



**XX SNPTEE
SEMÍNÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

Versão 1.0
XXX.YY
22 a 25 Novembro de 2009
Recife - PE

GRUPO – XIV

**GRUPO DE ESTUDO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E GESTÃO DA TECNOLOGIA,
DA INOVAÇÃO E DA EDUCAÇÃO - GET**

**A TRANSFORMAÇÃO DE MERCADO PARA MOTORES DE ALTO RENDIMENTO: COMO O BRASIL ESTÁ
ENTRANDO NESTE SELETO GRUPO**

**George Alves Soares (*)
ELETROBRÁS**

**Carlos Aparecido Ferreira
ELETROBRÁS**

**Alquindar de Souza Pedroso
Universidade Federal do Rio de Janeiro**

**Heloisia Cunha Furtado
Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL**

**Alexandre Paes Leme
Grupo EMPAL - EMPALUX**

RESUMO

Este informe técnico apresenta de forma detalhada o processo de implementação da regulamentação técnica de rendimentos mínimos para motores de indução trifásicos e do seu Programa de Metas no Brasil, bem como descreve a posição brasileira de destaque no panorama internacional com a fabricação, a partir de dezembro de 2009, somente de motores de alto rendimento. Essas ações são inéditas na história da eficiência energética no Brasil e se constitui em uma fonte rica de aprendizado para os futuros equipamentos. Esta experiência é o primeiro caso brasileiro de transformação de mercado de produtos eficientes através de instrumentos regulatórios, todavia baseada em premissas de mercado.

PALAVRAS-CHAVE

Eficiência Energética, Conservação de Energia, Índices mínimos, Motores Elétricos, Política Pública

1.0 - INTRODUÇÃO

O Instituto de Metrologia Nacional - INMETRO e as Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS, através do PROCEL, atuam fortemente na área de eficiência energética em motores de indução trifásicos desde 1992. O somatório desses esforços possibilitou que esse produto fosse o primeiro a ter níveis nominais mínimos de rendimentos obrigatórios para serem comercializados no país.

A Lei Nº 10.295, sancionada em outubro de 2001, incumbiu ao Poder Executivo o estabelecimento de níveis máximos de consumo específico de energia ou mínimos de eficiência energética de equipamentos. Sua regulamentação ocorreu com a assinatura, em dezembro de 2001, do Decreto nº 4.059 que instituiu o Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética – CGIEE e tem como uma de suas atribuições, a elaboração das regulamentações específicas para cada tipo de equipamento, através da instituição de comitês técnicos.

A Regulamentação Específica de Motores, elaborada pelo Comitê Técnico de Motores - CT-Motores e aprovada pelo CGIEE, se tornou realidade através do Decreto Nº. 4.508, de 11 de dezembro de 2002 e estabeleceu dois patamares de rendimentos mínimos, um para motores da linha padrão e outro para motores de alto rendimento.

Esta regulamentação abrangeu motores de indução trifásicos de 1 a 250 cv, 2, 4,6 e 8 pólos, tensão até 600 V, linhas padrão e alto rendimento, sozinho ou parte de máquina de uso final, fabricados no país ou importados.

(*) Endereço: Av. Presidente Vargas, nº 409 – 12º andar – CEP 20.071-003 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil
Tel: (+55 21) 2287-9870 – Fax: (+55 21) 2514-6409 – E-mail: georgesoes@eletrobras.com

Destacam-se, ainda, o alto grau de abrangência desta regulamentação, cerca de 80% do mercado, sendo superior à norte-americana e o aspecto inovador de instituir o Programa de Metas que é um dispositivo para o contínuo aperfeiçoamento dos rendimentos.

