

Área de Atuação: Procel Indústria

Título do Projeto: Pesquisa mercadológica sobre motores importados: análise do impacto em eficiência energética

Contextualização do Projeto:

Cargas ligadas a motores elétricos são responsáveis por cerca de 25% de toda a energia elétrica consumida no país pela indústria. São diversos os usos dos motores, dentre eles, o uso em ventiladores, bombas hidráulicas, compressores de ar, elevadores etc. Quando esses motores são de indução, trifásicos, de rotor de gaiola de esquilo, de 60Hz, até 500CV e 600V, esses só podem ser comercializados se atenderem aos índices de eficiência mínimos de nível "Premium" definidos pela Portaria Interministerial MME/MCTIC/MDIC 1 de 29/06/2017, de forma a garantir o seu perfeito funcionamento e o gasto energético adequado.

Com olho na eficiência energética desses motores, a segunda versão da pesquisa sobre motores elétricos reconicionados da PUC-Rio[1], realizada em 2019, identificou que houve um aumento do *share* de motores importados no mercado brasileiro (14% nesta pesquisa, contra os 4% informados pela primeira versão da pesquisa realizada pela PUC-Rio em 2013[2]). A pesquisa foi realizada em agentes reconicionadores de motores em uma amostra nacional, onde muitos responderam que sentiram um aumento da entrada de motores importados no mercado e que muitos desses eram de baixa qualidade, de valor mais baixo que o de mercado, tendo alguns destes enrolamentos de alumínio ao invés de cobre e características construtivas inadequadas às normas nacionais.

Foi identificado, também, motores importados sem os certificados e medições exigidas pelo Inmetro sendo comercializados em território nacional dentro de equipamentos maiores, em que a inspeção do motor não era exigida. A partir desse fato o Grupo de Trabalho de Motores Reconicionados do Ministério de Minas e Energia identificou 67 novos NCMs de equipamentos comercializados para o Brasil, que possuem motores internos e que não eram fiscalizados. Antes somente 24 NCMs eram fiscalizados.

Como há uma grande quantidade de energia sendo consumida por cargas ligadas aos motores, é de vital importância garantir a eficiência energética destes equipamentos comercializados no país. Como exemplo, na pesquisa de 2019, foi identificado que a perda energética causada por reconicionamentos de baixa qualidade foi de 8,43 TWh em 2016. Esta energia seria suficiente para abastecer 4,47 milhões de residências brasileiras, por exemplo.

Portanto, para um entendimento aprofundado do cenário de motores importados no país, propõe-se a criação de uma versão da pesquisa realizada pela PUC-Rio. Nesse trabalho seriam realizadas pesquisas junto aos consumidores de motores importados para se entender o grau de conhecimento destes em relação aos riscos que correm ao adquirirem equipamentos de baixa qualidade e se eles têm noção da perda de eficiência energética, quando comparados com motores da categoria *premium*.

Para entender como e o porquê da ocorrência do aumento do mercado de motores importados, seria necessário realizar pesquisas em profundidade (pesquisa qualitativa e quantitativa) com os usuários de motores, com os donos de empresas que vendem motores (meios *online* de venda de motores importados, inclusive). Assim, seria possível identificar quais os tipos e a qualidade que esses motores importados apresentam em relação aos aspectos construtivos, ao rendimento, ao fator de potência, etc., podendo ser calculado o impacto energético que estes motores causam na matriz de energia elétrica brasileira.

[1] SOUZA, C. R, CALILI, R. F., VIEIRA, R. S. Pesquisa Mercadológica sobre Motores Recondicionados: Uma proposta para o órgão regulamentador. Análise de todo o mercado. 2019

[2] SOUZA, C. R, CALILI, R. F. Pesquisa Mercadológica sobre Motores Recondicionados: Uma proposta para o órgão regulamentador. Análise da revenda de motores recondicionados. 2013

Resultados e Benefícios Esperados:

Busca-se obter como resultado o entendimento da situação atual do mercado de motores importados no Brasil, assim como avaliar a qualidade destes. Alguns parâmetros que se deseja entender nesta pesquisa são:

- Aspectos construtivos dos motores (carcaça, condutores utilizados, eficiência energética, fator de potência etc.);
- Certificação dos motores;
- Fiscalização dos motores;
- Como se dá o comércio de motores importados (canais de venda via internet, compra direta, quantidade de venda avulsa e de venda de motor interno a equipamentos, quantidade de motores vendidos no país, quantidade de motores por venda e por loja etc.);
- Metodologia para mensuração do impacto energético para o país.

