



**XXIV SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

CB/GET/02

22 a 25 de outubro de 2017
Curitiba - PR

GRUPO - 14

GRUPO DE ESTUDO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E DA GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA - GET

**IMPLANTAÇÃO DE NORMA INTERNA DE REQUISITOS TÉCNICOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, NA
AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO DE PEQUENO PORTE, EM EMPRESA SUBMETIDA À
LEI 8666- O CASO ELETRONORTE.**

Roberto Alves Quental Jr (*) ELETRONORTE	Alvaro Raineri de Lima ELETRONORTE	Davidson Pereira Campos ELETRONORTE	Nildo da Silva Abreu ELETRONORTE	Caio Vinicius A. de Andrade ELETRONORTE	Luiz Fernando B. Almeida ELETRONORTE
		Elayne de Fatima ELETRONORTE	Cirlene ELETRONORTE		

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a implantação e os resultados obtidos da norma técnica interna "Requisitos técnicos para aquisição, manutenção e descarte de equipamentos de climatização de pequeno porte" - Nrt-33, sob o enfoque da eficiência energética e ambiental em uma empresa submetida à lei 8666- A Eletronorte.

A norma técnica Nrt-33 orienta as especificações nos processos de aquisições, manutenção e descarte de equipamentos denominados de usos finais de climatização e refrigeração de pequeno porte realizados pela Eletronorte, a saber:

- Aparelhos de ar condicionado;
- Refrigeradores.

PALAVRAS-CHAVE

Eficiência energética, Climatização, Refrigeração, Norma técnica, Equipamentos.

1.0 - INTRODUÇÃO

A legitimidade de especificação editalícia de características de eficiência energética, desejadas nos equipamentos a serem adquiridos por empresa de capital misto, submetida à Lei de licitações – 8666, vinculando-as a certificações específicas, a exemplo do selo PROCEL, é objeto de questionamento de irregularidade com o argumento de exigências restritivas à competitividade do certame ao exigir o selo "PROCEL" para os equipamentos.

O Tribunal de contas da União, em seu Acórdão 1305/2013-Plenário, TC 011.558/2013-0 de 29/5/2013, determina que, em licitações futuras, especifique-se "os equipamentos a serem adquiridos com as características de eficiência energética pretendida, sem vinculá-los a certificações específicas, a exemplo do selo "PROCEL".

A norma técnica interna, denominada Nrt 033, vigente desde 05/10/2015, orienta, sob o enfoque de eficiência energética e ambiental, as especificações nos processos de aquisições, manutenção e descarte de equipamentos denominados de usos finais de climatização e refrigeração de pequeno porte (ar condicionado e refrigeradores), realizados pela Eletronorte do Brasil.

A implantação da norma foi realizada de forma corporativa na empresa e capitaneada pela gerência de programas e projetos eficiência energética, que envolveu as áreas de suprimento, treinamento, meio ambiente e sustentabilidade empresarial.

2.0 - ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO

As etapas de implantação da norma tiveram 5 ações macros:

- Levantamentos;
- Elaboração da norma e formatação;
- Aprovação da norma
- Bloqueio e inserção de equipamentos no cadastro;
- Divulgação e Treinamento.

2.1 Levantamentos

Esta etapa consistiu em:

- Levantamento de normas e leis existentes de aquisições e especificações internas e externas;
- Levantamento de equipamentos cadastrados no sistema da empresa;
- Levantamentos de dados de eficiência em equipamentos de climatização e refrigeração disponíveis no mercado brasileiro;
- Levantamento de dados com a área de meio ambiente.

2.1.1 Levantamento de Normas e Leis Existentes de Aquisições e Especificações Internas e Externas

O levantamento das normas e leis existentes foi o primeiro passo de construção da norma, pois a partir dela foram retiradas as referências que dariam insumo para o início do processo de criação do documento. A base para a pesquisa foi a internet, os dados internos da empresa, as normas ABNT, a portaria do INMETRO, as leis federais e as portarias da ANVISA e CONAMA.

Durante o levantamento interno, foi verificada a inexistência de instrumentos normativos que orientassem de forma clara e objetiva a aquisição e especificação de equipamentos de climatização e refrigeração na empresa, abrindo precedente para aquisição de equipamentos muitas vezes ineficientes dentro de sua categoria.

2.1.2 Levantamento de equipamentos cadastrados no sistema da empresa

Em seguida, foi levantado a quantidade de equipamentos de climatização e refrigeração cadastrados no sistema da empresa para aquisição. Verificou-se que não havia padronização nos pedidos cadastrados e que existiam 84 cadastros diferentes para aparelhos de climatização e 27 para refrigeradores, totalizando 111 equipamentos. Desses cadastros, apenas 6 mencionavam a eficiência do aparelho.

