

## O ADMINISTRADOR E O USO RACIONAL DA ENERGIA ELÉTRICA THE ADMINISTRATOR AND THE RATIONAL USE OF ELECTRICITY

Mário Darlan Alves Costa<sup>1</sup>

### RESUMO

Poucos insumos são tão importantes para a sociedade moderna quanto a eletricidade. Pode-se afirmar que da energia elétrica depende o progresso e qualidade de vida das nações, além do que esta fonte de energia está para se tornar a primeira mais utilizada no mundo, porém, a sua geração é muito cara, tanto em termos de investimentos como do ponto de vista ambiental, pois a construção de uma usina de qualquer tipo, sempre causa algum impacto ambiental. Conservar energia elétrica não significa apenas poupar dinheiro, mas evitar alterações nos cursos de rios, evitar a emissão de gases ou a proliferação de usinas nucleares. Porém, a conservação não deve significar a privação de um bem preciosamente indispensável. Antes, deve significar o fim do desperdício e o uso racional e inteligente do recurso. E onde está o papel do administrador? Bem, os administradores devem gerir os seus recursos sempre da melhor maneira possível, e a energia elétrica como custo fixo de qualquer empresa, além de ser primordial para o seu funcionamento, deve ser monitorada, eficientizada e racionalizada por todo o corpo de colaboradores de qualquer empresa. Atuar na preservação sempre trará ganhos enormes à sociedade e ao meio ambiente.

**Palavras chaves:** Uso racional, eficiência, cenário, análise crítica, energia elétrica.

### ABSTRACT

Few inputs are so important to modern society as electricity. It can be said that the power depends on the progress and quality of life of nations, in addition to this source of energy is to become the number one most used in the world, but their generation is very expensive, both in terms of investment and an environmental standpoint, since the construction of a plant of any kind, always causes some environmental impact. Conserve electricity means not only save money, but also avoid changes in river courses, prevent the emission of gases or the proliferation of nuclear power plants. However, conservation should not mean deprivation of property preciously indispensable. Rather, it must mean the end of waste and the rational and intelligent use of the feature. And where administrator's role is? Well, administrators must manage their resources always the best way possible, and energy as a fixed cost of any company, as well as being essential for its operation should be monitored, eficientizada and streamlined throughout the body of employees of any company. Acting in preserving always bring huge gains to society and the environment.

**Keywords:** Rational use, efficiency, scenery, critical analysis, electricity.

## 1 INTRODUÇÃO

Quando veio a público a crise do setor elétrico, em 2001, o racionamento de energia elétrica fez crescer em todo o país o sentimento de economia desta fonte de energia. Importante também que o aumento de tarifas a partir de 2013 fez com que a sociedade modificasse seus hábitos. A necessidade de um sistema elétrico confiável e o aumento nas perdas de energia elétrica

<sup>1</sup>Graduado em Administração, Especialista Administração Empresarial e Financeira, em Docente do Curso de Graduação em Administração do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. E-mail: mario.costa@unifil.br

e pressões ambientais intensificaram as ações de eficiência energética, distribuição e no consumo final, principalmente.

Medidas como as privatizações de parte das empresas do setor elétrico, imprimindo um caráter mais competitivo, mudaram o perfil do mercado. Uma empresa, cujo objetivo é vender energia elétrica, não tem interesse em trabalhar para reduzir consumo. As ações de eficiência energética visam à redução de perdas e, conseqüentemente, do consumo de energia elétrica. Medidas governamentais – como novas regras do setor elétrico e o Plano do Governo Federal – trazem novas perspectivas. O objetivo é avaliar os impactos dessas medidas no âmbito das empresas industriais e levantar oportunidades para novos mercados. Estudos no setor podem contribuir para o planejamento estratégico das organizações.

Com tal situação, o objetivo deste artigo é a conscientização dos empresários quanto ao uso racional da eletricidade, demonstrando as diversas oportunidades de se utilizar o bem de maneira correta, no aspecto ambiental e com vantagem econômica.

## 2 ILUMINAÇÃO E CONSUMO

O consumo de energia elétrica assume hoje um papel de destaque nos projetos de novas edificações. O custo crescente deste insumo aliado aos altos investimentos necessários à sua produção, tornam a energia elétrica um parâmetro fundamental de planejamento para o governo, engenheiros e empresários.

É importante lembrar que a média do metro quadrado de construção custa cerca de US\$ 300, enquanto que para suprir um mesmo edifício em energia elétrica, o setor energético e, por conseqüência, a sociedade investe cerca de US\$ 400 / m<sup>2</sup>. (AEC WEB, 2016).

