

Capítulo VIII

Análise estratégica sobre a ABNT NBR ISO 50001 e as oportunidades para o mercado de eficiência energética Parte 3

Por Alberto Fossa*

ASPECTOS ESTRATÉGICOS, CENÁRIO E PERSPECTIVAS FUTURAS

Com base no conhecimento geral dos requisitos estabelecidos pela ISO 50001, busca-se explorar inicialmente os aspectos estratégicos vinculados ao movimento de implantação de sistemas de gestão de energia por parte das organizações. Avalia-se, neste contexto, o cenário e as perspectivas futuras que podem surgir para o mercado de eficiência energética no estabelecimento de um movimento internacional de adoção dos preceitos desta nova norma, bem como na necessidade de respostas tecnológicas para garantia da melhoria do desempenho energético das organizações ao longo do tempo.

O IMPACTO DA GESTÃO DA ENERGIA NO PLANETA

Considerando-se as particularidades inerentes das leis físicas, os depósitos e fluxos energéticos existentes na natureza só se tornam disponíveis para o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano após sucessivos e complexos processos de transformação,

transporte e armazenamento. Diante de fatores irrevogáveis – como o aumento da população, a extensão e a irregularidade geográfica cada vez maior da sua distribuição – e da dispersão dos centros de carga de diferentes naturezas (indústria, transporte, consumo residencial, agricultura etc.) é adicionado a essa complexidade da disponibilidade energética os inevitáveis efeitos termodinâmicos dos seus processos de conversão, transporte e acumulação, resultando em uma energia final disponível (energia útil) cada vez menor em relação à inicial, suprida pela natureza.

A energia de fonte primária ou

secundária é indispensável não apenas ao funcionamento da cadeia de valores da produção, mas se estende à montante desta, como na obtenção de embalagens e matérias-primas, e à jusante, na distribuição e logística dos bens e serviços produzidos, bem como na disposição e tratamento dos resíduos eventualmente produzidos das atividades econômicas.

Também se sabe hoje que a energia é um dos principais fatores das mudanças climáticas, pois, em sua elevada atração pela radiação infravermelha emitida da terra, produz, em consequência, o aquecimento da atmosfera. O dióxido de carbono (CO₂) é o principal gás de efeito estufa (GEE), sendo que,

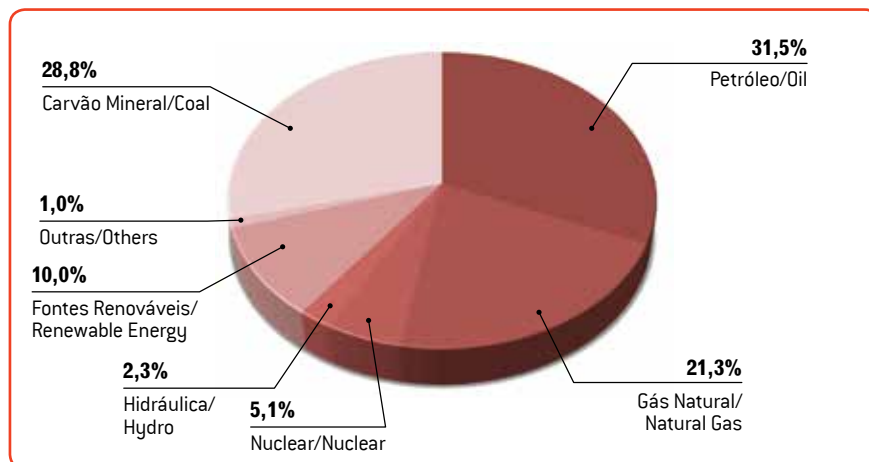


Figura 1 – Oferta de energia por fonte – Dados Mundiais (fonte: EIA-2011).

globalmente, a indústria, abrangendo a produção de energia, é acrescida dos transportes e emite valores próximos a 60% da totalidade desse gás (IEA, 2010). A Figura 1 apresenta a matriz energética mundial, na qual os combustíveis fósseis têm a maior participação, o que permite visualizar o elevado volume das emissões de GEE, que decorrem dos sistemas energéticos: além do CO₂, o metano (CH₄), o dióxido de enxofre (SO₂), o óxido nitroso (N₂O), os hidrocarbonetos de combustão incompleta, entre outros.

