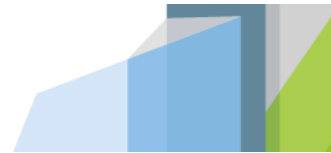




Programa Cidades Eficientes: Rio de Janeiro

COMPRAS PÚBLICAS EFICIENTES: Diretrizes de eficiência energética e conservação de água para o portal E-Compras Rio





REALIZAÇÃO:



O **CBCS (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável)** foi criado em 2007, e agrega membros da academia, fabricantes, construtoras, projetistas, representantes de governo, associações e entidades de diferentes segmentos da construção civil de todo o Brasil. Seu objetivo é contribuir para a geração e difusão de conhecimento e de boas práticas de sustentabilidade na construção civil. Adota uma visão sistêmica da sustentabilidade, com foco no setor da construção civil e suas interrelações com o setor financeiro, o governo, a academia e a sociedade civil. As iniciativas promovidas pelo CBCS têm como objetivo o aprimoramento de práticas de sustentabilidade do setor.

APOIO E FINANCIAMENTO:



O **iCS (Instituto Clima e Sociedade)** busca ser um centro de excelência da filantropia no Brasil voltado às mudanças climáticas, por meio do apoio e promoção de organizações e projetos da sociedade civil, academia e governo; engajamento da filantropia nacional e internacional e da conexão de parceiros para catalisar ações transversais nos setores. A entidade apoia iniciativas e projetos que busquem catalisar mudanças estruturais para combater as causas das mudanças climáticas, sendo fundamental a colaboração de parceiros nacionais e internacionais.

APOIO:

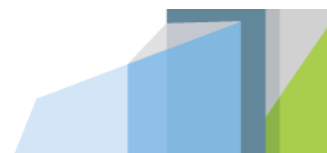


Equipe técnica CBCS Programa Cidades Eficientes: Rio de Janeiro

Coordenação Executiva CBCS	Clarice Degani
Coordenação GT Energia CBCS	Roberto Lamberts
Coordenação técnica	María Andrea Triana
Pesquisadora	Carolina Griggs
Pesquisador	Alexandre Mello
Pesquisadora	Liége Garlet
Pesquisadora	Giselle Lyra

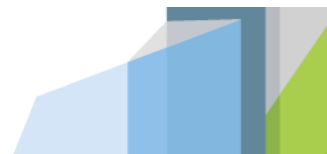
Equipe técnica Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro

Coordenação técnica	Pedro Rolim
Coordenação institucional	Daniel Mancebo



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
1 PORTAL E-COMPRAS RIO – SISTEMA ATUAL	6
2 PORTAL E-COMPRAS RIO - recomendações PARA O CATÁLOGO DE “MATERIAIS VERDES (SUSTENTÁVEIS)”	9
2.1 PRIMEIRA PROPOSTA: Inclusão de busca por categoria	9
2.2 SEGUNDA PROPOSTA: VISUALIZAÇÃO DO DESCRITIVO EM TELA ÚNICA DE BUSCA	10
2.3 TERCEIRA PROPOSTA: Atualização do conteúdo do catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” e inclusão de novos itens	11
2.4 QUARTA PROPOSTA: REcomendações PARA AS ROTINAS DE ATUALIZAÇÃO e de inserção de novos itens no catálogo	14
3 REQUISITOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E CONSERVAÇÃO DE ÁGUA	16
3.1 EQUIPAMENTOS para eficiência energética	18
3.1.1 BOMBAS, MOTOBOMBAS, MOTORES TRIFÁSICOS E AFINS	18
3.1.2 ELETRODOMÉSTICOS	20
3.1.3 EQUIPAMENTOS PARA AQUECIMENTO DE ÁGUA	22
3.1.4 EQUIPAMENTOS PARA CONDICIONAMENTO DE AR	25
3.1.5 EQUIPAMENTOS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA	30
3.1.6 EQUIPAMENTOS PARA ILUMINAÇÃO	32
3.1.7 VEÍCULOS	34
3.2 DISPOSITIVOS ECONOMIZADORES DE ÁGUA	35
3.2.1 BACIAS SANITÁRIAS E MICTÓRIOS	35
3.2.2 DUCHAS	37
3.2.3 TORNEIRAS	38
3.2.4 AREJADORES	40
3.2.5 RESTRITORES DE VAZÃO	41
REFERÊNCIAS	42



APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo contribuir para tornar as compras públicas efetuadas pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro mais sustentáveis no que se refere à eficiência energética e à conservação e uso racional da água. Ele apresenta diversas orientações aplicáveis aos processos de licitação para aquisição de produtos, equipamentos e sistemas consumidores de energia e água.

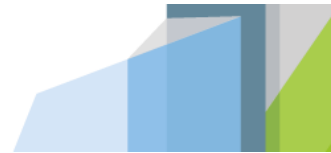
As recomendações aqui apresentadas tomaram como base o Portal de Compras da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, E-Compras Rio (PCRJ, 2023), que disponibiliza catálogos de bens e serviços onde é possível consultar uma lista de "materiais verdes (sustentáveis)", tal como hoje é nele denominada, para auxiliar a especificação nos processos licitatórios de compras realizadas pelo município. A equipe técnica do Programa Cidades Eficientes realizou uma análise do conteúdo da referida lista e na sua forma de utilização, identificando pontos de melhoria, que serão expostos ao longo deste documento.

As compras públicas sustentáveis são um processo de tomada de decisões que tem foco na redução dos impactos ao meio ambiente. Também devem considerar a transparência na prestação de contas, respeito pelos direitos humanos, ética, gestão de riscos e definição de prioridades, somando-se à responsabilidade social. Assim, não beneficiam apenas uma organização ou empresa, mas a sociedade como um todo.

O Programa Cidades Eficientes foi proposto em face da crescente demanda do setor público por maior eficiência no uso dos recursos. Iniciado em 2018, o projeto tem como objetivo prestar assessoria técnica aos governos municipais para a promoção de ações de eficiência energética em suas edificações e sistemas, visando também a redução das emissões de gases de efeito estufa e o enfrentamento das mudanças climáticas. Realizado pelo Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), o projeto conta com o financiamento do Instituto Clima e Sociedade (iCS).

Este documento faz parte das ações realizadas na quarta fase do Programa Cidades Eficientes, executada pelo CBCS ao longo de 2022 até março de 2023 em parceria com a Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro e liderada por representantes do escritório de Planejamento e Gerência de Sustentabilidade e Resiliência da Secretaria Municipal de Fazenda e Planejamento da cidade. Essas ações foram estruturadas em três eixos:

1. Organização da gestão de consumo de energia e água dos edifícios públicos municipais;
2. Capacitação dos servidores na área de eficiência energética; e
3. Estruturação de princípios norteadores para políticas públicas na área de eficiência energética e conservação da água.

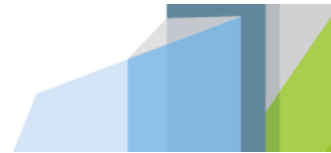


Como produto do terceiro eixo, as recomendações de eficiência energética e conservação da água para o portal E-Compras Rio aqui apresentadas se complementam com uma proposta de minuta para o Decreto/Resolução “Compras para a eficiência energética e a conservação da água nas edificações da administração pública da Cidade do Rio de Janeiro”, com o objetivo de garantir a continuidade da política em longo prazo na Prefeitura.

Considerar parâmetros de eficiência energética e uso racional da água nas rotinas de aquisição e contratação de bens e serviços públicos é necessário, pois evita que as contratações, realizadas por licitações públicas, tomem como base apenas critério de menor preço, em detrimento de sua eficiência, economia financeira e custo no ciclo de vida. Vale ressaltar ainda que produtos, equipamentos e sistemas eficientes levam a significativas economias de energia e água no orçamento público durante o seu período de operação.

Para as recomendações de equipamentos consumidores de energia foram consideradas as especificações do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). No âmbito do PBE, a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) indica a conformidade de um produto com requisitos técnicos de eficiência energética e classifica os produtos em faixas que vão da mais eficiente (A) à menos eficiente (E até G, dependendo do produto). Também foi dado destaque à especificação de produtos cujas marcas de seus fabricantes estejam na lista de Empresas Qualificadas nos respectivos Programas Setoriais da Qualidade - PSQ do Programa de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H, de forma a garantir pela Prefeitura a compra de produtos de fornecedores com reconhecida qualidade, considerando-se assim um menor custo com manutenção e maior durabilidade.