2.1.3 Levantamento de dados de eficiência em equipamentos de climatização e refrigeração disponíveis no mercado brasileiro

Nesta etapa foram verificados junto ao INMETRO e PROCEL os índices mínimos de eficiência energética de acordo com as características dos equipamentos, tal verificação determinou o limite aceitável pela norma para o processo de especificação e aquisição.

2.1.4 Levantamento de dados com a área de meio ambiente

Junto à área de meio ambiente foram verificadas as condições gerais ambientais, no tocante aos gases refrigerantes proibidos e permitidos e descarte dos equipamentos.

2.2 Elaboração da norma e formatação

A norma foi elaborada tendo como insumo os levantamentos feitos, contendo:

- a. Objetivo: descreve os objetivos gerais da norma e seu enfoque.
- b. Referências normativas: lista as normas usadas como referência para criação do documento.
- c. Definições: descreve e define os termos técnicos e não técnicos usados na norma.

- d. Condições gerais: descreve tempo de vida útil dos equipamentos, condições ambientais - no que se refere aos gases refrigerantes - condições de desfazimento e condições de manutenção.
- e. Selo e etiqueta: descreve quais selos e etiquetas devem existir nos equipamentos adquiridos.
- f. Condições específicas de aquisição: descreve os itens mínimos dos equipamentos de climatização e refrigeração que devem ser especificados pela área requisitante, com as respectivas orientações, itens mínimos dos equipamentos que devem ser apresentados na proposta comercial do fornecedor e itens mínimos expostos na carcaça do equipamento. Ver tabela 1, tabela 2 e tabela 3.

Tabela 1 – Itens mínimos de especificação para aparelhos de climatização e refrigeração

Itens mínimos para aparelhos de climatização	Itens mínimos para aparelhos de refrigeração
1-Nomenclatura do equipamento	1-Nomenclatura do equipamento
2-Tipo de equipamento	2-Capacidade de armazenagem
3-Capacidade	3-Eficiência Energética
4-Eficiência Energética	4-Classificação de eficiência energética
5-Classificação de eficiência energética	5-Tensão nominal
6-Tensão nominal	6-Frequência
7-Número de fases	7-Dimensões
8-Frequência	8-Gás refrigerante
9-Dimensões da unidade interna (evaporador)	9- Garantia
10-Dimensões da unidade externa (compressor)	10-Indicação e controle de temperatura
11-Níveis de controle de vazão de ar	11-Número de portas
12-Gás refrigerante	-
13-Garantia	-
14-Ciclos de trabalho	-
15-Indicação e controle de temperatura	-
16-Controle remoto	-
17-Temporizador	-
18-Filtro de Ar Anti-bactéria	-

Tabela 2 – Itens mínimos da proposta comercial dos aparelhos de climatização e refrigeração

Itens mínimos da proposta comercial aparelho de climatização	Itens mínimos da proposta comercial aparelho de climatização
1-Marca ou nome do fabricante	1-Marca ou nome do fabricante
2-Modelo e ano de fabricação	2-Modelo e ano de fabricação
3-Tipo de equipamento	3-Categoria de equipamento
4-Potência Nominal	4-Potência Nominal
5-Capacidade	5-Capacidade de armazenagem
6-Eficiência Energética	6-Eficiência Energética
7-Classificação de eficiência energética	7-Classificação de eficiência energética
8-Tensão nominal	8-Tensão nominal
9-Número de fases	9-Frequência
10-Frequência	10-Consumo de energia
11-Consumo de energia	11-Cor
12-Vazão de ar	12-Dimensões
13-Dimensões da unidade interna (evaporador)	13-Gás refrigerante
14-Dimensões da unidade externa (Condensador)	14- Garantia
15-Níveis de controle de vazão de ar	15-Indicação e controle de temperatura
16-Gás refrigerante	16-Número de portas
17- Garantia	-
18-Ciclos de trabalho	-
19-Indicação e controle de temperatura	-
20-Controle remoto	-
21-Temporizador	-
22-Filtro de Ar Anti-bactéria	-

Tabela 3 – Itens mínimos que devem constar na carcaça dos aparelhos de climatização e refrigeração

Itens mínimos que devem constar na carcaça do aparelho de climatização	Itens mínimos que devem constar na carcaça do aparelho de refrigeração
1-Marca ou nome do fabricante	1-Marca ou nome do fabricante
2-Modelo e ano de fabricação	2-Modelo e ano de fabricação
3-Potência Nominal	3-Potência Nominal
4-Capacidade	4-Capacidade de armazenagem
5-Tensão nominal	5-Tensão nominal
6-Frequência	6-Frequência
7-Etiqueta ENCE - Etiqueta Nacional de Conservação de Energia	7-Etiqueta ENCE - Etiqueta Nacional de Conservação de Energia