Ao tratarmos das atividades sistemáticas e planejadas, de espécies técnica, tecnológica e gerencial, – que buscam, preventivamente, reduzir o consumo de energia, água e matérias-primas utilizadas; diminuir a quantidade de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, resultantes dos processos de produção e do uso dos bens ou conforto produzidos, minimizando, assim, os impactos sobre os espaços geo e bioecológicos e as

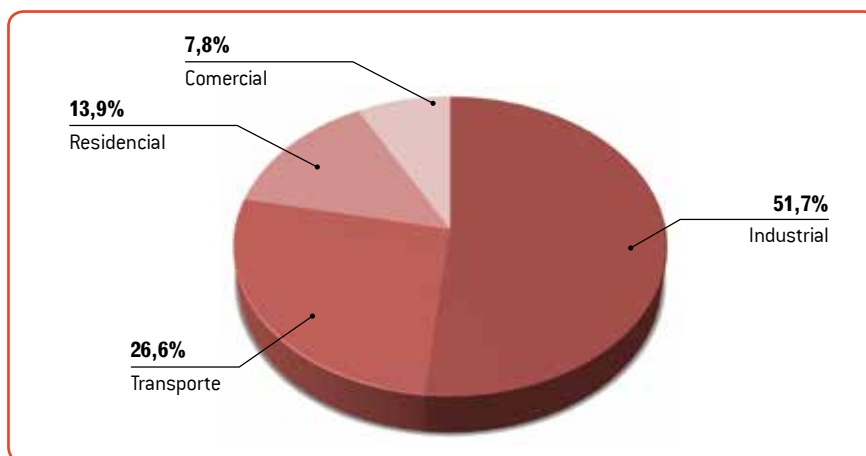


Figura 2 – Consumo por setor (fonte: EIA-2012).

organizações humanas dispostas sobre eles, resultando em maior produtividade e lucro para as organizações praticantes (Goldemberg, Lucon, 2008)–, a Gestão da Energia surge no cenário internacional como medida mais que necessária de mitigação, fomentando programas qualificados e sistemáticos de eficiência energética dentro das organizações.

Esses programas são mais críticos

normalmente na indústria, pois esta, no mundo, é responsável pelo maior consumo de energia, conforme apresentado na Figura 2. No Brasil, de acordo com o Balanço Energético Nacional de 2014 (BEN-2014), ano-base 2013, a posição da indústria como maior consumidor de energia se confirma representando 33,9% do consumo total de energia do país; os setores de

transporte consumiram 32%; o setor energético consumiu 10%, e o setor residencial com 9,1%.

A partir dos choques do petróleo dos anos 1970, quando ficou claro que o uso das reservas de recursos fósseis teria custos crescentes, seja do ponto de vista econômico, seja do ponto de vista ambiental, as organizações passaram a introduzir em seus projetos a eficiência no uso da energia. Logo se reconheceu que um mesmo serviço poderia ser obtido com menor gasto de energia e, conseqüentemente, com menores impactos econômicos, ambientais e sociais. No entanto, com a flutuação da economia mundial nos anos subsequentes, bem como com o anúncio de novas descobertas de petróleo em regiões ainda não exploradas, somado ao desenvolvimento das fontes alternativas de energia, os avanços

percebidos foram modestos diante da necessidade observada. Atualmente, a busca pela eficiência energética continua se sustentando na perspectiva de custos mais elevados da energia de origem fóssil (ou, no mínimo, na sua permanente oscilação), e adicionalmente na preocupação com a questão das mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global do planeta, o que leva a comunidade internacional a novamente se voltar aos desafios da gestão energética como forma de garantir suprimento de energia para sustentação do crescimento mundial.

A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DENTRO DO CONTEXTO DE GESTÃO DA ENERGIA

A eficiência energética pode ser entendida como racionalização de

energia e se fundamenta nas leis da termodinâmica, abrangendo o conjunto de ações de racionalização, que levam à redução do consumo de energia, sem perda na quantidade ou qualidade dos bens e serviços produzidos, ou no conforto disponibilizado pelos sistemas energéticos utilizados.