A Lei anteriormente mencionada também estabeleceu que o Programa de Metas deveria ser sancionado um ano após a publicação da regulamentação técnica. Para isto, o CT-Motores realizou um programa de consulta aos fabricantes nacionais que precedeu a elaboração de uma versão preliminar do Programa de Metas. O processo de consulta consistiu em visitas aos fabricantes nacionais de motores, buscando analisar, em conjunto, os resultados técnicos e de comercialização alcançados com a regulamentação dos níveis mínimos de eficiência energética. Além disso, buscou-se, nestas reuniões, obter destes fabricantes uma identificação de barreiras técnico-financeiras e de implicações comerciais nos mercados interno, para um programa de metas centrado nos níveis mínimos vigentes para motores da linha alto rendimento. A minuta fruto destas consultas foi intensamente discutida com fabricantes e diversos setores da sociedade, buscando indicar para o consumidor e para os fabricantes de motores, máquinas, ferro, cobre e aço, como seria a evolução dos rendimentos nominais e quais os impactos desta meta. Este Programa de Metas tornou-se realidade através da Portaria Interministerial nº 553 de 08 de Dezembro de 2005 assinada pelos Ministros de Estado de Minas e Energia, da Ciência e Tecnologia, e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

Esta Portaria estabeleceu que depois de 4 anos somente motores de alto rendimento serão fabricados no país e concedeu mais 6 meses para comercialização do estoque. Adicionalmente, para garantir sua viabilidade, o Art. 8º previu, de forma inovadora, a avaliação e acompanhamento das ações governamentais de suporte à implantação das metas pelo CGIEE, através também do CT-Motores.

Desta forma, este comitê trabalhou em duas vertentes: a primeira se destinou em garantir a complexidade da implementação da regulamentação técnica em seus aspectos fiscalizadores abordando os motores nacionais e importados. A segunda vertente se dedicou ao acompanhamento do mercado de aço e motores e sua capacidade de atender a grande mudança prevista para 2009.

Este artigo mostra o panorama internacional da obrigatoriedade de rendimentos mínimos de motores elétricos e apresenta o processo de implementação da regulamentação técnica e do Programa de Metas, detalhando as ações tomadas para o fortalecimento do sistema de verificação da importação com a estatística das licenças concedidas e relatando o acompanhamento do mercado de aço e seus impactos nos preços e fabricação. Conclui-se ainda sobre a viabilidade mercadológica do Brasil em atender as metas.

1.1. Panorama internacional

O estabelecimento de rendimentos mínimos de motores de indução trifásicos é uma ação de política pública em eficiência energética que vem sendo desenvolvida nas últimas duas décadas. Os países precursores foram os Estados Unidos e Canadá na década de 1990, mas com trajetórias distintas.

Tabela 1 – Panorama internacional da adoção de rendimentos mínimos.

Nível de rendimento mínimo obrigatório	Países	Entrada em vigor
"Premium"	Estados Unidos	2012
	Comunidade Européia	2015?
Alto rendimento	Estados Unidos	Em vigor
	Canadá	Em vigor
	México	Em vigor
	Austrália	Em vigor
	Nova Zelândia	Em vigor
	Coréia	Em vigor
	Brasil	2009
	China	2010
	Suíça	2012?
	Comunidade européia	2012?
Padrão	Brasil	Em vigor
	China	Em vigor
	Israel	Em vigor
	Formosa	Em vigor
	Costa Rica	Em vigor
	Suíça	2010

? – significa que ainda não está aprovada definitivamente.

Os Estados Unidos publicaram uma lei em 1992, conhecida como EPACK 92 – Energy Policy Act, mas teve problemas com sua implementação e só entrou efetivamente em vigência em 1997 com a publicação de uma regulamentação. O Canadá desenvolveu um forte programa de incentivos financeiros, transformou o mercado e depois publicou a lei com rendimentos mínimos. Neste período, o Brasil estava implementado seu programa de etiquetagem e selo e aproveitou muito destas experiências, adotando parcialmente como metas as tabelas de rendimentos mínimos nominais deste países, respeitando as diferenças entre carcaças, já que estes países adotam padronização da National Equipment Manufacturer Association – NEMA, enquanto o Brasil emprega o padrão da International Equipment Committee – IEC. Esta ação se espalhou por outros países.

A Tabela 1 mostra a situação mundial. Percebe-se claramente a posição de liderança dos Estados Unidos impulsionados pelos grandes fabricantes e, também, por um mercado de maior poder aquisitivo. Incertezas são observadas na Comunidade Européia, onde acordos voluntários tem sido preferidos em relação a adotar medidas mandatórias. O Brasil já tem lugar de destaque e se encontra entre os 11 países que tem como rendimentos mínimos os níveis considerados como padrão. A partir de Dezembro deste ano, entrará em grupo ainda mais seleto de sete países.