Dentro deste panorama, a iluminação surge como um dos itens mais relevantes, já que é responsável por cerca de 20% de toda a energia elétrica consumida no país e por mais de 40% da energia elétrica consumida pelo setor de comércio e serviços. É importante ressaltar desde já que um projeto inteligente de iluminação é também um projeto econômico, tanto do ponto de vista do investimento inicial como do custo operacional, não somente para o usuário, mas para toda a sociedade. (ANEEL, 2016)

Conservar e racionalizar energia elétrica não significa redução do conforto e priva-

ção dos benefícios que ela proporciona. Conservar energia implica na transformação da sociedade do desperdício numa sociedade mais racional na utilização de seus recursos globais. Além disso, a conservação pode conduzir à redução da necessidade de novas centrais de geração de energia elétrica, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

### **3 A IMPORTÂNCIA DA LUZ NA PRODUTIVIDADE**

A luz é importante instrumento de trabalho, assim como computadores, impressoras, canetas, papel, etc. A boa iluminação é essencial para tudo o que fazemos. Contudo, a iluminação excessiva ou inadequada, além de prejudicial, é custosa.

Deve-se lembrar de sempre que a iluminação é para as pessoas e não para as edificações. Hoje está provado que um projeto eficiente de iluminação, além de reduzir o consumo de energia, traz aumentos significativos de produtividade.

### **4 ILUMINAÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR TIPO DE AMBIENTE**

Tanto o ambiente natural como o construído pode favorecer ou criar dificuldades ao desempenho da iluminação natural e artificial das edificações. Ambientes sem obstruções permitem o aproveitamento total da disponibilidade de luz natural, mas podem causar cargas termo luminosas indesejáveis.

Assim, ambientes desobstruídos necessitarão de proteção de radiação solar direta sobre as aberturas iluminantes e bom isolamento térmico das superfícies opacas, reduzindo a carga térmica que penetra na edificação. Ambientes obstruídos pela presença de prédios ou vegetação terão menos aproveitamento da luz natural disponível na região, necessitando também menor isolamento térmico por estarem mais protegidos. Entretanto, se as superfícies do ambiente são de cores claras (alta refletância), a iluminação natural pode aumentar em até 25% com pouca influência sobre o aumento da carga térmica recebida pela edificação, pois a luz é refletida, gerando menos calor por fluxo luminoso emitido.

### **5 LUZ E VISÃO**

A quantidade e a qualidade da iluminação de um local devem ser baseadas, entre outros requisitos, no desempenho visual.

De acordo com Arciprete e Granado (1978, p. 324), “a luz é um agente físico capaz de impressionar nossos órgãos visuais”.

Desempenho visual é o termo usado para descrever tanto a velocidade com que os olhos funcionam, como a precisão com que uma tarefa visual poderá ser executada. O grau de desempenho visual para a percepção de um objeto cresce até um certo nível com o aumento da iluminância (nível de iluminamento) ou até um certo grau de luminância (luz refletida pelo objeto observado nos olhos do observador). Outros fatores que influenciam o desempenho visual são o tamanho da tarefa visual e a sua distância até o olho e os contrastes de cor e luminância.

Em período noturno, a visão humana tem características escotópica, isto é, tem maior intensidade de sensação luminoso com pouca luz, se adapta a comprimentos de ondas menores, tendendo ao violeta e azul. Em período diurno, tem características fotópica, isto é, tem menor intensidade de sensação luminosa com muita luz, se adapta a comprimentos de ondas maiores, tendendo ao laranja e vermelho. (SALES, 2011, p. 11)

Tarefas visuais de alta exigência (costura de tecido escuro, conserto de relógios, controle de qualidade de pequenas peças, etc.) deverão ser iluminadas especialmente através de iluminação local.

Desse modo, o bem-estar do pessoal de uma organização depende, dentre outros fatores, da luz disponível, que na maioria das vezes vem de fonte artificial. As lâmpadas utilizadas, que devem estar em local mais apropriado possível para o trabalhador, devem ser escolhidas de tal modo que, além de realizar sua função de maneira satisfatória, consigam atender ao requisito economia.

Sabe-se que as lâmpadas fluorescentes compactas ou LED são, além de mais duráveis, de menor consumo elétrico. Elas devem, assim, ser preferidas, em detrimento às incandescentes, que gastam mais e muitas vezes iluminam menos.

A luz é, portanto, fundamental na realização das atividades, não apenas em uma empresa, mas também nos trabalhos domésticos, nas escolas enfim, em todos os ambientes. Deve, desse modo, ser conservada de tal forma que possa ser usada por todos.