O conceito de eficiência energética ainda inclui a flexibilização e a substituição de fontes energéticas, que permitam ganhos contínuos, sistêmicos, de eficiência, como a inclusão do uso de fontes renováveis de energia. A eficiência energética dos processos industriais encerra ações de racionalização de energia, que devem conduzir a:

- eficiência no uso final da energia;
- introdução de sistemas de controle de processos para gestão das cargas;
- substituição de sistemas e equipamentos obsoletos e

ineficientes;

- recuperação de energia;
- análise econômico-financeira da energia;
- visão da cadeia de valores de produção;
- compromisso quanto à eficiência energética dos processos produtivos e de suporte à produção;
- compromisso quanto aos produtos finais quando utilizados pelos clientes;
- esclarecimento quanto às amplas implicações socioambientais da energia, com suas externalidades positivas e negativas;
- mudanças na cultura e no comportamento de uso da energia.

Sendo definida em função das técnicas e tecnologias adotadas para a racionalização de energia, a eficiência

energética também incorpora as medidas de aumento das habilidades e o despertar de uma consciência amadurecida por parte das pessoas envolvidas em relação aos sistemas energéticos e seus impactos socioambientais, fatores estes que, em conjunto, devem promover novos comportamentos quanto ao uso da energia nos sistemas industriais considerados, produzindo, como resultado, a redução das perdas e do próprio consumo, sem qualquer limitação na quantidade ou na qualidade dos bens produzidos.

Esses novos comportamentos, que se manifestam na mudança de hábitos, induzem ações, tais como maiores cuidados nos revestimentos de equipamentos, tubulação, no manuseio de óleo combustível etc., objetivando restringir perdas de vapor e energéticos; melhor controle na mistura

de ar e combustível em queimadores, minimizando perda de energia e emissão de poluentes por queima incompleta; minimização de vazamentos de ar comprimido; redução de distâncias para transporte de massa e energia, diminuindo consumo de energia elétrica nos sistemas de acionamento; otimização dos sistemas elétricos e de potência, minimizando as perdas decorrentes do transporte da energia etc.

Todas estas ações decorrem, diretamente, de mudança comportamental, com efeitos positivos na racionalização de energia dos sistemas industriais. Essa racionalização também pode implicar ou decorrer da flexibilização das fontes energéticas utilizadas, em função da: (I) limitada disponibilidade em que se localizam os sistemas consumidores (centros de carga); (II) custos elevados da energia

convencional; (III) necessidade de redução da complexidade dos sistemas de transformação e transporte, de tal forma que essas fontes possam ser recompostas dentro da matriz energética supridora, ou que seus sistemas de transformação, transporte e armazenamento sejam simplificados etc., resultando em um aumento duradouro da eficiência do sistema energético/consumidor como um todo, configurando, assim, um processo de eficiência energética.

Como consequência de consumir maior quantidade de energia em relação a outros setores, a indústria tem necessidades mais urgentes de investimentos em programas de eficiência energética. O lugar comum de que os custos da energia são pouco representativos no custo industrial, particularmente no caso do Brasil, está mudando rapidamente por três razões

fundamentais: (i) a primeira se deve à desconcentração dos parques industriais, que passam a se distribuir pelo país continental, levando os centros de carga para regiões distantes dos parques geradores, com o inevitável aumento das perdas e dos custos; (ii) a segunda decorre, pragmaticamente, da exaustão das fontes hídricas nas regiões mais desenvolvidas e demandantes de energia do Sul e Sudeste do Brasil; (iii) a terceira razão é o despertar da consciência da sociedade, com a percepção progressiva quanto aos impactos socioambientais provocados pela produção, transporte, armazenamento e consumo de energia, resultando na inexorável contabilidade desses impactos nos seus custos finais.

Nessa mudança de percepção dos custos finais da energia, deve-se salientar que não se tratam apenas de valores financeiros e contábeis objetivos,

mas, adicionalmente, de outras parcelas socioambientais, mais subjetivas e de difícil contabilidade, como a poluição atmosférica das grandes cidades. No entanto, as vantagens econômico-financeiras dos investimentos em eficiência energética são de grande relevância. Por exemplo, o volume de investimentos necessário para liberar (economizar) 1,0 kWh de energia elétrica por redução de perdas é quatro vezes menor (25%) do que o exigido para gerar a mesma quantidade de energia nova a partir dos processos convencionais do Sistema Elétrico (Brasil. MME, 2006).