2.0 - IMPLEMENTAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO TÉCNICA E PROGRAMA DE METAS

O pioneirismo da regulamentação técnica e do Programa de Metas induziu, como primeira etapa, o levantamento das necessidades das instituições envolvidas para execução das novas tarefas e de suas complexidades. Ficou evidente que a consecução destes processos só seria viável com a superação de diversos desafios como entendimentos jurídicos sobre atribuição do INMETRO, disponibilidade de recursos humanos, capacitação das equipes de fiscalização, estabelecimento de procedimentos entre outros.

Embora estes processos tenham ocorridos simultaneamente e as questões fossem discutidas nas mesmas reuniões com os mesmos profissionais, neste artigo para fins didáticos, separaremos em duas seções distintas.

2.1 Implementação da Regulamentação

A implementação pode ser dividida em quatro públicos-alvo, a saber, motores nacionais, motores importados, motores em máquinas motrizes nacionais e motores em máquinas motrizes importadas. Entende-se por máquinas motrizes, aquelas que o motor regulamentado seja um de seus componentes. Os motores nacionais já vinham sendo avaliados dentro do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE, coordenado pelo INMETRO, e já estavam quase que em sua totalidade preparados para atender a regulamentação, assim como os motores partes das máquinas motrizes nacionais atenderam automaticamente, pois são comprados nestes fabricantes. Desta forma, entendeu-se que estes público-alvos, que constituem a grande maioria do mercado, estavam bem orientados. Mesmo assim após vários anos de regulamentação, houve a necessidade jurídica não prevista de transformar o caráter voluntário da Etiquetagem de motores em mandatório. O INMETRO ao longo do ano de 2008 publicou em Consulta Pública a Portaria Definitiva e o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Motores Elétricos Trifásicos de Indução Rotor Gaiola de Esquilo através da Portaria Inmetro nº 278, de 05 de agosto de 2008, que dispõe da etiquetagem compulsória e a fiscalização no mercado dos produtos fabricados no Brasil e/ou importados através do Acompanhamento da Produção – AcP. Está previsto para o final do 1º semestre de 2009 a publicação definitiva da Portaria Inmetro e do Regulamento de Avaliação da Conformidade.

Em relação à importação, buscou-se evitar que motores isolados ou componentes de máquinas motrizes que não atendessem os índices mínimos de eficiência chegassem ao país. Para tal, a exigência de atendimento deveria ocorrer nas solicitações da licença de importação. O primeiro impasse jurídico foi saber se o INMETRO poderia ser anuente das licenças de importação. Após um ano e meio, chegou-se a conclusão que os Decretos nº 4.059/2001 e nº 4.508/2002 garantiam o respaldo legal. Assim este instituto implantou o Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX, perfil ANUENTE, com o intuito de executar a análise e posterior liberação das Licenças de Importação – LI para os produtos objetos das regulamentações vigentes.

2.1.1 Seleção dos Códigos de Importação

O Comitê Técnico de Motores – CT – Motores realizou estudos para verificar quais grupos de motores seriam inicialmente incluídos no SISCOMEX para liberação das Licenças de Importação – LI. Para isto, examinou-se o documento oficial de identificação de mercadorias para fins de tributação o “aplicação de Tarifa Externa Comum (TEC)” e identificou-se os códigos numéricos de produtos importados que continham motores cobertos pela Regulamentação. O trabalho de seleção foi realizado sobre os itens contidos na Seção XVI, capítulos 84 e 85, deste documento. O critério adotado nesta seleção preliminar foi o de limitar o número de códigos / produtos, haja vista as dificuldades posteriores, relacionadas com sua execução, e o pleno cumprimento das determinações fixadas. Foi assim elaborada uma lista preliminar de 26 itens de máquinas motrizes de uso final. Sempre que possível, a seleção de códigos foi acompanhada por um processo continuado de avaliação de impactos, baseada

no levantamento dos montantes de motores e equipamentos de uso final importados nos últimos 12 meses, em cada código selecionado, e efetivamente cobertos pela regulamentação. Decidiu-se incluir, inicialmente, os motores elétricos avulsos não acoplados a equipamentos/máquinas elétricas.