Este documento possui três capítulos. O primeiro capítulo aborda como se dá o processo atual de consulta ao Portal E-Compras da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. O segundo aponta oportunidades de melhoria e traz recomendações tanto para a forma de utilização e conteúdo do catálogo de ‘materiais verdes (sustentáveis) já existente no portal quanto para suas rotinas de atualização futuras. Ao final do documento, o terceiro capítulo contém os itens considerados para serem incluídos no Portal, colocando as especificações que se propõem e se consideram necessárias nos processos de licitação de compras. Se incluem equipamentos para eficiência energética considerando as categorias de: bombas, motobombas, motores trifásicos e afins, eletrodomésticos, equipamentos para aquecimento de água, equipamentos para condicionamento de ar, equipamentos para geração de energia fotovoltaica, equipamentos para iluminação e veículos; e dispositivos economizadores de água que incluem as categorias de bacias sanitárias e mictórios, duchas, torneiras, e dispositivos como arejadores e restritores.



1 PORTAL E-COMPRAS RIO – SISTEMA ATUAL

O Portal E-Compras Rio é usado pelos servidores das Secretarias da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro e seus parceiros como instrumento de informação para os processos de licitação para a aquisição de bens e serviços.

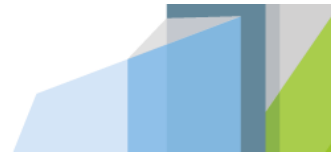
Faz parte da seção “Catálogos de Bens e Serviços” uma área para consulta de “materiais verdes (sustentáveis)”, tal como é denominada no Portal. Nela se verifica a iniciativa de catalogar os materiais com características de sustentabilidade.

A consulta de “materiais verdes (sustentáveis)” no portal E-Compras Rio é iniciada na página principal, no menu “Catálogos de Bens e Serviços” (Figura 1).



Figura 1. Página inicial consulta materiais verdes. Fonte: portal E-Compras Rio

Na página seguinte (Figura 2), o usuário deve preencher ao menos parte do nome do item buscado, no campo “Nome”, e em seguida clicar em “Pesquisar”. Caso esse campo não seja preenchido, será exibido o catálogo completo:



e-compras rio Portal de Compras da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro

LogIn CPL Mapa do Site

Sistema de Informações Gerenciais de Material - SIGMA
Consulta Catálogo de Materiais Verde (Sustentável)

Digite parte inicial do NOME do material no campo correspondente, sem acentuação.
Deixe em branco para LISTAR TUDO.

Nome

(Iniciado por... ex: armario, arm.)

Pesquisar

Rio PREFEITURA
FAZENDA E PLANEJAMENTO

Subsecretaria de Gente e Gestão Compartilhada - Rua Afonso Cavalcanti, 455 - Anexo - Cidade Nova - 20211-110
Dúvidas e Sugestões

Figura 2. Consulta atual catálogo de materiais verdes. Fonte: portal E-Compras Rio

No exemplo a seguir (Figura 3), são exibidos os resultados da busca pelo item CONDICIONADOR DE AR. São apresentadas três colunas: na coluna da esquerda, é mostrada uma lista de códigos; a coluna central informa o nome padronizado do item no catálogo; e a coluna da direita traz uma descrição sucinta de cada item. Para obter uma descrição detalhada, o usuário deve clicar sobre o código do item desejado.

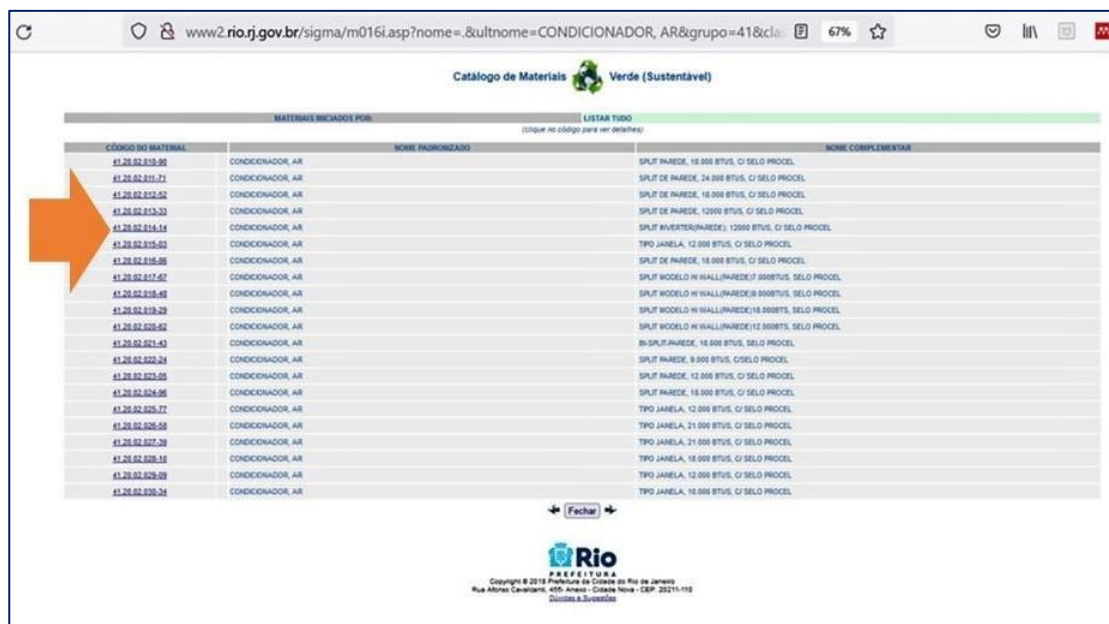
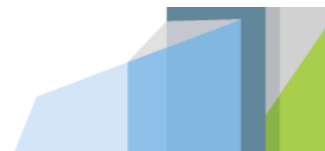


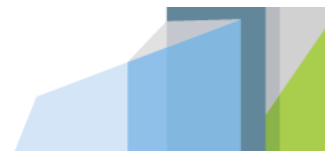
Figura 3. Exemplo de busca para o item “condicionador de ar”. Fonte: portal E-Compras Rio

Ao clicar no código é aberta uma nova tela (Figura 4), que informa, além dos dados já mostrados na página anterior (código do material, nome padronizado e nome complementar), a descrição detalhada, a unidade de consumo e a situação do item no catálogo (isto é, se o item está ativo ou não).



Figura 4. Informações detalhadas para um exemplo de condicionador de ar. Fonte: portal E-Compras Rio

Após realizar a análise do processo de consulta de “materiais verdes (sustentáveis)” no portal E-Compras Rio tal como realizado atualmente, foram identificados alguns pontos passíveis de melhoria, de forma a dar maior agilidade e confiabilidade ao processo de escolha dos materiais com características de sustentabilidade. Esses pontos são apresentados no capítulo a seguir.



2 PORTAL E-COMPRAS RIO - RECOMENDAÇÕES PARA O CATÁLOGO DE “MATERIAIS VERDES (SUSTENTÁVEIS)”

A Tabela 1 a seguir mostra de forma resumida as oportunidades de melhoria encontradas e as sugestões propostas, em relação à:

- pesquisa dos materiais e visualização dos resultados da busca;
- detalhamento do conteúdo e inclusão de novos itens; e,
- rotina de atualização do catálogo.

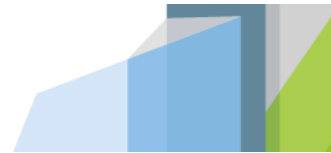
	OPORTUNIDADES DE MELHORIA	SUGESTÕES PROPOSTAS
Pesquisa e visualização dos resultados da busca	<ul style="list-style-type: none">- A lista única por ordem alfabética, não agrupada por categorias, dificulta processo de busca para o usuário;- A descrição detalhada encontra-se em tela separada.	<ul style="list-style-type: none">- Busca por categoria em lista flutuante;- Visualização do descritivo dos itens na mesma tela.
Atualização do catálogo e inclusão de novos itens	<ul style="list-style-type: none">- Pouca informação associada aos produtos em termos de eficiência energética e de conservação da água;- Poucos itens considerados no catálogo de materiais verdes relacionados às edificações.	<ul style="list-style-type: none">- Inclusão das características de eficiência energética e de uso racional de água para os produtos já catalogados (aplicáveis nas edificações), com base em critérios nacionais de desempenho adotados pelo PBE do INMETRO, selo PROCEL, selo CONPET e PSQs do PBQP-H.- Inclusão de novos produtos/equipamentos/sistemas na lista de materiais verdes.
Requisitos para as rotinas de atualização e inserção de novos itens no catálogo	<ul style="list-style-type: none">- Faltam critérios para o processo de atualização do catálogo de materiais verdes.	<ul style="list-style-type: none">- Recomendações para a atualização periódica do catálogo: produtos e especificações.