Portanto, uma das opções menos custosas e de grande potencial de disponibilidade de energia é a eficiência energética, cujo conceito abrange mesclar as fontes primárias tradicionais com as renováveis. Para consumir menos energia ou produzir mais trabalho útil

em um determinado sistema, como se mais energia fosse disponibilizada, sem que este fenômeno esteja ocorrendo, deve-se racionalizá-la (mudar os hábitos de consumo, introduzir competente controle de processo, substituir equipamentos obsoletos etc.), reduzindo o consumo energético sem prejuízo da quantidade ou da qualidade dos bens e serviços produzidos ou do conforto proporcionado, disponibilizando, no final, mais energia. É como se houvesse um suprimento adicional, virtual, de energia, o qual decorre do processo de racionalização. A eficiência energética também é conhecida como produtora de usinas virtuais de energia sem qualquer impacto socioambiental.

No caso brasileiro, considerando essa multiplicidade de vantagens, o Plano Nacional de Energia 2030 (PNE-2030) do Ministério de Minas e Energia (MME) já contempla a eficiência energética como alternativa aos investimentos em projetos de ampliação da produção de energia no país. Várias são as possibilidades de exemplos em outros países que despertam para iniciativas robustas quanto ao incentivo da eficiência energética no setor industrial e em outros setores da sociedade.

UMA VISÃO ESTRATÉGICA PARA APLICAÇÃO DA ISO 50001

Como se pode depreender das informações apresentadas no capítulo terceiro sobre a estrutura, intenções e requisitos dos Sistemas de Gestão de Energia preconizados na ABNT NBR ISO 50001, os resultados positivos obtidos pela melhoria contínua do desempenho energético de uma organização dependem de habilidosa metodologia de gestão. A gestão da energia deve contemplar o conjunto de atividades sistemáticas e planejadas que asseguram a geração, o transporte, o armazenamento e o uso da energia sob condições socioambientais sustentáveis

claramente estabelecidas e controladas.

De um ponto de vista pragmático e operacional, a implantação do Sistema de Gestão de Energia deve abordar diferentes dimensões que se complementam em suas funções, com o objetivo de garantir efetividade ao processo, sempre aderente aos princípios de requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO 50001.

Uma primeira dimensão pode tratar dos aspectos vinculados à(s) fonte(s) da energia(s) utilizada(s) para o desenvolvimento de atividades e processos organizacionais. Quanto mais ampla for essa abordagem, maior será a consciência da organização sobre a efetividade do seu processo de busca pela melhoria do desempenho energético global, não só observando fenômenos localizados, mas extrapolando a análise energética desde a fonte de energia até o uso final. Dentro desta visão, deve-se considerar, ao menos, os seguintes elementos:

- A disponibilidade para extração dos recursos naturais, renováveis ou não renováveis, necessários para suprimento energético;
- Tipos de conversores utilizados e os seus graus de adequação e desempenho;
- Espaços geo e bioecológicos, e as organizações humanas, sob interferência do sistema energético adotado;
- Stakeholders direta e indiretamente afetados;
- Impactos socioambientais produzidos na geração da energia, com a descrição das suas externalidades positivas e negativas.

A análise desta dimensão possibilita à organização clareza quanto às suas opções de suprimento energético, sintonizadas com a busca de sustentabilidade. Em uma segunda dimensão, deve-se priorizar o tratamento

interno, mais operacional, que deve ser dado à gestão da energia, por meio da adoção de práticas de monitoramento e controle sistemático do seu uso. Dessa forma, alguns elementos devem ser considerados, tais como os apresentados a seguir:

- Programas de treinamento para o desenvolvimento de habilidades e expertise em racionalização de energia;
- Realização de auditorias energéticas;
- Estabelecimento e implantação de ferramentas computacionais, que adotem modelos automatizados de monitoramento;
- Adoção de ferramentas para análise estratégica, técnica e econômico-financeira dos investimentos em energia e eficiência energética.