Em 07/03/2005, o Inmetro solicitou a inclusão do NCM 8501.52.10 e NCM 8501.53.10, que possuem as descrições apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Códigos NCM para motores importados

NOMENCLATURA COMUM MERCOSUL (NCM)	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
8501.52.10	Motores Elétricos Trifásicos de Indução, rotor de gaiola de esquilo, de potência superior a 750W mas não superior a 75kW.
8501.53.10	Motores Elétricos Trifásicos de Indução, rotor de gaiola de esquilo, de potência superior a 75kW mas igual ou inferior a 7.500kW. DESTAQUE 001 - Potência até 250cv/HP ou 185kW

A entrada do sistema em operação se deu em 07/03/2005 e ficou em fase de orientações através de uma Notícia SISCOMEX até maio/2005. Nesta fase além de cumprir o papel de alertar aos importadores sobre as exigências da regulamentação e esclarecer suas dúvidas, evitava que motores em trânsito embarcados no exterior antes de 07/03 fossem proibidos de serem nacionalizados devido à exigência de Licença de Importação e deferimento prévio ao embarque. Para estes motores elétricos objetos da regulamentação, a Licença de Importação – LI passava por uma análise e deferida com orientações informadas no campo “Informações Complementares”, como segue abaixo:

“NOTÍCIA SISCOMEX - Por força do Decreto Presidencial nº 4.508, de 11 de dezembro de 2002 (<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/decreto4508.pdf>), que dispõe sobre a regulamentação que define os índices mínimos de eficiência energética de motores elétricos trifásicos de indução rotor gaiola de esquilo, de fabricação nacional ou importados, para comercialização ou uso no Brasil, informamos que os processos de importação de produtos classificados nos códigos NCM 8501.52.10 e 8501.53.10 passarão a ser controlados e submetidos à análise, para obtenção de anuência prévia, por parte do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro.”

Nas Licenças de Importação – LI, o importador deveria informar as seguintes características técnicas dos motores elétricos: potência, em cv (cavalo-vapor) ou HP (Horse-Power), tensão, em V (Volts), frequência, em Hz, regime de operação, grau de proteção, fator de potência e rendimento.

Caso o produto objeto da regulamentação não atendesse ao rendimento mínimo descrito no Capítulo II, Art. 5º, da Tabela de Rendimentos Mínimos no Decreto Presidencial nº 4.508/2002, a Licença de Importação – LI seria indeferida.

Para o cumprimento do Capítulo V, do Decreto Presidencial nº 4.508/2002, no ano de 2007, o Comitê Técnico de Motores – CT – MOT atentou para a necessidade de incluir os motores elétricos trifásicos acoplados a equipamentos ou máquinas elétricas, pois através dos dados do Ministério de Indústria e Comércio verificou-se que as quantidades de importação destes equipamentos constituíam um montante considerável.

Diante destes estudos, o Comitê Técnico de Motores – CT – MOT decidiu incluir no SISCOMEX os NCMs correspondentes aos motores elétricos trifásicos de indução rotor gaiola de esquilo acoplados a equipamentos ou máquinas elétricas.

Em 29/10/2007, o Inmetro solicitou a inclusão de mais 14 códigos dos NCMs relacionados à importação de máquinas motrizes onde provavelmente os seus motores componentes estariam abrangidos pela Regulamentação.

2.1.2 Metodologia para Licenciamento de Importação de Motores de Indução de Uso Final

A metodologia para análise de solicitações de licenciamento de importação de motores elétricos de uso final foi elaborada com base na Regulamentação (DL 4.059). Este documento no seu Capítulo V fornece os elementos para caracterização das máquinas motrizes de uso final às quais se aplica a Regulamentação; o Capítulo VI do DL trata especificamente de motores e máquinas motrizes de uso final importados, destacando a exigência de comprovação de atendimento aos níveis mínimos de eficiência energética por ocasião do processo de importação. No Capítulo IV a Regulamentação trata da avaliação da conformidade, e laboratórios responsáveis pelos ensaios.