Tabela 1. Resumo das oportunidades de melhoria e sugestões propostas para o catálogo de materiais verdes

As sugestões propostas são ampliadas a seguir.

2.1 PRIMEIRA PROPOSTA: INCLUSÃO DE BUSCA POR CATEGORIA

Na página de pesquisa, na qual deve ser informado o nome do item buscado, a eficácia da busca depende do conhecimento prévio do nome padronizado do item. No exemplo que foi apresentado anteriormente, o nome padronizado do item ar-condicionado no catálogo é “CONDICIONADOR, AR”. A diferença, embora pequena,



pode fazer com que a busca leve mais tempo que o necessário. Caso não seja preenchido o campo de busca será exibida a lista completa dos mais de 400 itens do catálogo, o que dificulta encontrar o item desejado. Frente a esta situação é proposta a inclusão de uma busca por categoria por meio de lista suspensa, contemplando os seguintes itens:

- Bombas, motobombas, motores trifásicos e afins
- Dispositivos economizadores de água
- Eletrodomésticos
- Equipamentos para aquecimento de água
- Equipamentos para condicionamento de ar
- Equipamentos para geração de energia fotovoltaica
- Equipamentos para iluminação
- Veículos

Desta forma a busca seria conforme colocado na Figura 5 abaixo.

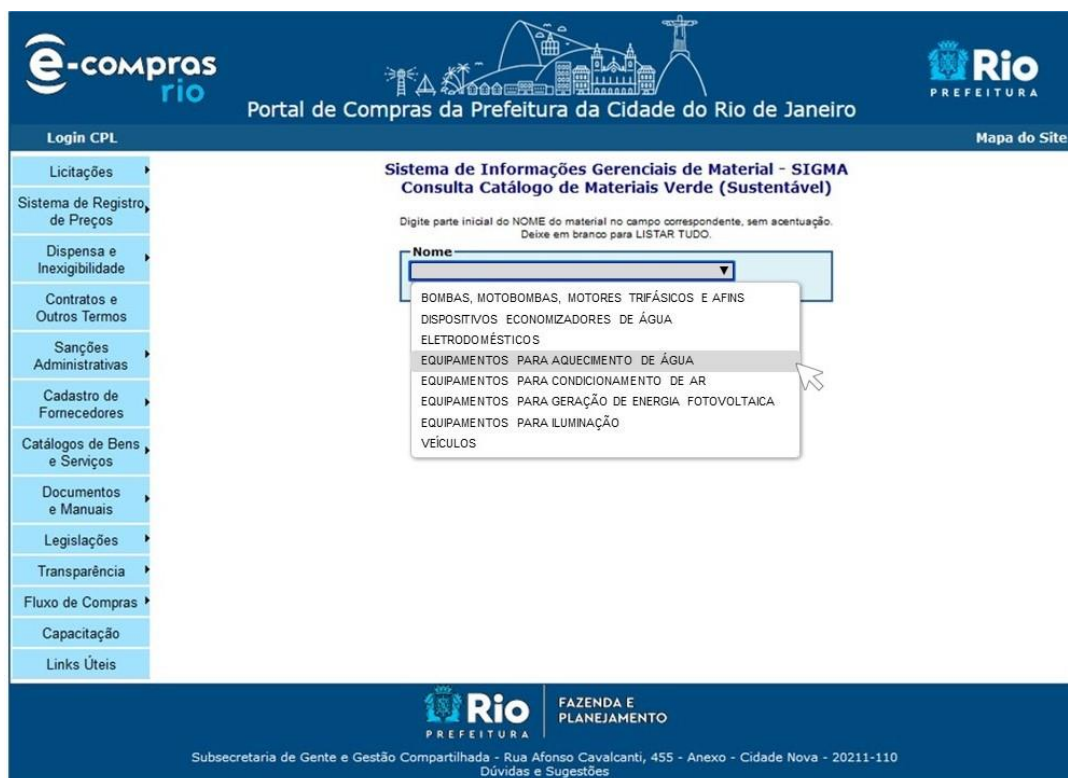
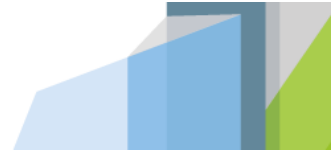


Figura 5. Proposta de busca por categoria com lista suspensa

2.2 SEGUNDA PROPOSTA: VISUALIZAÇÃO DO DESCRITIVO EM TELA ÚNICA DE BUSCA

A tela em que é exibida a lista de itens resultantes da busca (Figura 6) traz pouca informação (apenas o código, o nome padronizado e o nome complementar de



cada item). Para obter mais detalhes sobre um item, o usuário precisa clicar sobre o respectivo código, o que leva a uma nova tela (ou seja, mais um passo). A descrição também não tem os critérios de eficiência de forma explícita. A solução proposta (Figura 7) é incluir a descrição detalhada e requisitos de eficiência energética de cada item na mesma tela de forma a facilitar a navegação para o usuário, conforme mostrado pelas figuras seguintes.



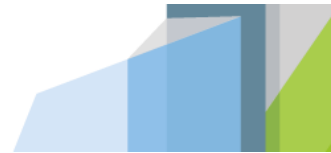
Figura 6. Tela mostrando a descrição dos produtos no sistema atual



Figura 7. Tela mostrando a descrição dos produtos na solução proposta

2.3 TERCEIRA PROPOSTA: ATUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO DO CATÁLOGO DE “MATERIAIS VERDES (SUSTENTÁVEIS)” E INCLUSÃO DE NOVOS ITENS

Observando o conteúdo do catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)”, verificou-se que a lista é composta em grande parte por vegetais orgânicos, material escolar e de escritório e produtos de limpeza. Dos 407 itens listados atualmente, somente 84 (cerca de 20%) estão diretamente relacionados ao consumo de água e energia nas



edificações; destes, 40 itens são referentes ao ar-condicionado. Não estão incluídos itens importantes associados a iluminação, eletrodomésticos, sistemas de energia fotovoltaica e de aquecimento de água, bombas, motobombas, motores trifásicos e afins, e dispositivos economizadores de água.

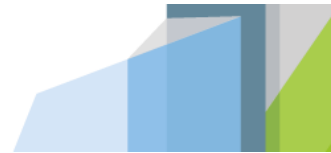
Além disso, nota-se que, sob a perspectiva da sustentabilidade (eficiência energética e uso racional da água), mesmo as informações detalhadas são insuficientes. Considerando o exemplo do item ar-condicionado, a descrição detalhada contém somente dois requisitos de sustentabilidade: gás refrigerante ecológico e Selo Procel.

Assim, propõe-se a atualização do catálogo com base em critérios nacionais reconhecidos de qualidade e eficiência para os itens propostos e a inclusão de novos itens. Os critérios de eficiência e os novos itens propostos para o catálogo estão detalhados no capítulo 3 deste documento. Vale lembrar que a sustentabilidade engloba muitos critérios, e aqui estão sendo especificados somente critérios de uso eficiente de energia e água para os produtos sugeridos a serem incluídos no catálogo.

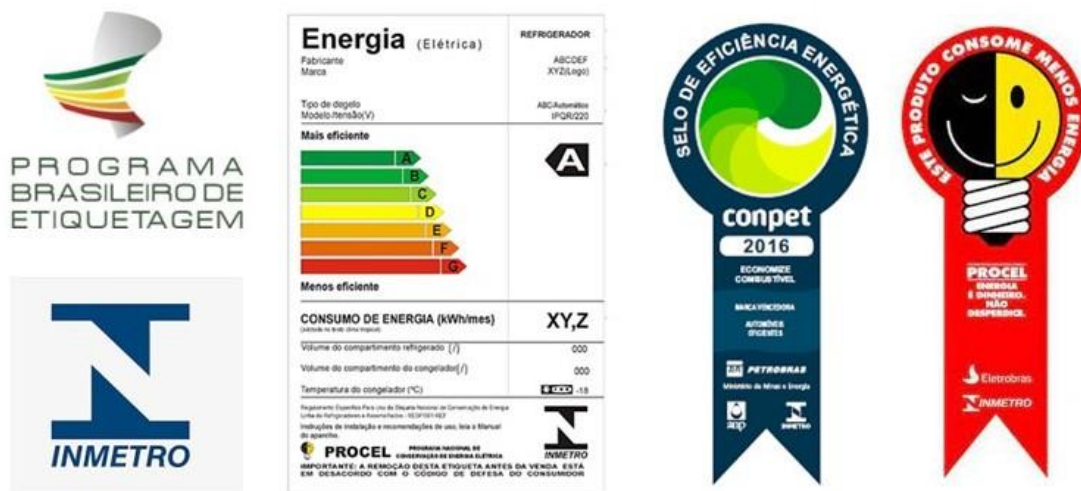
De modo geral, para os equipamentos consumidores de energia elétrica, propõe-se a atualização com base nas tabelas do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE (BRASIL, 2023a) do INMETRO, e do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL (BRASIL, 2023b).

O Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE do INMETRO estabelece tabelas de eficiência energética para diversos produtos, que são classificados com a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - ENCE, entre A (mais eficiente) até E ou G (menos eficiente, a depender do produto). Dentro do PBE, aos produtos que se destacam por sua maior eficiência na sua categoria dentre os que têm classificação A, é outorgado o Selo PROCEL para aqueles consumidores de energia elétrica (Figura 8(a)). De forma específica, para os refrigeradores e congeladores de uso residencial vendidos no Brasil, a Portaria nº 332, de 2 de agosto de 2021 (BRASIL, 2021a) adota subclasses para que o consumidor possa identificar as diferenças nos novos níveis de consumo de energia elétrica, a partir dos produtos classificados em 'A' na etiqueta. A classe A+++ é destinada aos produtos que alcançam uma eficiência energética superior a 30% em relação ao parâmetro atual da classe A. Já a subclasse A++ terá que ter uma eficiência de pelo menos 20%; e A+, uma economia mínima de 10% (Figura 8(b)).

Em relação aos equipamentos de ar-condicionado, a última revisão do Selo Procel destaca os equipamentos mais eficientes dos demais contemplados com o Selo Procel de Economia de Energia. Desta forma, o Selo Ouro é concedido aos equipamentos do tipo Split com Índice de Desempenho de Refrigeração Sazonal (IDRS) igual ou superior a 7,6; e igual ou superior a 8,2 a partir de novembro de 2023. Além disso, aparelhos com Selo Ouro utilizam menos gases refrigerantes, gerando menor potencial ao aquecimento global (Figura 8(c)).



De forma similar aos produtos consumidores de energia elétrica, os equipamentos consumidores de gás, possuem além das tabelas do PBE que outorgam a ENCE classificando aos produtos pela sua eficiência, devem ser usadas também as tabelas do Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural – CONPET (BRASIL, 2021b), pois aos produtos consumidores de gás que se destacam por sua maior eficiência na sua categoria dentre os que possuem classificação A, é outorgado o Selo CONPET (Figura 8).



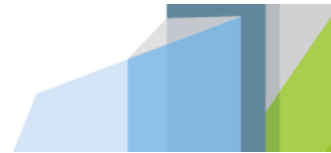
a) Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - ENCE do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE e Selos Conpet e Procel.



b) ENCE atualizada para refrigeradores com novas categorias na classificação A

c) Selo Procel Ouro para condicionadores de ar

Figura 8. Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - ENCE do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE e Selos Conpet, Procel e Procel Ouro.



Para louças, metais e equipamentos economizadores de água, a especificação é considerada com base na conformidade dos produtos de empresas qualificadas nos respectivos Programas Setoriais da Qualidade – PSQs, no âmbito do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H (Brasil, 2023c) (Figura 9).



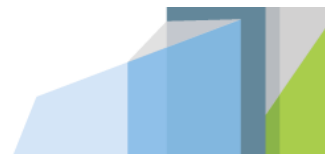
Figura 9. Logo do PBQP-H e do SiMaC - Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos.

2.4 QUARTA PROPOSTA: RECOMENDAÇÕES PARA AS ROTINAS DE ATUALIZAÇÃO E DE INSERÇÃO DE NOVOS ITENS NO CATÁLOGO

Com relação à atualização e à inclusão de novos itens no catálogo, não foi observada uma forma explícita de regramento para essa rotina. Propõe-se então uma metodologia com essa finalidade.

A proposta consiste inicialmente em se considerar os critérios dos programas nacionais de eficiência e qualidade citados na seção anterior deste documento. A estes podem ser acrescidos critérios que a Prefeitura do Rio de Janeiro eventualmente já tenha definido ou venha a estabelecer para a aquisição de cada item específico. Juntando-se ambos os critérios, se obtém um conjunto de requisitos a ser aplicado às tabelas de eficiência do INMETRO, do PROCEL e/ou do CONPET, conforme o caso, para os equipamentos consumidores de energia. Sugere-se ainda o estabelecimento de revisões anuais no conteúdo do catálogo de forma a incorporar novas versões de referências técnicas, tais como as tabelas dos programas de etiquetagem. Um exemplo dos procedimentos sugeridos é apresentado para o item 3.1.1 - Condicionadores de Ar, no Capítulo 3.

Para maior eficácia no processo de atualização do catálogo, propõe-se também que sejam incorporados ao sistema de compras da PCRJ painéis ou telas de confirmação dos requisitos de eficiência mencionados (que serão apresentados nos



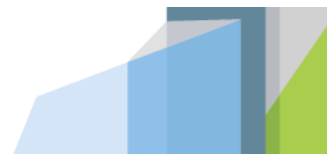
quadros azuis do Capítulo 3). Uma tela com a proposta de metodologia de atualização dos itens do catálogo é mostrada na Figura 10 a seguir.

INCLUSÃO DE NOVO ITEM – AR CONDICIONADO

Inverter	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	Tipo	Split simples ▼
Capacidade	12.000 ▼ BTUs	Gás refrigerante ecológico	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
Selo Procel	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	Controle remoto sem fio	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
Operação somente a frio	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	220V	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
Garantia de 1 ano	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não		

Incluído por: Validado por:

Figura 10. Tela proposta para confirmação dos requisitos de eficiência para inclusão de novos itens/equipamentos no Catálogo



3 REQUISITOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E CONSERVAÇÃO DE ÁGUA

Esse capítulo mostra as novas categorias que estão sendo propostas para serem incluídas no catálogo de “materiais verdes”¹ e traz para cada categoria de material consumidor de energia e água, recomendações de itens para a inclusão no catálogo (destacados em cinza) e de seus requisitos de eficiência energética e conservação de água (destacados em azul). Categorias e requisitos relacionados a eficiência energética tomaram como referência trabalho realizado pelo Programa Cidades Eficientes (CBCS, 2021).

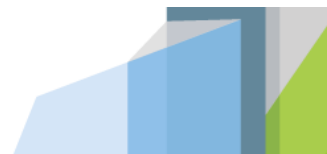
Os critérios para atualização dos itens de cada categoria são aqueles que aparecem durante o procedimento sugerido no capítulo anterior como metodologia tanto para atualização das características dos materiais catalogados quanto para a inclusão de novos. Um exemplo de atualização mais detalhado é mostrado para item ar-condicionado.

Os dois grupos propostos para inclusão dentro do catálogo de “materiais verdes” são: equipamentos para eficiência energética e dispositivos economizadores de água. As respectivas categorias propostas para inclusão em cada um dos dois grupos são listadas a seguir:

- **Equipamentos para eficiência energética**
 - Bombas, motobombas, motores trifásicos e afins
 - Eletrodomésticos
 - Equipamentos para aquecimento de água
 - Equipamentos para condicionamento de ar
 - Equipamentos para geração de energia fotovoltaica
 - Equipamentos para iluminação
 - Veículos

- **Dispositivos economizadores de água**
 - bacias sanitárias e mictórios,
 - duchas torneiras e
 - arejadores
 - restritores

¹ Foi tomado como critério de inserção das categorias e seus produtos recomendados, a lista de “materiais verdes” do portal E-Compras da Prefeitura, entretanto se considera que estas categorias e produtos também poderiam fazer parte de uma lista única de materiais da Prefeitura, uma vez que a compra dos produtos aqui relacionados deveria ser possível somente atendendo a especificações de eficiência.

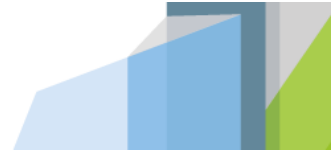


Para cada categoria é mostrada os itens que fazem parte da mesma, produtos a incluir no catálogo (quadro cinza), critérios de eficiência (quadro azul), referências e critérios para atualização da categoria e informações complementares.