## 6 CONSUMO NA INDÚSTRIA

As indústrias consomem quase a metade da energia elétrica produzida no país e fabricam bens que consomem energia. São verificadas, junto às indústrias, ações de eficiência energética com relação aos programas de conscientização, de gestão energética e utilização de tecnologias energeticamente eficientes. Preliminarmente, o cenário energético é analisado a partir de informações do Balanço Energético Nacional – BEN, do Ministério das Minas e Energia. O cenário político analisa o Plano Plurianual do Governo Federal. O cenário tecnológico apresenta algumas tendências e mostra ações do Ministério da Ciência e Tecnologia. Em seguida, é apresentado o caso das indústrias. Finalmente, é feita uma análise crítica, com discussão também sobre oportunidades de mercado. (Assessoria de Comunicação MME, 2009)

Muitas das empresas no cenário nacional trabalham a conscientização de seus colaboradores para consumo de energia elétrica, com metas de consumo por produto e dentro de um sistema de Gestão Integrada. Sabe-se que um processo de conscientização somente dá bons resultados com procedimentos específicos e dentro de um sistema de gestão. As campanhas, quando isoladas, são momentâneas e apresentam resultados menos duradouros. Muitas empresas afirmam que ações relativas ao consumo de energia elétrica estão inseridas em alguns procedimentos e orientações do Sistema de Gestão da Qualidade – ISO 9000.

Outra ação que pode trazer bons resultados é a mudança de nível de classe de tensão elétrica. Com isso, a empresa aumenta a flexibilidade na escolha de fornecedores de energia elétrica e o poder de negociação de preço de tarifas. A Lei nº 10848 / 2004 dispõe sobre a comercialização de energia elétrica e modifica outras leis sobre o assunto. (ANEEL, 2004)

Compete à Agencia Nacional de Energia Elétrica - ANEEL regulamentar os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Eficiência Energética (EE), seja incentivando a busca constante por inovações necessárias para enfrentar os desafios tecnológicos do setor elétrico, seja promovendo o uso eficiente e racional da energia elétrica, associado às ações de combate ao desperdício.

Os empresários são conscientes de que as ações com melhores resultados dependem de investimentos na empresa. As estratégias empresariais buscam, sobretudo, compatibilidade com os seus negócios. Cada organização tem suas dificuldades e seus interesses próprios. Mas estão prontas para aproveitar as oportunidades, como incentivos fiscais e financiamentos. Elas se mobilizam para atender à legislação governamental ou às leis de mercado.

Neste sentido, as organizações, especialmente as grandes indústrias, estão cada vez mais preocupadas com a adequação do consumo de energia elétrica dentro da empresa aos padrões e exigências. Além da redução nos gastos gerais, o que representaria uma grande vantagem de curto prazo e interna, o uso racional de eletricidade, como de qualquer outro recurso, beneficia toda a sociedade.

O crescente cuidado com o meio ambiente natural, aliado ao desejo de evitar gastos desnecessários de recursos financeiros, contribui para esta preocupação. Algumas medidas práticas devem ser tomadas para que, com o esforço de todos, a organização possa maximizar significativamente o uso da energia elétrica.

Ações simples, como desligar o ar condicionado em ambientes onde não é necessário seu uso e desligar microcomputadores durante o horário de almoço, bem como ações complexas, como estudo para melhor utilização da eletricidade durante os trabalhos fabris, devem ser consideradas. Apesar disso, o fundamental é que todos os membros da organização sejam conscientizados sobre a importância da redução dos gastos com este recurso.

## 7 ANÁLISE CRÍTICA E OPORTUNIDADES

O Governo Federal deve ampliar a legislação que define índices mínimos de eficiência energética para produtos. Com isso, eficiência energética é um conceito que está, cada vez mais, sendo embutido nos produtos. Cada vez menos serão necessárias ações externas de controle por parte dos consumidores. Em termos de mercado, este fato significa que as empresas com atividades de projeto e desenvolvimento de produtos serão mais exigidas do ponto de vista legal. Mas também é uma oportunidade para as organizações ganharem mercado com o desenvolvimento de novos produtos energeticamente eficientes.

Os avanços tecnológicos têm trazido a possibilidade de produzir bens mais econômicos, com relação ao consumo de energia elétrica. Um exemplo é o dos novos refrigeradores, com mesma capacidade, porém que consomem menos energia.

O INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, obriga os fabricantes a dispor uma tabela, onde esclarece o consumidor sobre o consumo de energia daquele

produto.