O procedimento de análise das solicitações de licenciamento de importação traduz uma lista ordenada de procedimentos e fluxo de dados correspondentes a tomadas de decisão e busca inicialmente classificar a solicitação sob três óticas; importação eventual, para fins de pesquisa e desenvolvimento de produto, ou para comercialização. Para cada uma desta vertente, há um procedimento diferenciado. A análise dos pedidos de importação para comercialização no País é então dirigida para avaliação da conformidade.

2.1.3 Planos de Amostragem e Procedimentos para Inspeção por Atributos

Para a Avaliação da Conformidade desenvolveu-se um trabalho de definição dos Planos de Amostragem função dos Tamanhos dos Lotes de Motores Iguais. Com base na norma NBR 5426-V Jan 1985 definiram-se os tamanhos das amostras e os índices de falhas para aceitação e rejeição dos lotes. A Tabela apresenta um sumário do Plano de Amostragem.

Tabela 3 – Plano de Amostragem utilizado para avaliação da conformidade

LOTE DE MOTORES	NQA 4% - Nível de Inspeção II		
	Tamanho da Amostra	Aceitação (nº máx falhas)	Rejeita (nº mín falhas)
2 a 8	2	0	1
9 a 15	3	0	1
16 a 25	5	0	1
26 a 50	8	1	2
51 a 90	13	1	2
91 a 150	20	2	3
151 a 280	32	3	4
281 a 500	50	5	6

2.1.4 Estatísticas de Importação de Motores Elétricos Trifásicos no Brasil

Em parceria com o Departamento de Comércio Exterior – DECEX, o Inmetro apresentou ao Comitê Técnico de Motores – CT – MOT um levantamento das quantidades de motores objetos da regulamentação, bem como a quantidade de Lis durante os anos de 01/2005 a 05/2007, conforme apresentado na Tabela 4 e Figuras 1 e 2. Em decorrência da reestruturação do Departamento de Comércio Exterior – DECEX não foi possível apresentar dados posteriores a 05/2007, espera-se que esta dificuldade seja em breve superada para o resgate destes dados. Este levantamento mostra claramente o efeito da exigência nas importações na entrada de motores ineficientes

Tabela 4 Quantidade de Licenças de Importação (2005, 2006 e 2007) *

LI registrada em 2005, 2006 e 2007(Deferidas até 18/05/2007)					
COD SUBITEM NCM	QTDE LI 2005	QTDE LI 2006	QTDE LI 2007	Produto	Exigência de LI
85015210	1.262	913	409	Motores Elétricos	7/3/2005
85015310	286	125	103		
TOTAL	1.548	1.038	512	Motores Elétricos	

Pode-se verificar que o número de Licenças de Importação – LI diminuiu de maneira gradual entre os anos de 2005 e 2006 (em torno de 20%) devido o início da implementação do SISCOMEX – IMPORTAÇÃO, bem como as orientações repassadas ao importador pelo INMETRO.