Propõe-se que os itens no “quadro cinza” são os produtos por categoria a serem incluídos no catálogo de “materiais verdes” e os critérios listados no “quadro azul” são aqueles que devem estar no Portal para a especificação do produto. As referências e critérios de atualização mostram de onde foram tomadas as listas de produtos e mostram a forma de atualização da lista para a equipe do Portal E-Compras e, as informações complementares são úteis como critérios extras em editais e licitações.

Deve ser levado em consideração que para as normas mencionadas neste documento devem ser sempre consideradas as mais recentes.

A seguir colocam-se as informações para cada categoria.



3.1 EQUIPAMENTOS PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Nesta seção são listados os equipamentos consumidores de energia.

3.1.1 BOMBAS, MOTOBOMBAS, MOTORES TRIFÁSICOS E AFINS

Fazem parte desta categoria: bombas e motobombas centrífugas monoestágio - eixo horizontal, monoestágio - eixo vertical, multiestágio - eixo horizontal multiestágio - eixo vertical com rotação de 1750 rpm a 3500 rpm e motores elétricos trifásicos.

Itens a incluir no catálogo - bombas, motobombas e motores elétricos:

Bombas e motobombas:

Bombas mancalizadas e motobombas centrífugas monoestágio de eixo horizontal - trifásicas até 25 cv e monofásicas até 15 cv

Bombas mancalizadas e motobombas centrífugas monoestágio de eixo vertical - trifásicas até 25 cv e monofásicas até 15 cv

Bombas mancalizadas e motobombas centrífugas multiestágio de eixo horizontal - trifásicas até 25 cv e monofásicas até 15 cv

Bombas mancalizadas e motobombas centrífugas multiestágio de eixo vertical - trifásicas até 25 cv e monofásicas até 15 cv

Motores elétricos:

Motor elétrico trifásico com potência de 0,75 a 2,5 kw

Motor elétrico trifásico com potência de 2,5 a 5 kw

Motor elétrico trifásico com potência de 5 a 10 kw

Motor elétrico trifásico com potência de 10 a 25 kw

Motor elétrico trifásico com potência de 25 a 50 kw

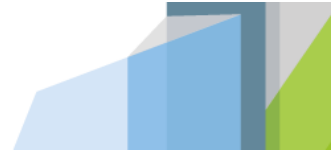
Motor elétrico trifásico com potência de 50 a 100 kw

Motor elétrico trifásico com potência de 100 a 150 kw

Motor elétrico trifásico com potência de 150 a 200 kw

Critérios de eficiência - bombas, motobombas e motores elétricos:

1. Bombas e motobombas centrífugas etiquetadas na classe A do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE conforme tabela de eficiência específica do INMETRO;
2. Motores elétricos trifásicos: atender aos rendimentos nominais mínimos da Portaria interministerial nº 1, de 29 de junho de 2017 (INMETRO, 2017).
3. Todos os motores elétricos trifásicos devem ser de alto rendimento.
4. Preferência a equipamentos com Selo PROCEL.



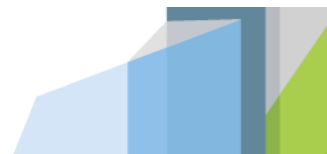
Referências e critérios para atualização da categoria:

Consultar as tabelas de eficiência energética do Programa Brasileiro de Etiquetagem, - PBE do INMETRO nos seguintes links:

- Bombas e motobombas:
<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica/bombas-e-motobombas-centrifugas>
- Motores elétricos:
<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica/motores-eletricos-trifasicos>

Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- Todos os equipamentos fornecidos devem estar em conformidade com as versões mais atualizadas das tabelas de eficiência do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE, do INMETRO.



3.1.2 ELETRODOMÉSTICOS

Compõem esta categoria os seguintes equipamentos: freezers verticais e horizontais, refrigeradores, frigobares, fornos de micro-ondas, fornos elétricos comerciais, televisores, ventiladores de mesa e de teto, e fogões e fornos domésticos a gás.

Itens a incluir no catálogo - eletrodomésticos:

Congeladores:

- Congelador horizontal de 100 a 150L tensões 127 e 220V
- Congelador horizontal de 150 a 300L tensões 127 e 220V
- Congelador horizontal de 300 a 450L tensões 127 e 220V
- Congelador horizontal acima de 450L tensões 127 e 220V
- Congelador vertical 201L tensões 127 e 220V

Frigobares:

- Frigobar até 50L tensões 127 e/ou 220V
- Frigobar de 50 a 75L tensão 127 e/ou 220V
- Frigobar de 75 a 100L tensões 127 e/ou 220V
- Frigobar de 100 a 125L tensões 127 e/ou 220V

Refrigeradores:

- Refrigerador 240 a 260L tensões 127 e 220V
- Refrigerador-congelador até 300L tensões 127 e/ou 220V
- Refrigerador-congelador de 300 a 400L tensões 127 e/ou 220V
- Refrigerador-congelador de 400 a 500L tensões 127 e/ou 220V
- Refrigerador-congelador de 500 a 600L tensões 127 e/ou 220V
- Refrigerador-congelador acima de 600L tensão 127 e/ou 220V

Fornos de micro-ondas:

- Forno de micro-ondas com volume de 20 a 25 litros tensões 127 e/ou 220V
- Forno de micro-ondas com volume de 25 a 30 litros tensões 127 e/ou 220V
- Forno de micro-ondas com volume de 30 a 35 litros tensões 127 e/ou 220V
- Forno de micro-ondas com volume de 35 a 45 litros tensões 127 e/ou 220V
- Forno de micro-ondas com volume de 45 a 55 litros tensões 127 e/ou 220V

Televisores:

- Televisor tipo Edge LED com tela de 24, 32, 49, 55 ou 65 polegadas, bivolt
- Televisor tipo Direct LED com tela de 32, 40, 43 ou 55 polegadas, bivolt

Ventiladores:

- Circulador de ar com diâmetro da hélice de 17 a 50 cm, tensões 127 e/ou 220V
- Ventilador de mesa com diâmetro da hélice de 28 a 44 cm, tensões 127 e/ou 220V
- Ventilador de parede com diâmetro da hélice de 36 a 60 cm, tensões 127 e/ou 220V
- Ventilador de pedestal com diâmetro da hélice de 29 a 60 cm, tensões 127 e/ou 220V
- Ventilador de teto com diâmetro da hélice de 76 a 152cm, tensões 127 e/ou 220V
(Observação.: os ventiladores devem ter etiqueta classe A do PBE do INMETRO nas velocidades baixa, média e alta)

Fogões e fornos a gás:

- Fogão doméstico a gás de embutir com 4 ou 5 bocas
- Fogão doméstico a gás de piso com 4, 5 ou 6 bocas



Critérios de eficiência - eletrodomésticos:

1. Classificação A do PBE;
2. Gás ecológico como agente de expansão da espuma de isolamento térmico;
3. Preferência por eletrodomésticos com Selo PROCEL, no caso de aparelhos elétricos, ou Selo CONPET, se forem equipamentos a gás.
4. Somente para a categoria fogões e fornos a gás: Fogões devem ter etiqueta classe A do PBE do INMETRO para mesa e forno

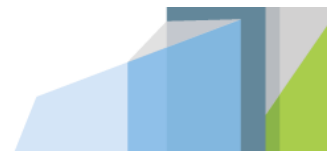
(Observação: a exigência do Selo PROCEL já faz parte da descrição fornecida pelo atual catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” da PCRJ).

Referências e critérios para atualização da categoria:

Para a seleção (e posterior atualização) dos produtos de eletrodomésticos a serem incluídas no catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” da PCRJ, os requisitos acima devem ser aplicados às tabelas de eficiência energética do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE do INMETRO <<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica>>, e às tabelas de equipamentos contemplados com o Selo PROCEL <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>>.

Informações complementares:

- Em caso de substituição de equipamentos por parte da Prefeitura, a forma de reciclagem dos modelos substituídos deve ser adequada ao meio ambiente, considerando-se o conceito de economia circular.



3.1.3 EQUIPAMENTOS PARA AQUECIMENTO DE ÁGUA

Estão incluídos nesta categoria: reservatórios térmicos de baixa pressão; reservatórios térmicos de alta pressão; aquecedores de água a gás – tipo instantâneo; aquecedores de água a gás – tipo acumulação; sistemas acoplados; coletores solares térmicos (aplicação banho); coletores solares térmicos (aplicação piscina); bombas de calor.