- g. Condições específicas de manutenção dos componentes dos sistemas de aparelhos de climatização: faz referência à Resolução ANVISA nº 9, de 16 de janeiro de 2003, “Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente de Uso Público e Coletivo”.
- h. Medidas de segurança: descreve que a escolha do equipamento deve considerar qualidade técnica, ambiental e ergonômica.
- i. Inspeção: descreve a necessidade de se realizar inspeções periódicas nos equipamentos adquiridos para aferir os requisitos técnicos exigidos.

Após a elaboração da norma, a minuta do documento foi encaminhada às regionais e a área de suprimento, cadastro e ambiental para sugestões. Posteriormente, a área de coordenação de planejamento e sustentabilidade empresarial numerou e formatou a norma de acordo com os padrões internos.

2.3 Aprovação da norma

A Diretoria de Gestão Corporativa, juntamente com a Diretoria de Operação, aprovou para divulgação e aplicação, a Norma Técnica - NrT 003 - Requisitos Técnicos para Aquisição, Manutenção e Descarte de Equipamentos de Climatização de Pequeno Porte por meio da circular DG/DO 001 -2015 em 05/10/2015.

2.4 Bloqueio de equipamentos antigos junto ao cadastro

Nesta etapa, a área de cadastro da empresa foi solicitada a bloquear todos os equipamentos cadastrados no sistema SAP de forma que nenhuma requisição de compra tenha como referência cadastros antigos/desatualizados.

2.5 Inserção de novos cadastros de equipamentos no sistema

Após a bloqueio de cadastros antigos, a área de eficiência energética predefiniu especificações padrões dos equipamentos para que a área de cadastro inserisse no sistema SAP, a fim de que as demais áreas requisitantes utilizassem o cadastro atualizado. Inicialmente foram cadastrados 19 equipamentos de climatização e 5 de refrigeração. Ver figura 1. Caso o requisitante não encontrasse a característica do equipamento desejado, eram orientados pela equipe de cadastro a entrar em contato com a área de eficiência energética para que o aparelho em questão fosse especificado de forma conjunta.

2.6 Divulgação e treinamento

A última etapa no processo de implantação da norma foi a divulgação e treinamento das equipes. A norma foi divulgada por meio de uma circular, utilizando os meios de comunicação internos da empresa. Além disso, uma página na Intranet foi criada, dentro do ambiente corporativo, com a finalidade de fornecer o acesso à norma, aos materiais didáticos, aos documentos orientadores e demais informações sobre Eficiência Energética a toda a força de trabalho da empresa. Ver figura 2.

Material	Idio...	Material
APARELHO AR COND 12.000BTUS SPLIT	PT	0170918
APARELHO AR COND 36.000BTUS SPLIT B	PT	0170876
APARELHO AR COND 36.000BTUS SPLIT BIFAS	PT	0168293
APARELHO AR COND 36.000BTUS SPLIT MONOF	PT	0168292
APARELHO AR CONDICION 12000 BTUS SPLIT	PT	0168225
APARELHO AR CONDICION 18000 BTUS JANELA	PT	0168226
APARELHO AR CONDICION 21000 BTUS JANELA	PT	0168288
APARELHO AR CONDICION 24.000BTUS SPLIT	PT	0168290
APARELHO AR CONDICION 30.000BTUS SPLIT	PT	0168291
APARELHO AR CONDICION 48.000BTUS SPLIT	PT	0168294
APARELHO AR CONDICION 60.000BTUS SPLIT	PT	0168295
APARELHO AR CONDICIONADO 22000BTUS SPLIT	PT	0168289
APARELHO AR CONDICIONADO 36000BTU/H	PT	0170023
APARELHO AR CONDICIONADO 48000 BTU/H	PT	0170024
APARELHO AR CONDICION MULTI 36.000BTUS	PT	0169089
APARELHO AR CONDICION SPLIT 18000 BTU'S	PT	0169078
APARELHO AR CONDICION SPLIT 18000 BTUS H	PT	0169079
APARELHO AR CONDICION SPLIT 18000 BTUS H	PT	0169088
APARELHO AR CONDICION SPLIT 60000BTUS	PT	0169057
CONGELADOR HORIZONTAL 360 LITROS 2 PORTA	PT	0168223
REFRIGERADOR VERTICAL 240L 1 PORTA	PT	0168222
REFRIGERADOR VERTICAL 334L	PT	0172042
REFRIGERADOR VERTICAL 380 LT DUAS PORTAS	PT	0169129
REFRIGERADOR VERTICAL 462 L	PT	0170022

FIGURA 1 – Tela do SAP com os equipamentos novos cadastrados.