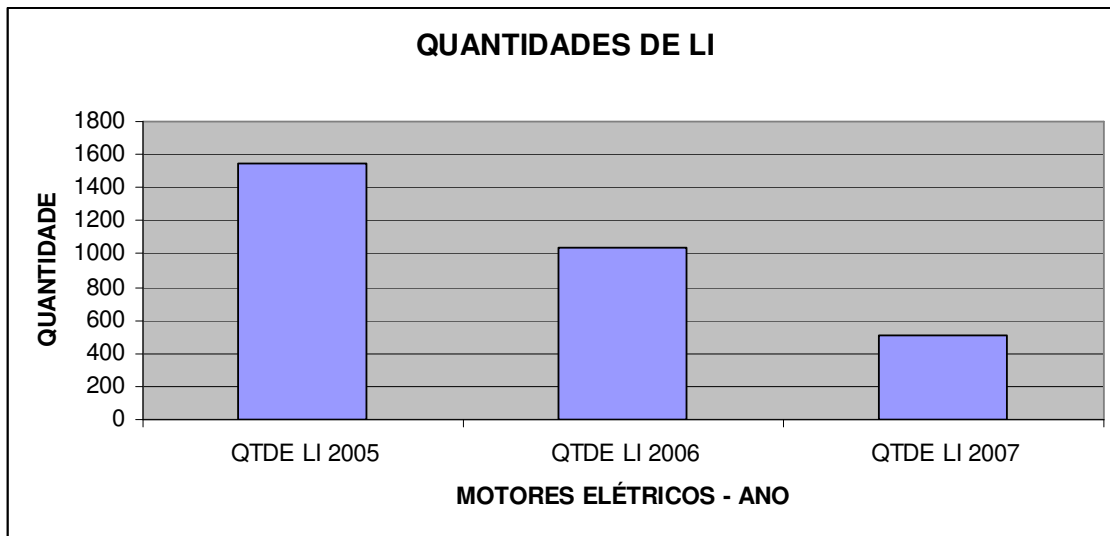


Figura 1 - Quantidade de Licenças de Importação (2005, 2006 e 2007) *

Após este período, o mercado se estabilizou por volta de 17.500 unidades mais o crescimento anual do mercado. Embora os dados precisem ser analisados por um período de tempo maior, pode-se dizer que 3% da importação eram de motores elétricos que não eram objetos da regulamentação e em torno de 17% não atenderam ao rendimento mínimo de eficiência e que a regulamentação evitou a entrada e a comercialização destes equipamentos no País.

Destes 5%, podemos informar que eram motores cujas seguintes características abaixo não eram objetos da regulamentação; Regime de operação: S2 e S4; Grau de Proteção: inferior a IP2X e Motores Especiais.

Com isso, as empresas, que precisavam destes motores elétricos que não atendiam a regulamentação, passaram a comercializar motores elétricos fabricados no País cujos fabricantes já eram participantes do PBE ou compraram dos importadores cujos produtos atendiam à regulamentação.

Tabela 5 – Quantidade de Motores Elétricos Importados com LI (2006 e 2007)

Produto	QTDE 2006	QTDE 2007
Motores Elétricos	17.380	7.429

Fonte: INMETRO

O universo das máquinas motrizes importadas cujos motores possivelmente estão sob o Decreto abrange pelo menos mais três dezenas de NCMs. A implantação deve ser gradativa e respeitando o impacto nas importações. Adicionalmente, têm alguns casos de máquinas muito grandes que seriam mais bem equacionados se o PBE aceitasse comprovação de ensaios da Rede de Laboratórios Acreditados no Exterior, desde que acreditados conforme Norma descrita na regulamentação ou similar, contudo esta é uma questão em aberto.

2.1.5. Planejamento de Treinamento

A estrutura de fiscalização de produtos no Brasil precisa ser fortalecida. Além disso, a falta de recursos humanos e a sua capacitação são uma barreira para este tipo de programa. No caso desta regulamentação, foi desenvolvido um trabalho de avaliação dos programas de treinamento de fiscais da Rede Brasileira de Metrologia e da Qualidade, proposto pelo INMETRO, para fiscalização e avaliação da conformidade de motores e máquinas de uso final regulamentados no País. Trata-se de um treinamento programado que desenvolve conhecimentos técnicos sobre o produto, conhecimentos sobre a legislação referente ao produto e treinamento prático em estabelecimentos / instituições / laboratórios especializados. Uma vez treinados os fiscais passam a atuar na fiscalização de maneira rotineira, conforme é feito para os outros produtos.

Sugestões para outros programas de treinamento, destinados a projetistas e fabricantes de motores no País, e temas de pesquisa voltados para aplicação de aços siliciosos de alto rendimento foram examinados na ocasião.

2.2. Implementação do Programa de Metas

Durante o processo de elaboração da minuta do Programa de Metas foi realizado um levantamento da experiência nacional na fabricação de motores da linha alto rendimento. Identificaram-se numa primeira avaliação, as eventuais barreiras tecnológicas e o nível de penetração de mercado alcançado na comercialização desta linha de motores. Nesta ocasião foram também identificadas ações de fomento do governo necessárias para a consolidação do mercado destes motores.