Itens a incluir no catálogo - equipamentos para aquecimento de água:

Reservatórios térmicos:

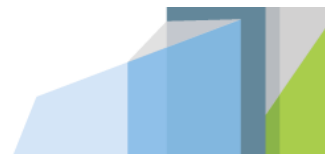
- Reservatório térmico de 200 litros com funcionamento a baixa e alta pressão com e sem apoio elétrico
- Reservatório térmico de 300 litros com funcionamento a baixa e alta pressão com apoio elétrico
- Reservatório térmico de 400 litros com funcionamento a baixa e alta pressão com apoio elétrico
- Reservatório térmico de 400 litros com funcionamento a baixa pressão sem apoio elétrico
- Reservatório térmico de 500 litros com funcionamento a baixa e alta pressão com apoio elétrico
- Reservatório térmico de 600 litros com funcionamento a baixa e alta pressão com apoio elétrico
- Reservatório térmico de 600 litros com funcionamento a baixa pressão sem apoio elétrico
- Reservatório térmico de 800 litros com funcionamento a baixa e alta pressão com apoio elétrico
- Reservatório térmico de 800 litros com funcionamento a baixa pressão sem apoio elétrico
- Reservatório térmico de 1000 litros com funcionamento a baixa e alta pressão com apoio elétrico

Aquecedores a gás tipo instantâneo:

- Aquecedor de água a gás tipo instantâneo com vazão de até 5 litros/min
- Aquecedor de água a gás tipo instantâneo com vazão de 5 a 10 litros/min
- Aquecedor de água a gás tipo instantâneo com vazão de 10 a 15 litros/min
- Aquecedor de água a gás tipo instantâneo com vazão de 15 a 20 litros/min
- Aquecedor de água a gás tipo instantâneo com vazão de 20 a 25 litros/min
- Aquecedor de água a gás tipo instantâneo com vazão de 25 a 30 litros/min
- Aquecedor de água a gás tipo instantâneo com vazão de 30 a 35 litros/min
- Aquecedor de água a gás tipo instantâneo com vazão de 35 a 40 litros/min
- Aquecedor de água a gás tipo instantâneo com vazão de 40 a 45 litros/min

Aquecedores a gás tipo acumulação:

- Aquecedor de água a gás tipo acumulação com volume nominal de 80 litros
- Aquecedor de água a gás tipo acumulação com volume nominal de 120 litros
- Aquecedor de água a gás tipo acumulação com volume nominal de 150 litros
- Aquecedor de água a gás tipo acumulação com volume nominal de 160 litros



Itens a incluir no catálogo - equipamentos para aquecimento de água (continuação):

Sistemas acoplados:

Sistema de aquecimento de água solar tipo acoplado com volume total de 120 a 150 litros

Sistema de aquecimento de água solar tipo acoplado com volume total de 150 a 200 litros

Sistema de aquecimento de água solar tipo acoplado com volume total de 200 a 250 litros

Sistema de aquecimento de água solar tipo acoplado com volume total de 250 a 300 litros

Sistema de aquecimento de água solar tipo acoplado com volume total de 300 a 400 litros

Coletores térmicos - aplicação banho:

Coletor solar térmico (aplicação banho) com área externa até 1 m²

Coletor solar térmico (aplicação banho) com área externa de 1 a 1,5 m²

Coletor solar térmico (aplicação banho) com área externa de 1,5 a 2 m²

Coletor solar térmico (aplicação banho) com área externa de 2 a 2,5 m²

Coletor solar térmico (aplicação banho) com área externa de 2,5 a 3 m²

Coletor solar térmico (aplicação banho) com área externa de 3 a 3,5 m²

Coletor solar térmico (aplicação banho) com área externa de 3,5 a 4 m²

Coletor solar térmico (aplicação banho) com área externa de 4 a 4,5 m²

Coletor solar térmico (aplicação banho) com área externa de 4,5 a 5 m²

Coletor solar térmico (aplicação banho) com área externa de 5 a 6 m²

Coletores térmicos - aplicação piscina:

Coletor solar térmico (aplicação piscina) com área externa de 0,5 a 1 m²

Coletor solar térmico (aplicação piscina) com área externa de 1 a 1,5 m²

Coletor solar térmico (aplicação piscina) com área externa de 1,5 a 2 m²

Coletor solar térmico (aplicação piscina) com área externa de 2 a 2,5 m²

Coletor solar térmico (aplicação piscina) com área externa de 2,5 a 3 m²

Coletor solar térmico (aplicação piscina) com área externa de 3 a 3,5 m²

Coletor solar térmico (aplicação piscina) com área externa de 3,5 a 4 m²

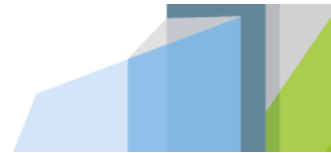
Coletor solar térmico (aplicação piscina) com área externa de 4 a 5 m²

Coletor solar térmico (aplicação piscina) com área externa de 5 a 6 m²

Coletor solar térmico (aplicação piscina) com área externa de 6 a 7 m²

Bombas de calor:

não há tabelas de eficiência energética para bombas de calor; para a aquisição desse item deve ser comprovado o atendimento ao critério de eficiência 6.



Critérios de eficiência - equipamentos para aquecimento de água:

1. Sistemas acoplados, coletores solares térmicos (aplicação banho) e coletores solares térmicos (aplicação piscina) etiquetados pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE do INMETRO com classificação de eficiência A
2. Reservatórios de água quente etiquetados pelo PBE do INMETRO
3. Tubulações com isolamento térmico mínimo de 13 mm e condutividade térmica compreendida entre 0,032 e 0,040 W/m.K
4. Aquecedores de água a gás - tipo instantâneo etiquetados na classe A do PROCEL conforme Tabela do PBE do INMETRO, e Selo CONPET
5. Aquecedores a gás do tipo acumulação com Selo CONPET
6. Bombas de calor: comprovar que o equipamento possui coeficiente de performance (COP) superior a 2

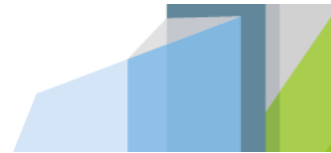
Referências e critérios para atualização da categoria:

Consultar as tabelas de eficiência energética do PBE do INMETRO nos seguintes links:

- Reservatórios térmicos, sistemas acoplados e coletores solares:
<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica/equipamentos-de-aquecimento-solar-de-agua>
- Aquecedores de água a gás:
<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica/aquecedores-de-agua-a-gas>

Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- Os sistemas de aquecimento solar devem ter preferência sobre as demais alternativas;
- Assegurar que o sistema de aquecimento de água solar seja dimensionado para atender à demanda específica do local de utilização conforme a NBR 15569 – Sistema de Aquecimento Solar de água em circuito direto (ABNT, 2021).



3.1.4 EQUIPAMENTOS PARA CONDICIONAMENTO DE AR

Incluem-se neste item aparelhos de ar-condicionado de janela e splits do tipo hi-wall.

Itens a incluir no catálogo - equipamentos para condicionamento de ar:

- Janela 7.000 BTU/h
- Janela 10.000 BTU/h
- Split Hi Wall 9.000 BTU/h
- Split Hi Wall 12.000 BTU/h
- Split Hi Wall 18.000 BTU/h
- Split Hi Wall 22.000 BTU/h
- Split Hi Wall 24.000 BTU/h
- Split Hi Wall 30.000 BTU/h

OBS: Para inclusão dos demais modelos na tabela será necessário reavaliar critérios da PCRJ, como função somente frio.

Critérios de eficiência energética - equipamentos para condicionamento de ar:

1. Tecnologia inverter;
2. Classificação A do PBE considerando as tabelas do Inmetro com IDRS a partir de 2020 (Portaria no. 234 do Inmetro);
3. Preferência a equipamentos com Selo Procel e em especial Selo Procel Ouro;
4. Fluido refrigerante considerado ecológico. O fluido refrigerante não deve agredir a camada de ozônio e deve ter baixo potencial de aquecimento global.