As tabelas apresentam todos os produtos aprovados no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) e que, portanto, estão autorizados a ostentar a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE). Estas tabelas são atualizadas periodicamente e representam o estágio atual em termos de consumo de energia e/ou de eficiência energética dos diversos produtos enfocados. Para outras informações técnicas sobre quaisquer dos modelos referidos nas tabelas, sugerimos consultar o site específico do fabricante. As informações contidas nas diversas tabelas são de responsabilidade dos fabricantes e são colocadas à disposição dos usuários/consumidores como uma fonte de auxílio na escolha do melhor produto, na hora da compra, em termos de consumo elétrico e/ou eficiência energética. (INMETRO, 2016)

O próprio consumidor está mais atento. Ele sabe discernir entre o produto de maior e menor consumo de energia, sendo natural que as empresas procurem estar à frente no desenvolvimento de tecnologias para a redução no consumo de energia, em seus produtos.

## **8 HORÁRIO DE VERÃO COMO OPÇÃO DE REDUÇÃO DE CONSUMO PARA A SOCIEDADE**

Instituir a hora especial de verão consiste em adiantar os ponteiros do relógio em uma hora, sendo que a idéia surgiu pela primeira vez nos Estados Unidos, quando Benjamim Franklin pensava na economia de velas, cem anos antes da Conferência de Washington de 1884, com a finalidade de aproveitar a luz natural o máximo possível durante os dias mais longos do ano. (ANEEL, 2015)

O horário de verão foi instituído pela primeira vez no Brasil no verão de 1931/1932. Até 1967, sua implantação foi feita de forma esporádica e sem critério científico mais apurado. Após 18 anos sem que o horário de verão fosse instituído, essa medida voltou a vigorar no verão de 1985/1986, como parte de um elenco de ações tomadas pelo governo devido ao racionamento ocorrido na época por falta d'água nos reservatórios das hidrelétricas. Desde então, o horário de verão passou a ocorrer todos os anos. Estudos mais aprofundados foram realizados nos últimos anos, gerando critérios mais apurados para subsidiar sua implantação. (ANEEL, 2015)

O principal objetivo da implantação do horário de verão é o melhor aproveitamento da luz natural ao entardecer, o que proporciona substancial redução na geração de energia elétrica, em tese equivalente àquela que se destinaria à iluminação artificial de qualquer natureza, seja para logradouros e repartições públicas, uso residencial, comercial, de propaganda ou nos pátios

das fábricas e indústrias.

O horário de verão reduz a demanda por energia no período de suprimento mais crítico do dia, ou seja, que vai das 18 horas às 21 horas quando a coincidência de consumo por toda a população provoca um pico de consumo, denominado “horário de ponta”. Portanto, adiantar os ponteiros do relógio em uma hora, como acontece durante cinco meses no ano, permite que se aproveite melhor a luz natural, obtendo-se uma redução da ponta, apurada por medição pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, em média, de 4% a 5% e poupa o país de sofrer as consequências da sobrecarga na rede durante a estação mais quente do ano, onde o uso de eletricidade para refrigeração, condicionamento de ar e ventilação atinge seu ápice. (ONS 2015)

Em última instância, a implantação do horário de verão, ao permitir que entre 19 e 20 horas ainda se disponha de claridade no céu, evita que se ponha em operação as usinas que seriam necessárias para gerar a energia elétrica para iluminar, ao entardecer, as regiões onde o sistema de hora especial é implantado e que abrange os maiores centros consumidores do país.

A redução média de 4 a 5% no consumo de energia no horário de pico durante os meses do horário de verão, normalmente de outubro a fevereiro, gera outros benefícios ao setor elétrico e a sociedade em geral decorrente da economia de energia associada. Quando a demanda diminui, as empresas que operam o sistema conseguem prestar um serviço melhor ao consumidor, porque os troncos das linhas de transmissão ficam menos sobrecarregados. Para as hidrelétricas, a água conservada nos reservatórios poderá ser de grande valia no caso de uma estiagem futura. Para os consumidores em geral, o óleo diesel ou combustível ou o carvão mineral que não precisou ser usado nas termoelétricas evitará ajustes tarifários. (ANEEL, 2015).

O horário de verão é implantado por decreto do Presidente da República, sempre respaldado legalmente pelo Decreto-Lei nº 4.295, de 13 de maio de 1942, e devidamente fundamentado em informações encaminhadas pelo Ministério de Minas e Energia, que toma pôr base os estudos técnicos realizados pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, e indica quais unidades da Federação deverão ser abrangidas e o período de duração da medida. (ANEEL, 2015).