A entrada em vigor da Portaria Interministerial No 553, em dezembro de 2009, prevendo que, em dezembro de 2009, todos os motores trifásicos de indução fabricados ou importados para o mercado nacional adotarão níveis mínimos de rendimentos equivalentes aos níveis hoje vigentes para motores de alto rendimento, gera a necessidade de se utilizar, nos núcleos dos motores, aços com melhores propriedades eletromagnéticas. Portanto, o mercado para aços elétricos semi-processados e aços siliciosos, totalmente processados, de média e baixa perda, crescerá abruptamente de um ano para o outro, podendo implicar desabastecimento e aumento acentuado de preços.

Tanto este conjunto de ações identificadas como a crescente demanda pré-crise econômica por aço reforçou a necessidade de acompanhar o mercado de aço e motores verificando a viabilidade de atendimento ao Programa. Esta premência gerou o Art. 8 da referida Portaria que previu um acompanhamento semestral destas questões através do CT-Motores

O CT-Motores então decidiu fazer um acompanhamento semestral, objetivando a revisão e atualização do exame dos impactos do Programa de Metas e das ações governamentais de suporte ao Programa. A metodologia do trabalho é a realização de uma série de entrevistas com os principais fabricantes de aço e de motores com o objetivo de verificar os aços disponíveis e suas características técnicas, a adequação dos níveis de produção e de demanda de cada um destes produtos, bem como seus preços e tendências de variação. Adicionalmente, as barreiras encontradas na comercialização são reportadas.

Na síntese dos relatórios emitidos até dezembro de 2008, os comentários mais importantes relatados foram:

- ✓ O grande fabricante de aços de alto-rendimento nacional mostrou-se sensível a nova portaria e duplicou sua capacidade de produção de aço silicioso no início de 2008. Os aços siliciosos utilizados nos motores elétricos são de grão não-orientado (GNO). Há capacidade instalada para aumentar a produção de GNO, entretanto, os GNO disputam o laminador com os de grãos orientados (GO) que está com o preço muito elevado. Este fato é um dificultador na negociação para ampliação das cotas de compras dos fabricantes de motores elétricos junto à siderúrgica em questão. Entretanto, com a redução da demanda por aço no mundo em 2009, espera-se um ambiente mais favorável para o abastecimento do GNO.
- ✓ Em um cenário, considerando o crescimento vegetativo, crescimento das exportações do principal fabricante de motores (14% ao ano) e a entrada em vigor da nova Lei de Eficiência Energética a partir de 2010, o consumo dos aços de média e alta eficiência deverá chegar a 225.000t/ano, ou seja, crescerá 5 vezes:
- ✓ Até dezembro de 2008, os fabricantes de motores já não conseguiam ampliar sua cota junto aos fornecedores nacionais de aço silício e sofrendo com problemas de desabastecimento de aços nacionais. Diante deste quadro, os fabricantes de motores, que sempre foram avessos à importação de aços elétricos, foram obrigados a recorrer ao mercado externo. Diante da crise que despontou em setembro de 2008, este quadro está se alterando, havendo uma retomada das negociações.
- ✓ Os fabricantes de motores declararam que os preços do aço têm subido de maneira constante. Nos últimos 18 meses, os aumentos acumulados chegam a 25% (até dezembro de 2008), devido à escassez de material para atender ao mercado.
- ✓ Apesar dos fabricantes de aços elétricos declararem que a diferença de preço do aço praticada entre diferentes consumidores atinge no máximo 5%, na prática esta variação pode chegar a 40%. Entre 5 e 10% a mais no preço do aço equivalem a 3 a 5% de acréscimo no preço do motor. Portanto, se torna muito difícil para os pequenos fabricantes de motores manterem seus preços competitivos. Com a vigência da Portaria 553, os fabricantes de motores terão que consumir apenas aços de média e alta eficiência (médias e baixas perdas). Como o preço destes aços é bem mais elevado, sua influência no preço final do motor talvez seja maior que a prevista, contudo o cenário econômico de 2009 não nos permite ainda uma boa definição;