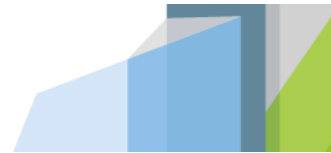
Referências e critérios para atualização da categoria:

Para a seleção (e posterior atualização) dos condicionadores de ar a serem incluídos no catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” da PCRJ, os requisitos acima devem ser aplicados às tabelas de eficiência energética do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE do INMETRO

<<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica/condicionadores-de-ar>>, e às tabelas de equipamentos contemplados com o Selo PROCEL <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>>.

Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- Assegurar que os equipamentos tenham dimensionamento adequado de acordo com a carga térmica dos ambientes e o cálculo da potência de resfriamento.
- ART de instalação sempre necessária
- Acima de 5TR ou 60.000 BTU/h é necessária ART de projeto



EXEMPLO: Revisão e atualização do item condicionadores de ar tipo split hi-wall

Os procedimentos descritos a seguir são propostos para atualizar o catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” da PCRJ no que se refere a condicionadores de ar do tipo janela e split hi-wall.

Com base nas especificações do PBE do INMETRO, os critérios de eficiência energética para equipamentos de ar-condicionado são:

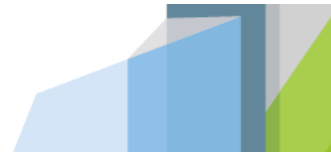
- Tecnologia inverter;
- Classificação A do PBE considerando as tabelas do Inmetro com IDRS a partir de 2020 conforme Portaria no. 234 (INMETRO, 2020);
- Preferência a equipamentos com Selo Procel;
- Fluido refrigerante considerado ecológico.

Além destes, é preciso considerar também os requisitos específicos da PCRJ presentes hoje no catálogo para os itens desse tipo. A figura 11 mostra a tela do catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” atual com a lista de materiais.

CÓDIGO DO MATERIAL	NOME PADRONIZADO	NOME COMPLEMENTAR
41.20.02.019.00	CONDICIONADOR, AR	SPLIT PAREDE, 18.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.011.21	CONDICIONADOR, AR	SPLIT DE PAREDE, 24.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.012.02	CONDICIONADOR, AR	SPLIT DE PAREDE, 18.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.013.30	CONDICIONADOR, AR	SPLIT DE PAREDE, 12000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.014.14	CONDICIONADOR, AR	SPLIT INVERTER/PAREDE; 12000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.015.01	CONDICIONADOR, AR	TIPO JANELA, 12.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.016.06	CONDICIONADOR, AR	SPLIT DE PAREDE, 18.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.017.07	CONDICIONADOR, AR	SPLIT MODELO HI WALL/PAREDE; 17.000BTUS, SELO PROCEL
41.20.02.018.08	CONDICIONADOR, AR	SPLIT MODELO HI WALL/PAREDE; 18.000BTUS, SELO PROCEL
41.20.02.019.03	CONDICIONADOR, AR	SPLIT MODELO HI WALL/PAREDE; 18.000BTUS, SELO PROCEL
41.20.02.020.02	CONDICIONADOR, AR	SPLIT MODELO HI WALL/PAREDE; 12.000BTUS, SELO PROCEL
41.20.02.021.43	CONDICIONADOR, AR	BI-SPLIT/PAREDE, 18.000 BTUS, SELO PROCEL
41.20.02.022.24	CONDICIONADOR, AR	SPLIT PAREDE, 9.000 BTUS, C/SELO PROCEL
41.20.02.023.05	CONDICIONADOR, AR	SPLIT PAREDE, 12.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.024.06	CONDICIONADOR, AR	SPLIT PAREDE, 18.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.025.77	CONDICIONADOR, AR	TIPO JANELA, 12.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.026.04	CONDICIONADOR, AR	TIPO JANELA, 21.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.027.39	CONDICIONADOR, AR	TIPO JANELA, 18.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.028.18	CONDICIONADOR, AR	TIPO JANELA, 12.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.029.09	CONDICIONADOR, AR	TIPO JANELA, 12.000 BTUS, C/ SELO PROCEL
41.20.02.030.24	CONDICIONADOR, AR	TIPO JANELA, 18.000 BTUS, C/ SELO PROCEL

Figura 11. Tela do catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” atual com a lista de materiais. Fonte: portal E-Compras Rio

Ao clicar no código do item que se quer consultar, abre-se uma nova tela que exhibe a descrição detalhada do item, conforme se observa na Figura 12 a seguir.



Catálogo de Materiais

CÓDIGO DO MATERIAL	SITUAÇÃO
41.20.02.014-14	ATIVO

Nome Padronizado: CONDICIONADOR, AR
Nome Complementar: SPLIT INVERTER(PAREDE); 12000 BTUS, C/ SELO PROCEL
Descrição Detalhada: SPLIT INVERTER (PAREDE); 12000 BTUS; OPERAÇÃO A FRIO; COMPOSTO DE 1 UNIDADE CONDENSADORA EXTERNA E UNIDA DE EVAPORADORA INTERNA; COMPRESSOR ROTATIVO INVERTE, E GAS R410A; CONTROLE REMOTO SEM FIO; 220V; COM PRAZO DE GARANTIA MINIMO DE 12 MESES, MANUAL DE INSTRUÇÕES EM PORTUGUES E SELO PROCEL.
Unidade de Consumo: UN

Material Verde (Sustentável)

[Voltar](#)

Rio
PREFEITURA
Copyright © 2018 Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro
Rua Alfonso Cavalcanti, 455- Anexo - Cidade Nova - CEP: 20211-110
Dúvidas e Sugestões

Figura 12. Tela do catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” atual com descrição detalhada. Fonte: portal E-Compras Rio

A Figura 13 apresenta os requisitos gerais atuais da PCRJ para condicionadores de ar, assinalados na descrição detalhada.

Catálogo de Materiais

CÓDIGO DO MATERIAL	SITUAÇÃO
41.20.02.014-14	ATIVO

Nome Padronizado: CONDICIONADOR, AR
Nome Complementar: SPLIT INVERTER(PAREDE); 12000 BTUS, C/ SELO PROCEL
Descrição Detalhada: SPLIT INVERTER (PAREDE); 12000 BTUS; OPERAÇÃO A FRIO; COMPOSTO DE 1 UNIDADE CONDENSADORA EXTERNA E UNIDA DE EVAPORADORA INTERNA; COMPRESSOR ROTATIVO INVERTE, E GAS R410A; CONTROLE REMOTO SEM FIO; 220V; COM PRAZO DE GARANTIA MINIMO DE 12 MESES, MANUAL DE INSTRUÇÕES EM PORTUGUES E SELO PROCEL.
Unidade de Consumo: UN

Figura 13. Descrição detalhada do condicionador de ar com os requisitos da PCRJ destacados. Fonte: portal E-Compras Rio

Vale ressaltar que o compressor rotativo inverter não é um requisito geral da PCRJ, sendo este o único item da lista em que esse requisito é mencionado. A proposta é que este seja um item obrigatório para todos os condicionadores de ar a serem comprados para a PCRJ, por conta da sua maior eficiência energética.

Juntando critérios do PBE do INMETRO aos requisitos da PCRJ, chega-se ao seguinte conjunto de especificações, a ser utilizado para selecionar os condicionadores de ar que farão parte do catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” atualizado:



1. Tecnologia inverter;
2. Classificação A do PBE considerando as tabelas do Inmetro com IDRS a partir de 2020;
3. Preferência a equipamentos com Selo Procel;
4. Fluido refrigerante considerado ecológico;
5. Função somente frio;
6. Tensão 220 V;
7. Controle remoto sem fio;
8. Garantia mínima de 12 meses;
9. Manual de instruções em português.
10. Observação: caso não existam equipamentos com classificação A do PBE, admite-se o modelo com a classificação mais alta da categoria.