Uma última dimensão deve ser considerada na adoção de um Sistema de Gestão da Energia, vinculada diretamente aos aspectos estratégicos e relacionada ao comportamento da direção da organização, com o objetivo de garantir a perpetuação das atividades de monitoramento energético, bem como a garantia de resultados efetivos ao longo do tempo. Podem ser considerados, entre outros, os seguintes elementos:

- Estruturação de modelo de inserção dos investimentos em energia e eficiência energética, com seus indicadores de desempenho no scorecard corporativo;
- Estabelecimento do referencial analítico para verificação, acompanhamento e realimentação do modelo de gestão da eficiência energética adotado;
- Criação de sistemática gerencial para publicação de resultados;
- Definição do modelo e dos instrumentos de governança da energia a serem praticados.

Considerando-se as dimensões mais estruturantes citadas, deve-se também reconhecer que os princípios adotados pela ABNT NBR ISO 50001 aplicam-se potencialmente aos usuários de energia, portanto contemplam prioritariamente o lado da demanda, ou dos “usos finais”. Dentro desta abordagem, os Sistemas de Gestão da Energia devem responder, pragmaticamente, a questões tais como:

- Quais sistemas/subsistemas/equipamentos consomem mais energia que o previsto em projeto?
- Quais as fontes energéticas utilizadas?
- Que razões levam a esse consumo anormal?
- Quais os custos desse consumo anormal e o que ele representa no custo da operação organizacional? Como essa situação pode ser mudada?
- Qual a matriz energética da

atividade da planta sob interesse?

Existe balanço energético da planta?

- Esse balanço energético estabelece interfaces entre o consumo de energia e suas dimensões socioambientais?
- Qual a disponibilidade geopolítica das fontes utilizadas e suas alternativas de flexibilização, objetivando redução de custos, econômico e socioambiental?
- Qual o impacto da situação atual nos custos operacionais/ produtividade da planta sob interesse? Quais alterações recomendadas?
- Quais os custos, econômico e socioambiental, da situação futura alterada?

Sob esse conjunto de atributos, a gestão da energia abarca a visão da eficiência e racionalização energética, do uso e consumo da energia, como

componentes estratégicos da organização, integrantes do planejamento estratégico desta, cujas ações devem ser igualmente planejadas e executadas, de forma contextualizada com a problemática socioambiental, local, regional e global, constituindo-se, assim, em uma das políticas corporativas essenciais, que ressalta a atualidade da visão e da missão empresariais e compatibiliza os interesses entre seus shareholders e stakeholders.

Portanto, a eficiência e a racionalização energética, o uso e consumo da energia – e sua adequada gestão se inserem em uma política ampla e permanente de sustentabilidade – respondem aos contínuos desafios de tecnologia, competitividade e geração de riqueza, que se interpõem e surgem ao longo da vida de qualquer empresa. A gestão da energia, na sua preocupação fundamental com os custos, também abarca as atividades de negociação de energia no mercado.



Figura 3 – Gestão da energia e suas interfaces potenciais (fonte: Godoi, 2008).

Inclui as negociações aplicáveis para a aquisição de fontes primárias, como o óleo combustível, o gás ou a lenha, e as secundárias, como a energia elétrica. O conceito isolado de eficiência energética pode não incluir essa relevante atividade de mercado; o de sua gestão, sim.

Na sua completa amplitude, a gestão da energia dará respaldo ao desempenho competitivo das organizações, e de seus processos, não apenas no sentido técnico e tecnológico, ou de área de eficiência gerencial específica, mas também no sentido amplo, empreendedor, integrador, que concerne a qualquer tipo de gestão, envolvendo custos, estudos de cenários, análise de incerteza energética etc. Trata-se, então, de uma metodologia de gestão, ampla e completa, comprometida com a segurança energética e a rentabilidade do negócio como um todo. O fato da gestão da energia alcançar operações do mercado de energia indica analogia e compatibilidade com o dela se envolver diretamente com a questão socioambiental. Se assim não fosse, caracterizaria uma gestão incompleta (que não seria gestão), a qual poderia satisfazer a áreas específicas de eficiência gerencial, incluindo talvez áreas técnica ou financeira, mas que não alcançaria as

de eficácia.