A pesquisa pretende balizar propostas ao governo de medidas educativas aos consumidores e fiscalizadoras para sanar as irregularidades e disciplinar esse mercado para que os programas de eficiência energética não tenham seus nobres e ideais objetivos comprometidos por empresas que desrespeitam a legislação de motores hoje vigente.

TÍTULO DO PROJETO	
Pesquisa mercadológica sobre motores importados: análise do impacto em eficiência energética	
ENTIDADE EXECUTORA	
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio	
SITUAÇÃO DO PROJETO	
Projeto a ser iniciado sendo a terceira versão de um projeto maior promovido pelo GT de Motores Recondicionados do Ministério de Minas e Energia sobre pesquisa mercadológica de motores elétricos. Ao término deste estudo, pode-se pensar em outras pesquisas como análises laboratoriais desses motores, pesquisa de novas regulamentações e normas, pesquisas de novos procedimentos de fiscalização.	
CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	
OBJETO <i>(Descrever de maneira sucinta a proposta de projeto)</i>	Pesquisa Mercadológica nacional sobre a entrada de motores importados no Brasil, investigando a qualidade destes motores, bem como verificando se estes estão dentro das normas brasileiras exigidas. Além disso, mensurar o impacto energético de motores

	importados de baixa qualidade que entram no país.
ORÇAMENTO DO PROJETO	R\$ 492.500,00
ORÇAMENTO CUSTEIO ELETROBRAS	Será preenchido pela Secretaria Executiva do Procel
INSTRUMENTO JURÍDICO <i>(citar o instrumento jurídico preferencial para a execução do projeto – convênio, contrato, termo de cooperação, etc.)</i>	Contrato
PRAZO DE EXECUÇÃO <i>(não deve ser superior a 24 meses)</i>	18 meses
INSTITUIÇÕES RELACIONADAS <i>(Listar as instituições que estarão envolvidas na implementação do projeto (pesquisadores, universidades, centros de pesquisa, secretarias municipais e/ou estaduais, governos municipais e/ou estaduais, empresas, associações de classe, etc.)</i>	<u>PUC-Rio</u> Professores: Rodrigo Flora Calili, D.Sc. Programa de Pós-graduação em Metrologia Daniel Ramos Louzada, D.Sc. Programa de Pós-graduação em Metrologia Pesquisadores: Rodrigo Santos Vieira, M.Sc. Programa de Pós-graduação em Metrologia Wesley Fagundes, M.Sc. Programa de Pós-graduação em Metrologia Rafael Saadi, Programa de Pós-graduação em Metrologia Supervisor de campo e administrativo Alunos de mestrado Alunos de Iniciação científica
ATIVIDADES PLANEJADAS <i>(Listar as atividades planejadas para implementação do projeto proposto)</i>	1º) <u>Identificação dos estabelecimentos que vendem motores importados no Brasil</u> O desafio desta etapa será entender quem são as empresas que vendem motores importados e quais os canais existentes de venda (via internet, por exemplo). Serão feitas comparações de preços com os motores fabricados no país. 2º) <u>Pesquisa para identificar a entrada de motores importados de baixa qualidade</u>