Educação Corporativa | Documentos de Educação | Credenciamento | Gestão de Conhecimento | Biblioteca

Página inicial > Meus cursos > PROGRAMAS CORPORATIVOS > Eficiência Energética - NrT 33

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - NrT 33

Bem vindos (as) ao ambiente Eficiência Energética - NrT 33

O PROGRAMA ELETRONORTE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – PEEE, se apresenta como um instrumento para desenvolvimento de ações, estruturado para fazer a Gestão de Conservação de Energia Elétrica através da Gestão de Programas Educacionais de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica e Gestão de Projetos de Eficiência Energética.

Uma das ações do PEEE é a implantação da NORMA TÉCNICA - 33 - REQUISITOS TÉCNICOS PARA AQUISIÇÃO, MANUTENÇÃO E DESCARTE DE EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO DE PEQUENO PORTE.

Esta norma técnica tem por objetivo orientar, sob o enfoque de eficiência energética e ambiental, as especificações nos processos de aquisições, manutenção e descarte de equipamentos denominados de usos finais de climatização e refrigeração de pequeno porte realizados pela Centrais Elétricas do Norte do Brasil, a saber:

- Aparelhos de ar condicionado
- Refrigeradores

Partes Envolvidas:

- Gerência dos Programas e Projetos de Eficiência Energética – OIEE
- Gerência de Gestão de Almoxarifados e Logística de Materiais – GSSM

Equipe responsável

- Gerência dos Programas e Projetos de Eficiência Energética - OIEE
- Gerência de Gestão de Almoxarifado e Logística de Materiais - GSSM

AGENDA - Capacitação por videoconferência da NrT 33

Registro das capacitações realizadas por videoconferência, com empregados que atuam como coordenadores de CICE'S (comissão interna de conservação de energia) e requisitantes de material, sob o enfoque de eficiência energética e ambiental.

Turma I: dia 14.10.2015
Turma II: dia 21.10.2015

Configurações

FIGURA 2 – Página da intranet

A capacitação na norma foi realizada em duas datas distintas e teve como público alvo os coordenadores das CICE'S (Comissão Interna de Conservação de Energia) da Eletronorte e requisitantes de matérias, localizados na sede e nas regionais.

Na capacitação foi apresentado o objetivo da norma, juntamente com seus itens, as grandezas que deverão ser especificadas nos aparelhos de climatização e refrigeração, além das operações envolvendo o SAP. As capacitações ocorreram por meio presencial e por videoconferência (devido às unidades descentralizadas –

regionais - nos estados da região Norte, Mato Grosso e Maranhão) totalizando 14 pessoas capacitadas, que por sua vez disseminam a norma dentro das suas gerências e regionais.

3.0 - RESULTADOS

Comparadas às requisições de compra, registradas durante 12 meses anteriores a implantação da norma, com as registradas 16 meses (05/10/2015 à 05/02/2017) após a implantação, identificou-se que:

- a) Antes da implantação da norma, dos 50 equipamentos de ar condicionado e refrigeradores adquiridos, somente 30% foram os mais eficientes da sua categoria (segundo o modelo informado pelo fornecedor no contrato de compra).
- b) Após a implantação da norma, dos 137 equipamentos de climatização e refrigeração adquiridos, 84% foram os mais eficientes da sua categoria, (segundo o modelo fornecido pelo fornecedor no contrato de compra). Isso equivale a um aumento de 54% na aquisição de equipamentos mais eficientes.
- c) O número de aparelhos de climatização e refrigeração cadastrados no sistema (SAP) passou de 111 para 24. Todos os aparelhos estão descritos com os devidos padrões de funcionalidade, qualidade e eficiência energética.

A implantação da norma somada a outras ações levaram a Eletronorte, comparando os dados de 2015 com 2016, a uma economia de energia de aproximadamente 4,8%, equivalente à 2.340 MWh.

4.0 - CONCLUSÃO

As empresas ao praticarem ações que visem à eficiência e a eficácia em seus processos tornam-se mais competitivas e sustentáveis. Dessa forma, otimizam sua capacidade de produção, reduzem os custos desnecessários e evitam o retrabalho.