Estruturalmente, a gestão da energia deve ser apoiada em ferramentas gerenciais bem determinadas, como auditoria energética, programas de treinamento, relatório de registro de resultados, implantação das ações corretivas recomendadas, controle das interfaces gerenciais, estabelecimento de referencial analítico, publicação de ações e resultados, bem como a retroalimentação como componente principal do seu aperfeiçoamento e melhoria contínua. A Figura 3 ilustra a construção dessas interfaces potenciais.

Assim, no que se refere particularmente aos sistemas de produção, ante as novas evidências técnico-científicas e práticas da vinculação e correspondência entre as dimensões da produção, transporte e uso da energia, bem como as da sustentabilidade, requer-se uma visão gerencial prévia, multidisciplinar, integrada e esclarecida sobre a questão. A visão tradicional, parcial, especificamente técnica ou administrativa, ou financeira, em que essas dimensões são percebidas separadamente, está definitivamente ultrapassada; a visão multidisciplinar e integradora da gestão empresarial é essencial (Godoi, Oliveira Jr, 2009).

Os tomadores de decisão deverão apresentar, claramente, que para qualquer fonte primária utilizada na operação dos sistemas de produção, como a água, o gás natural, a lenha ou qualquer outra massa de matéria-prima, gerando energia em kilowatt-hora (kWh), kilojoule (kJ) ou tonelada equivalente de petróleo (tep), há um dano socioambiental correspondente, como redução da disponibilidade de água para a irrigação à jusante das hidrelétricas ou o deslocamento compulsório da população da região dos lagos desses barramentos etc.; ou uma emissão de poluentes, medida em toneladas de CO₂, de SO₂, de NO_x etc.; alteração da temperatura dos corpos d'água pelo uso de termelétricas etc. Essas externalidades negativas também se estendem à emissão de efluentes industriais líquidos, que contaminam a água e/ou o solo; de rejeitos sólidos, que terão de ser tratados; entrega de produtos e embalagens, que, por ocasião do seu uso, irão consumir mais energia e aumentar a entropia do ambiente etc.

As organizações do futuro precisarão prestar contas à sociedade sobre a sua responsabilidade e participação nesses processos na busca permanente pela sustentabilidade. Neste sentido, a Gestão

da Energia é peça fundamental para que essas organizações demonstrem sua preocupação permanente com a busca da melhoria do desempenho energético pelo aumento da racionalidade e eficiência energética de seus processos na adequação do uso e consumo da energia.

REFERÊNCIAS

- BEN-2014. *Balanco Energético Nacional, 2014. Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Rio de Janeiro.*
- Brasil. MME (Ministério de Minas e Energia), 2006. *Eletrobras/Procel. Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações. Unifei, Itajubá. Eletrobras/Programas, 2009. Procel. Eletrobrás. Disponível em: <<http://www.eletrobras.gov.br>>. Acesso em: abr. 2011.*
- GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. *Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. Edusp, São Paulo, 2008.*
- GODOI, J. M. A. *Oliveira júnior, S. Gestão da Eficiência Energética. International Workshop in Cleaner Production, São Paulo, 2009.*
- IEA (International Energy Agency), 2007. *Energy Balances of OECD Countries, 2004-2005. IEA/OECD, Paris.*
- International Organization for Standardization. *ISO 50001 Energy management systems – Requirements with guide for use. Geneva, 2011.*
- PNE-2030, 2007. *Planejamento e Desenvolvimento Energético. MME. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br>>. Acesso em: mar. 2011.v*

*Alberto J. Fossa é diretor executivo da Associação Brasileira pela Conformidade e Eficiência de Instalações (Abrinstal), é coordenador da ABNT CEE116 – Comissão de Estudos de Gestão e Economia da Energia e ainda chefe da Delegação Brasileira no ISO TC 242 Energy Management e ISO TC 257 Energy Savings.

CONTINUA NA PRÓXIMA EDIÇÃO

Acompanhe todos os artigos deste fascículo em www.osetoreletrico.com.br
Dúvidas, sugestões e comentários podem ser encaminhados para redacao@atitudeeditorial.com.br