Outros países também fazem mudança na hora legal para aproveitar a maior luminosidade no período primavera - verão, a exemplo do que acontece na União Européia e em países como os Estados Unidos, Canadá e Rússia.



## 9 ELETRICIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL

A energia está dentre os bens comuns que, apesar de pagos, devem ser utilizados com cautela. A eletricidade, que em nosso país provém das abundantes fontes hidráulicas, também têm seu custo à natureza, especialmente na instalação de novas unidades produtoras – no caso, as usinas hidrelétricas.

Segundo Certo e Peter (1993, p.279), a responsabilidade social representa "o grau em que os administradores de uma organização realizam atividades que protejam e melhorem a sociedade além do exigido para atender aos interesses econômicos e técnicos da organização".

Dentro de suas funções, o gestor deve estar sempre preocupado não somente com os objetivos da empresa, quer financeiro ou não. Ele deve também estar interessado em contribuir para que o próprio ambiente que circula a organização, ou seja, o ambiente externo à organização esteja seguro, praticando ações que manifestem este interesse para com todos.

Este tipo de atitude pode como já é sabido, beneficiar a própria empresa com relação a seus objetivos e metas, pois o mercado consumidor, no contexto contemporâneo, as espera da sociedade empresarial. A imagem que a responsabilidade social gera a empresa sempre acarreta resultados positivos de mercado.

Neste sentido, a boa administração de recursos como à energia elétrica faz parte de uma ação responsável para com a comunidade, que agradece com a sua preferência pela empresa.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de o Brasil possuir vasta produção energética, seja hidráulica, como na maior parte do país, ou de outras fontes, alguns episódios marcaram a sua má distribuição ou a forma irracional de utilizá-la, como consumidores.

Em 2001, com o auge do receio do blecaute no Brasil, muitas empresas sentiram-se forçadas a poupar energia elétrica. Algumas medidas tiveram que ser tomadas para que fossem

reduzidos os gastos com eletricidade, sem que comprometesse a rotina de trabalho da empresa.

Tais atitudes devem fazer parte das funções de um gestor. A eletricidade representa boa parte dos custos de uma organização, e deve ser levada a sério, especialmente no que consiste na sua utilização racional.

Faz-se necessária a tomada de medidas de utilização consciente da energia elétrica dentro da empresa, no intuito de se economizar no âmbito interno.

As construções favorecem à redução do consumo elétrico, como paredes mais claras, ambientes abertos, etc. Assim, as empresas devem preocupar-se com tal fato desde o planejamento do prédio, já que a iluminação ambiente colabora para o índice de produtividade dos indivíduos, especialmente em tarefas que requerem atenção visual.

Os diretores de produção devem incentivar o desenvolvimento de novos produtos, especialmente eletroeletrônicos, e demais bens domésticos, que sejam mais econômicos com relação à eletricidade, numa forma de aproveitar as exigências do mercado.

Como se vê, ações simples, que exigem algumas técnicas, aliadas à inteligência dos gestores, são suficientes para que o uso racional de energia elétrica nas empresas seja posto em prática.

## REFERÊNCIAS

AEC WEB. **O portal da Arquitetura, Engenharia e Construção**. Disponível em: <<http://www.aecweb.com.br/cont/n/metro-quadrado-na-construcao-civil-ja-custa-em-media-r-790-no-pais>>. Acesso em: 11 ago 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Eficiência Energética**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/pt/web/guest/ped-eficiencia-energetica>>. Acesso em: 26 mai 2016.

ARCIPRETE, Nicolangelo Dell; GRANADO, Nelson Vilhena. **Física 3 – Ótica**. 3ª ed. São Paulo: Ática, 1978.

CERTO, Samuel L.; PETER, J. Paul. **Administração Estratégica**. São Paulo: Makron Books, 1993.

INMETRO - INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA **Informação ao consumidor**: tabelas de consumo/eficiência energética. Disponível em:

<<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas.asp>>. Acesso em: 26 mai 2016.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Decreto-Lei nº 4.295, de 13 de maio de 1942**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1937-1946/Del4295.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del4295.htm)>. Acesso em: 15 fev 2016.

SALES, Roberto Pereira. **LED: o novo paradigma da iluminação pública**. Disponível em: <<http://www.institutoslactec.org.br/menu-capitacao/dissertacao-roberto-pereira-sales/>>. Acesso em: 15 fev 2016.

SILVEIRA, José Luiz. **Energia, Crise e Planejamento**. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/energiaeletrica/energia02.htm>>. Acesso em: 15 fev 2016.