	<p>O desafio será entender como é realizada a entrada dos motores importados, quais registros NCMs são usados, quais os principais equipamentos em que esses motores são acoplados e qual o grau de fiscalização. Buscar-se-á entender quais são as principais marcas e identificar a qualidade do produto oferecido por meio de indicadores.</p>
	<p>3º) <u>Pesquisa de campo qualitativa</u></p> <p>Pesquisa qualitativa nos principais pontos revenda de motores em uma amostra menor. Esta pesquisa servirá de balizamento para se construir o questionário da próxima etapa.</p>
	<p>4º) <u>Pesquisa de campo quantitativa</u></p> <p>Pesquisa quantitativa nos estabelecimentos que vendem motores importados, tentando entender se estes são produtos de baixa ou de alta qualidade.</p> <p>Pesquisa quantitativa com as empresas de recondicionamento para entender melhor as diferenças construtivas do motor importado perante ao nacional, afim de entender a qualidade destes motores.</p> <p>Pequena pesquisa com clientes de motores importados afim de entender o processo de escolha destas máquinas e se há percepção se estas são de baixa qualidade ou não.</p>
	<p>5º) <u>Cálculo do impacto energético</u></p> <p>Por fim, será desenhada a metodologia para estimativa/mensuração do impacto energético dos motores importados de baixa qualidade na matriz elétrica brasileira.</p>
	<p>6º) <u>Cartilha de divulgação</u></p> <p>Cartilha de divulgação para conscientização dos usuários dos riscos de compra de motores importados de baixa qualidade, mostrando como identifica-los.</p>

<p>INDICADORES</p> <p><i>(Listar os indicadores que permitirão verificar se os resultados do projeto forma alcançados. Exemplos: % de projetos selecionados/projetos apresentados; % de obras finalizadas/obras contratadas; número de treinamentos realizados; consumo energético evitado (MWh ou MWh/ano)</i></p>	<p>1º) <u>Produto 1 - Identificação dos estabelecimentos que vendem motores importados no Brasil</u></p> <p>O indicador para avaliar a entrega deste produto será: pesquisa de estabelecimentos na base da RAIS; pesquisa de estabelecimentos na base do IBGE; pesquisa de estabelecimentos na internet (OLX, Mercado Livre etc.).</p>
	<p>2º) <u>Produto 2 - Pesquisa para identificar a entrada de motores importados de baixa qualidade</u></p> <p>Os indicadores serão: avaliação dos NCMs de motores; validação dos NCMs junto ao GT de Motores do MME; avaliação da fiscalização por NCM.</p>
	<p>3º) <u>Produto 3 - Pesquisa de campo qualitativa</u></p> <p>O primeiro indicador será a definição da amostra para a pesquisa qualitativa. Outro indicador será o número de pesquisas realizadas dentro da amostra pré-definida.</p> <p>Por fim, um indicador macro será análise dos dados da pesquisa.</p>
	<p>4º) <u>Produto 4 - Pesquisa de campo quantitativa</u></p> <p>Estes indicadores serão avaliados tanto para a pesquisa nos estabelecimentos que vendem, que recondicionam e com os consumidores de motores. Serão definidas amostras e confeccionados questionários específicos para cada um dos segmentos supracitados.</p> <p>O primeiro indicador será a o prazo para construção do questionário da pesquisa quantitativa. Outro indicador será definição da amostra para a pesquisa quantitativa. O indicador mais importante será o número de pesquisas realizadas dentro da amostra pré-definida.</p> <p>Por fim, um indicador macro será análise dos dados da pesquisa.</p>
	<p>5º) <u>Produto 5 - Cálculo do impacto energético</u></p>

	Este indicador será avaliado pelo prazo da entrega da metodologia para estimativa do impacto energético dos motores importados de baixa qualidade na matriz elétrica brasileira.
	<p>6º) <u>Produto 6 - Cartilha de divulgação</u></p> <p>Este indicador será avaliado pelo prazo na entrega da cartilha de divulgação para conscientização dos usuários de motores no Brasil.</p>
<p>METAS FÍSICAS DO INSTRUMENTO JURÍDICO <i>(Listar entregas físicas que permitirão acompanhar o avanço do andamento do projeto. Exemplos: Projeto Básico elaborado; Projeto Executivo elaborado; Projeto Piloto implementado; 01 treinamento realizado; 01 evento de encerramento e apresentação de resultados realizado, etc.)</i></p>	1º) Assinatura de contrato (30%)
	2º) Entrega do produto 1 (15%)
	3º) Entrega do produto 2 (15%)
	4º) Entrega do produto 3 (10%)
	5º) Entrega do produto 4 (10%)
	6º) Entrega do produto 5 (10%)
	7º) Entrega do produto 6 (10%)