (SO₂), eutrofização, pesticidas, metais pesados, petróleo, detergentes e queimadas (MOTTA, 2011, p. 26).

O desequilíbrio ambiental decorrente de ações do homem sobre o meio ambiente obrigou os principais governos do mundo a incluir questões ambientais nas suas reuniões. Esse desequilíbrio é consequência do consumo descontrolado dos recursos naturais e da geração de resíduos e emissões atmosféricas que se intensificaram desde a Revolução Industrial. O homem tem a responsabilidade de desenvolver práticas para minimizar os impactos de suas atividades ao meio ambiente (MOTTA, 2011, p. 26).

Uma das maiores fontes de poluição é a indústria, que agride diariamente a natureza matando animais e plantas por todo o mundo. Com uma ideia sustentável há como trabalhar normalmente, ou até conseguir índices de produção maiores, e ainda viver corretamente com o mundo sem atacá-lo (TURNER, 1992, p. 40).

Formas de economizar energia na indústria

Motores Elétricos e Acionamentos

Os motores elétricos são responsáveis pelo processamento de praticamente metade da energia elétrica consumida no setor industrial. Essa grande participação torna as medidas de conservação de energia em motores de grande valor.

Algumas dicas são bastante úteis no combate ao desperdício de energia em motores elétricos, das quais podemos destacar (SANTOS et al., 2006, p. 104):

- Eliminação dos motores superdimensionados - Motores que acionam cargas com requisição de potência muito abaixo da potência nominal do motor (menor que 50%) estão sujeitos a uma operação ineficiente. Esse fator pode ser considerado como o principal ponto de desperdício em motores. A correta adequação do motor à carga representa economias de energia que podem chegar a 30%.

- Uso de Motores de Alto Rendimento - Esse tipo de motor apresenta por fora as mesmas características do motor comum, porém o seu interior é constituído

* Técnico em Eletromecânica pelo IF Fluminense, campus Macaé.

de material de melhor qualidade, elevando o seu rendimento em até 10%. O uso de motores de alto rendimento é aconselhável principalmente em processos contínuos, nos quais o motor opera mais de 7.000 horas por ano. Nos demais casos, faz-se necessária uma análise mais criteriosa da viabilidade econômica dessa substituição.

- Reparo do motor queimado - A cultura de reenrolamento de motores danificados deve ser amplamente discutida, pois um motor reformado geralmente apresenta queda no seu rendimento. O aumento dos gastos com energia elétrica devido ao aumento do consumo desse motor, em muitos casos seria suficiente para comprar um motor novo.

- Controle de velocidade - O uso de inversores de frequência usado para o controle de velocidade de motores se apresenta como uma alternativa muito eficiente que pode ser aplicada em substituição dos processos tradicionais de controle de variáveis dos processos industriais, principalmente vazão e pressão em sistemas de bombeamento.

Transformadores

Como todo equipamento, o transformador apresenta perdas. Essas perdas podem ser classificadas em dois tipos (SANTOS et al., 2006, p. 124):

- Perdas no núcleo magnético (perdas no ferro). Essas perdas são constantes. Basta que o transformador esteja ligado para que eles aconteçam.

- Perdas no enrolamento (perdas no cobre). A circulação de corrente pelos enrolamentos provoca perda por efeito Joule. Quanto maior a corrente que circula no transformador, maior será a perda no cobre.

Medida de Conservação de Energia

Uma vez adotada qualquer medida de economia, além dessa economia no uso final, existe também uma economia no transformador, pois a carga em questão terá uma menor solicitação de potência, e conseqüentemente, menores são as perdas no cobre.

Elevação do Fator de Potência

A elevação do fator de potência reduz a componente indutiva da corrente, reduzindo o valor da corrente de carga.

Redistribuição das Cargas entre os Transformadores

Quando uma indústria dispõe de mais de um transformador, pode-se obter uma redução das perdas com uma adequada redistribuição das cargas, de forma que os transformadores que operam com carregamento elevado tenham sua corrente reduzida, enquanto que outros, com carregamento baixo, recebam parte da carga.

Desligamento de Transformadores

Uma das formas de eliminar as perdas no núcleo é desligar o transformador quando ele não estiver alimentando nenhuma carga. Sendo assim, indústrias que não operam no período noturno e em fins de semana reduzirão o seu consumo de energia elétrica, se desligarem seus transformadores.