3.0 - CONCLUSÃO

O acompanhamento do mercado realizado pelo CT-Motores indica que não haverá dificuldades para os fabricantes de motores e aços em atender a portaria interministerial que estabelece que a partir de dezembro de 2009 só será fabricado no país motores de alto rendimento. Esta trajetória de sucesso do Brasil no estabelecimento de rendimentos mínimos em motores de indução trifásicos mostra claramente que este tipo de política pública deve transcender a um governo e deve ser vista como política de Estado. Os ganhos obtidos foram grandes e definitivos, tendo colocado o Brasil em posição de destaque internacional. Na realidade, este processo, descrito também em (1) e (2), não envolve simplesmente o estabelecimento de uma tabela de valores. Ele induziu a mudança legislativa, aperfeiçoamento das normas, construção de uma maior capacidade laboratorial no país, fortalecimento de instituições, elaboração de novos procedimentos e atribuições para o INMETRO e foi construído junto com os fabricantes de motores e aços, centros de pesquisa e diversas agentes baseando-se nas premissas de impactos do mercado. Espera-se que o relato do ineditismo, deste primeiro caso brasileiro de transformação de mercado de produtos eficientes através de instrumentos regulatórios, possa servir de fonte de aprendizado para os outros equipamentos. O incentivo ao contínuo aperfeiçoamento tecnológico deve ser incessante e os esforços na direção de rendimentos “nível Premium” devem ser planejados, contudo é indispensável esperar e aprender com a resposta do mercado ao nível mínimo de alto rendimento.

4.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) SOARES, GEORGE *et alii*, Uma Comparação Internacional da Estratégia Brasileira para o Estabelecimento de um Nível Mínimo de Eficiência para Motores Industriais, XIII Congresso Brasileiro de Automática (CBA 2000), Santa Catarina, Brasil, 2000

(2) PINHEIRO, MICHEL *et alii*. Evolução dos índices mínimos de eficiência energética: O programa de metas para motores de indução trifásicos, XVI Seminário Nacional de Produção, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica – SNPTEE, Curitiba, Paraná, 2005

5.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

George Alves Soares,

Doutorado (1998): UFRJ, Mestrado (1988): PUC-RJ, Graduação em Engenharia Elétrica (1985)- UFCE

MBA Executivo pela Coppead em 2003 e de Políticas Públicas em 2006

Empresas: PUC-RJ, de 1986 a 1987, Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, de 1987 a 2002 e Centrais Elétricas Brasileiras, desde 2002

Coordenador do Comitê Técnico de Motores.

Carlos Aparecido Ferreira

Doutorando em Engenharia Elétrica: PUC - Rio

Mestrado (2003) e Graduação (2002) em Engenharia Elétrica: UFJF

Pós-Graduação em Engenharia Econômica (2006): UERJ

Empresa: Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – ELETROBRÁS, desde 2003

Engenheiro da Divisão de Eficiência Energética da Indústria e Comércio

Alexandre Paes Leme

Graduação em Engenharia Industrial Elétrica (Eletrotécnica): CEFET-RJ

Trabalhou no INMETRO na implantação e operação do SISCOMEX

Empresa: Dimetel Distribuidora de Materiais Elétricos Ltda. – GRUPO EMPAL

Coordenador Técnico de Aplicação – Departamento Técnico EMPALUX

Alquindar de Souza Pedroso

M.Sc. in Electrical Engineering – Purdue University, 1971

Professor Colaborador do Programa De Pós Graduação em Engenharia Elétrica da COPPE/UFRJ.

Orienta suas atividades de Pesquisa nas áreas de Dinâmica e Controle de Sistemas e Máquinas Elétricas

Presta consultoria a entidades governamentais, empresas de energia elétrica e industrias.

Heloisa Cunha Furtado

Engenheira metalúrgica e de materiais – UFRJ.

Mestrado e o doutorado em metalurgia - COPPE/UFRJ

Trabalha desde 1986 no CEPEL-Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, responsável pelo Grupo de Metalurgia.

Atua a mais de quinze anos na área de Avaliação de Integridade Estrutural em Plantas Térmicas, tendo sido responsável pela avaliação das plantas térmicas do setor elétrico brasileiro.