A implantação da norma técnica interna “Requisitos técnicos para aquisição, manutenção e descarte de equipamentos de climatização de pequeno porte” - Nrt-33 organizou os processos de especificação dos equipamentos de climatização e refrigeração tornando-os padrão para toda a empresa, levando os requisitantes a observarem critérios mínimos de qualidade e eficiência energética e obrigando os fornecedores a descrever dados mínimos dos equipamentos ofertados. Em pouco mais de um ano da implantação da norma, percebeu-se um aumento significativo da aquisição de equipamentos mais eficientes, contribuindo para os indicadores de sustentabilidade empresarial (ISE) que, também, são usados para valoração das ações da Eletrobras nas bolsas de valores do DOW JONES (DJSI) e Bovespa, além da redução do custo da energia elétrica na Eletronorte.

5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas.asp>

(2) <http://www.procel.gov.br/main.asp>

(3) Resolução ANVISA nº 9, de 16 de janeiro de 2003 Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente de Uso Público e Coletivo.

(4) Guia para boas práticas de sustentabilidade para a cadeia de suprimento das empresas eletrobras - Eletrobras

(5) Procedimento documentado corporativo normatização de assuntos técnicos pdc deq 017/004 – Eletrobras Eletronorte

(6) Instrução de trabalho “It – Cadastro de material e serviços” – Eletrobras Eletronorte

(7) Instrução normativa nº 2, de 4 de junho de 2014 – Ministério do planejamento, orçamento e gestão secretaria de logística e tecnologia da informação.

(8) Manual para especificações técnicas de sistema de ar condicionado e iluminação – Eletrobras 2005.

6.0 - DADOS BIOGRÁFICOS



Roberto Alves Quental Jr, nascido na cidade de Recife, em 06 de junho de 1979. Formado em Engenharia Elétrica pela Universidade de Pernambuco - UPE em 2005. MBA em Gestão de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas - FGV, em 2010, Auditor interno da ISO 50001:2011 desde 2015 e Auditor líder da ISO 50001:2011 desde 2016. Tem experiência nas áreas de proteção de sistemas de distribuição e de Pesquisa e Desenvolvimento. Atualmente é Engenheiro na Gerência de Programas e Projetos de Eficiência Energética da Eletrobras Eletronorte desde de 2013.



Alvaro Raineri de Lima nasceu em 1956 em São Paulo - SP, é Administrador, graduado pelo Instituto de Educação de Brasília - IESB (2006), pós-graduado em Gestão Estratégica em Inovação Tecnológica UNICAMP (2009). Atualmente é Técnico em Manutenção Elétrica na Eletrobras Eletronorte, atuando como analista de eficiência energética.



Davidson Pereira Campos, nascido na cidade de Goiânia, em 22 de julho de 1980. Formado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Goiás - UFGO em 2004. Cursos de Regulação do Setor Elétrico 2015 pela FGV e de Auditor líder da ISO 50001:2011 desde 2016 e é Auditor interno da ISO 50001:2011 desde 2015. Tem experiência nas áreas de projeto e instalação elétrica industrial, geração diesel, projetos fotovoltaicos, projetos de instalação elétricas, diagnóstico e projetos de eficiência energética. Atualmente ocupa o cargo de Gerente Executivo na Gerência de Programas e Projetos de Eficiência Energética da Eletrobras Eletronorte desde de 2012.



Nildo da Silva Abreu nasceu em 1966 em Brasília – DF, formado em técnico em Eletrônica em 1990 e técnico em Eletrotécnica em 1991 pela Escola Técnica do Gama. Atuou como técnico na Telebrasil e na Companhia de Saneamento ambiental de Brasília. Na Eletronorte trabalhou na área de Geração Hidráulica e atualmente é técnico na Gerência de Programas e Projetos de Eficiência Energética da Eletrobras Eletronorte.



Caio Vinícius Aguiar de Andrade nasceu em 1995 em Brasília - DF, é estudante de engenharia de energia, graduando da Universidade de Brasília – UnB (formação prevista para julho/2017). Atualmente é estagiário de engenharia elétrica na Eletrobras Eletronorte, atuando no segmento de programas e projetos de eficiência energética.



Elayne de Fátima Oliveira Gemignani, nasceu em 1966 no Estado do Paraná. Pedagoga, pós graduada em Psicopedagogia e Metodologia do Ensino Superior. Atua como coordenadora de treinamento, na educação corporativa da Eletrobras Eletronorte.



Luiz Fernando Bayma Almeida, do Rio, é Administrador de Empresas, Graduado pela Universidade Federal de Pernambuco – em Recife, 1978; Pós Graduado em Engenharia Econômica na Universidade Católica de Pernambuco em 1982. Trabalha atualmente na Área de Logística de Material, na Eletrobras – Eletronorte.