Geração de Vapor

- Verifique se a temperatura dos gases de escape do seu equipamento (caldeiras, aquecedores, etc), está próxima a valores usuais. Valores maiores que 280 °C indicam baixa eficiência.

- Mantenha a chama bem regulada. Chama azul é sinal de boa regulação.

- Verifique a possibilidade de aumentar a temperatura da água de alimentação caldeira. Cada 5,0 °C de aumento na temperatura leva a uma redução de aproximadamente 1,0% no consumo de combustível.

- Estude a possibilidade de preaquecer o ar de combustão. O aquecimento até 100 °C resulta em uma redução do consumo de combustível de no mínimo de 2%.

- Elimine vazamentos no sistema de distribuição de vapor. A instalação adequada de drenos, respiros, purgadores e os corretos diâmetros e inclinações das tubulações de vapor e condensado são fundamentais para a utilização eficiente do vapor.

- Mantenha em bom estado o isolamento de equipamentos e tubulações. Cada metro de tubulação de 6" com vapor saturado a 7,0 kgf/cm² sem isolamento perde o equivalente a 100 kg de óleo combustível por mês.

Fornos

- Programe a utilização contínua evitando a perda do aquecimento inicial do equipamento.

- Desligue o equipamento imediatamente após o uso e mantenha as portas ou tampas fechadas. Elimine as perdas por frestas.

- Estime o consumo específico (kWh/unidade de produção) e compare com os valores típicos para serviços semelhantes.

- Opere o forno próximo da sua capacidade nominal. O consumo específico aumenta com a redução da carga. Se um forno projetado para produzir 100 kg/h com consumo específico de 0,40 kWh/kg, produzir apenas 50 kg/h, o consumo específico poderá se elevar para 0,56 kWh/kg.

Iluminação

- Use lâmpadas adequadas para cada tipo de ambiente e aproveite ao máximo a iluminação natural, lançando mão de telhas transparentes quando for o caso.
- Instrua os empregados a desligarem as lâmpadas de dependências desocupadas, exceto aquelas que contribuem para a segurança.
- Divida os circuitos de iluminação de modo que possam ser desligados parcialmente sem comprometer o conforto.
- Em ambientes com iluminação constante devem ser utilizadas lâmpadas de alta eficiência e vida longa como as fluorescentes compactas.
- Use luminárias abertas para melhorar o nível de iluminamento.
- Distribua os interruptores de modo que permitam as operações “liga/desliga” conforme a necessidade local. A instalação de temporizadores (“timers”) pode ser bastante conveniente.
- Verifique os novos lançamentos dos fabricantes de lâmpadas, luminárias, reatores e controle em geral.

Ar Comprimido

O ar comprimido é utilizado na indústria como força de acionamento há mais de um século. Seu uso tem se acentuado, principalmente, em decorrência do desenvolvimento da automação. Para se otimizar o consumo de energia nos sistemas de ar comprimido, sugerem-se os seguintes procedimentos (SANTOS et al., 2006, p. 140):

- Eliminar vazamentos na tubulação, juntas, válvulas e gaxetas;
- Manter os manômetros e os interruptores de controle bem calibrados;
- Limitar o uso de ar comprimido nos turnos não produtivos e nos fins de semana;
- Adequar a ventilação na sala dos compressores;
- Utilizar compressores de menor potência nos fins de semana e turnos não produtivos;
- Manter as válvulas solenoides em bom estado de conservação;
- Reduzir a pressão do sistema de ar comprimido;
- Inspeccionar sistematicamente o sistema de ar comprimido para detectar vazamentos.

Ventilação e Ar Condicionado

De maneira geral, pode-se dizer que grande parte das instalações de ventilação e ar condicionado é superdimensionada, principalmente porque essas instalações são calculadas para condições ambientais extremas, o que ocorre numa pequena parcela do tempo. Na maioria das instalações existem inúmeras oportunidades de economizar energia nos sistemas de ventilação e ar condicionado, conforme descrito a seguir:

- Verificar a possibilidade de elevar os níveis de temperatura utilizados nos ambientes servidos pelo ar condicionado;
- Procurar operar os compressores e “chillers” a plena carga em vez de dois ou mais com carga parcial;
- Verificar o alinhamento e tensão de todas as correias, ajustando-as quando necessário;
- Reduzir o fluxo de ar para todas as áreas ao nível mínimo aceitável;
- Verificar as perdas em todas as juntas do compressor;
- Observar as operações irregulares do compressor, tais como funcionamento contínuo ou parados e partidas frequentes.

Conclusão

A indústria não é prioridade nos programas governamentais de eficiência energética apesar de ser o maior consumidor de energia. “O setor industrial responde por 40,7% de toda energia consumida no Brasil. No entanto, não existe uma política governamental de longo prazo específica para o uso eficiente da energia na indústria. Isso se reflete na baixa prioridade dos programas federais de eficiência energética, nos investimentos de fundos setoriais de eficiência energética e nas condições de financiamento. Os setores residencial, comercial e público, que têm recebido maior prioridade nas políticas governamentais, respondem apenas por 15,8% do total do consumo de energia no País.” (Balanço energético nacional, BEN, 2008)

A economia de energia em ações de eficiência energética no setor industrial gera benefícios para toda a sociedade. “Na análise de 217 projetos de eficiência energética de 13 setores industriais, o custo médio do MWh economizado foi de R\$ 79/MWh. Considerando o custo marginal de expansão do sistema de energia elétrica estimado em R\$ 138/MWh no Plano Decenal 2007/2016, a diferença entre estes dois valores é o ganho médio dos projetos.” (Empresa de pesquisa energética, EPE, 2010)

O momento é propício para maior dinamismo nas ações de eficiência energética no setor industrial. “As iniciativas nacionais para ações de eficiência energética industrial ainda são muito tímidas. Contudo, a existência de metas de eficiência energética no Plano Nacional de Energia 2030 e a iniciativa do Ministério de Minas e Energia em desenvolver uma estratégia nacional de eficiência energética confirmam que esse é o momento para firmar parcerias, reorganizar esforços, estabelecer metas e priorizar recursos.” (Agência nacional de energia elétrica, ANEEL, 2010)

A PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), a Eletrobrás e a CNI (Confederação Nacional da Indústria) fizeram vários testes em diversas indústrias tendo como base as dicas acima e notaram-se os resultados abaixo representados pelo gráfico.

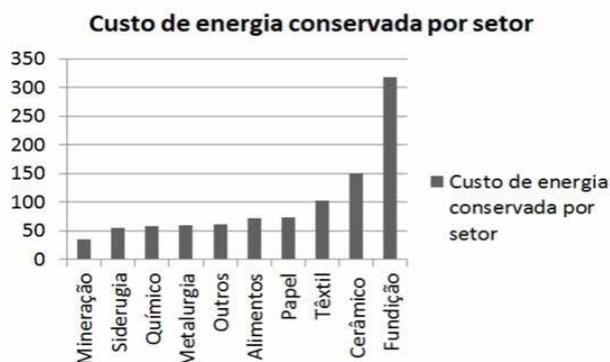


Figura 1 - O gráfico mostra a redução de energia obtida através da lista de dicas para a diminuição do uso de eletricidade em R\$/MWh

Referências

ARRUDA, José Jobson de Andrade. Revolução Industrial. Rio de Janeiro: Ática, 2010.

ENERGIA. Disponível em: < <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAi0AL/energia>>. Acesso em: jun. 2012.

ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: <pt.wikipedia.org/wiki/Energia_elétrica>. Acesso em: abr. 2012.

MARQUES, M. C.S. Eficiência Energética: teoria & prática. Itajubá: FUPAI, 2007.

MOTTA, R. Seroa da. A sustentabilidade do desenvolvimento. In: Netto, D. et al. (eds.). O Brasil e a ciência econômica no século XXI – Volume II. São Paulo: Saraiva, 2011.

MOTTA, R. Seroa da. Economia ambiental. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2006.

MOTTA, R. Seroa da. Indicadores ambientais

no Brasil: aspectos ecológicos, de eficiência e distributivos. Texto para Discussão 403. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

OLIVEIRA, Daniel Barbosa de. Como reduzir o consumo de energia. Disponível em: < <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAATqwAF/como-reduzir-consumo-energia>>. Acesso em: jun. 2012.

RODRIGUES, Fábio M. Campanha de redução de energia. Disponível em: < <http://www.ebah.com.br/content/ABAAA3fsAJ/campanha-reducao-energi>>. Acesso em: jun. 2012.

SANTOS, A.H.M. et al. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3. ed. Itajubá: FUPAI, 2006.

TURNER, R. K. Speculations on weak and strong sustainability. Cserge, Working Paper GEC, 92-26, 1992.

UNEP – United Nation Environment Programme. Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication - a synthesis for policy makers. 2011. Disponível em: <www.unep.org/greeneconomy>. Acesso em: jun. 2012.