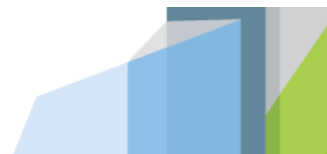
A seguir, selecionam-se nas tabelas de eficiência do INMETRO e do Selo PROCEL, os condicionadores de ar que atendem às especificações 1 a 6 acima (os itens 7 a 9 não estão incluídos nas tabelas, e deverão ser confirmados com os fornecedores dos equipamentos). O resultado dessa seleção é apresentado na tabela abaixo:

TIPO	FUNÇÃO	TENSÃO	ROTAÇÃO	FLUIDO REFRIGERANTE	SELO PROCEL	DADOS DECLARADOS (PET)			FAIXA DE CLASSIFICAÇÃO
						Capacidade de Refrigeração	IDRS (*)	CONSUMO DE ENERGIA (**)	
							Btu/h	(calculado com base nos dados declarados) Wh/Wh	
Janela	Frio	127 / 220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	7.000	4,55	399	A
Janela	Frio	127 / 220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	10.000	4,80	505	A
Split hi-wall	Frio	220 V	Velocidade Variável	R 32	Sim	9.000	7,20	303	A
Split hi-wall	Frio	127 / 220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	9.000	6,00	363	A
Split hi-wall	Frio	220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	9.000	6,73	324	A
Split hi-wall	Frio	127 / 220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	9.000	7,00	311	A
Split hi-wall	Frio	220 V	Velocidade Variável	R 32	Sim	12.000	7,20	404	A
Split hi-wall	Frio	127 / 220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	12.000	6,00	485	A
Split hi-wall	Frio	220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	12.000	6,29	462	A
Split hi-wall	Frio	127 / 220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	12.000	6,50	447	A
Split hi-wall	Frio	220 V	Velocidade Variável	R 32	Sim	18.000	6,80	641	A
Split hi-wall	Frio	220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	18.000	6,20	703	A
Split hi-wall	Frio	220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	18.000	6,00	727	A
Split hi-wall	Frio	220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	22.000	6,00	888	A
Split hi-wall	Frio	220 V	Velocidade Variável	R 32	Sim	24.000	8,20	708	A
Split hi-wall	Frio	220V	Velocidade Variável	R 410A	Sim	30.000	7,20	1009	A

Tabela 2. Tipos de equipamentos incluídos no catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” atualizado conforme critérios PCRJ, INMETRO e PROCEL.

Os equipamentos em conformidade com os critérios de seleção especificados são listados a seguir:

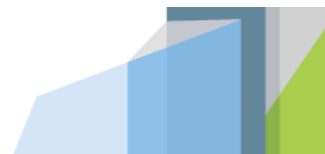
- Janela 7.000 BTU/h
- Janela 10.000 BTU/h



- Split Hi Wall 9.000 BTU/h
- Split Hi Wall 12.000 BTU/h
- Split Hi Wall 18.000 BTU/h
- Split Hi Wall 22.000 BTU/h
- Split Hi Wall 24.000 BTU/h
- Split Hi Wall 30.000 BTU/h

Observações:

- Equipamentos split do tipo hi-wall (com capacidades superiores aos listados acima), piso-teto e cassette não atendem a critérios da PCRJ como função somente frio e Selo PROCEL; assim, para a inclusão desses modelos na tabela será necessário reavaliar os critérios;
- No quadro azul do item 3.14 foram colocados somente os critérios relacionados à eficiência energética. Outros critérios considerados importantes pela Prefeitura devem ser complementados para a especificação dos produtos na descrição detalhada conforme mostrado na Figura 7.



3.1.5 EQUIPAMENTOS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA

Fazem parte desta categoria os geradores de fonte solar (inversores on-grid e módulos fotovoltaicos). Somente estão sendo considerados inversores on-grid, ou seja, ligados à rede de energia da cidade

Itens a incluir no catálogo - sistemas de energia fotovoltaica:

Inversores:

- Inversor conectado à rede (on grid), com potência de até 1 kW
- Inversor conectado à rede (on grid), com potência de 1 a 3 kW
- Inversor conectado à rede (on grid), com potência de 3 a 6 kW
- Inversor conectado à rede (on grid), com potência de 6 a 10 kW
- Inversor conectado à rede (on grid), com potência de 10 a 15 kW

Módulos:

- Módulo fotovoltaico de silício mono e policristalino, com potência de até 99 W
- Módulo fotovoltaico de silício mono e policristalino, com potência de 100 a 199 W
- Módulo fotovoltaico de silício mono e policristalino, com potência de 200 a 299 W
- Módulo fotovoltaico de silício mono e policristalino, com potência de 300 a 399 W
- Módulo fotovoltaico de silício mono e policristalino, com potência de 400 a 499 W
- Módulo fotovoltaico de silício mono e policristalino, com potência acima de 500 W
- Módulo fotovoltaico de filme fino composto por silício amorfo (a-Si), telureto de cádmio (CdTe), cobre, índio e gálio seleneto (CIS / CIGS), com potência de 85 a 115W

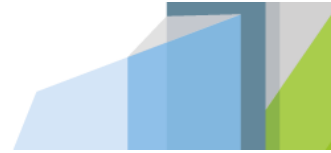
Critérios de eficiência energética - equipamentos para geração de energia fotovoltaica:

1. Módulo fotovoltaico: Certificação INMETRO
2. Inversor: on-grid listado nas tabelas do PBE do INMETRO

Referências e critérios para atualização da categoria:

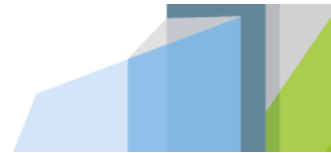
Consultar as tabelas de eficiência energética do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE do INMETRO <<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica/sistema-de-energia-fotovoltaica>>.

Para verificar equipamentos certificados pelo INMETRO procurar no site <<http://registro.inmetro.gov.br/consulta/>> adotando em “Pesquise por produto ou serviço” - Sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica (módulo, controlador de carga, inversor e bateria).



Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- O projeto e a instalação do sistema devem ser feitos por profissional habilitado, com fornecimento de ART e declaração de atendimento à norma ABNT NBR 16690 – Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto (ABNT, 2019b).



3.1.6 EQUIPAMENTOS PARA ILUMINAÇÃO

Esta categoria inclui lâmpadas em geral (LED, fluorescente tubular, fluorescente compacta, halógena); fitas de LED; luminárias, reatores de luminárias, sensores e minuterias. Os componentes deste grupo não fazem parte do atual catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” da PCRJ. A seguir serão descritos os procedimentos para inclusão dos itens principais.

Não há tabela de eficiência energética do PBE para lâmpadas fluorescentes e de LED. Porém, o INMETRO sugere que as informações relacionadas ao desempenho energético desses produtos sejam obtidas consultando-se o seu registro na base de dados do próprio Instituto. Orientações para essa consulta estão disponíveis no link <<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica/lampadas/outras-lampadas>>.

Conforme as últimas versões disponíveis das tabelas do PROCEL e os requisitos de eficiência do INMETRO, os itens a serem incluídos no catálogo assim como os critérios de eficiência energética para lâmpadas de LED são apresentados a seguir.

Itens a incluir no catálogo - lâmpadas:

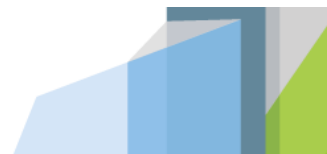
- Lampada led até 5W bivolt, formato tradicional (base E27)
- Lampada led de 5 a 10W bivolt, formato tradicional (base E27)
- Lampada led de 10 a 15W bivolt, formato tradicional (base E27)
- Lampada led de 15 a 30W bivolt, formato tradicional (base E27)
- Lampada led de 30 a 40W bivolt, formato tradicional (base E27)
- Lampada led tubular bivolt até 10W (base G13)
- Lampada led tubular bivolt de 10 a 15W (base G13)
- Lampada led tubular bivolt de 15 a 20W (base G13)
- Lampada led tubular bivolt acima de 20W (base G13)

Critérios de eficiência energética - lâmpadas / luminárias:

1. Selo PROCEL
2. Índice de Reprodução de cor (IRC) acima de 80;
3. Vida útil a partir de 20.000 horas;
4. Eficiência luminosa (lúmens/W) acima de 90 lm/W;

Referências e critérios para atualização da categoria:

Para a seleção (e posterior atualização) de lâmpadas de LED a serem incluídas no catálogo de “materiais verdes (sustentáveis)” da PCRJ, os requisitos 2 a 4 acima devem ser aplicados às tabelas de equipamentos contemplados com o Selo PROCEL, disponíveis em <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>>.

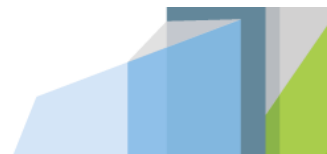


Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- Assegurar que o dimensionamento esteja adequado às necessidades do ambiente
- Elaborar projeto luminotécnico orientado à eficiência energética e ao conforto lumínico (somente para obra nova ou reforma de grande porte)
- Em caso de substituição de itens do sistema:
 - Garantir que novas lâmpadas e/ou luminárias tenham fluxo luminoso equivalente ao já usado, ou o adequado à função do ambiente, atendendo ao conforto lumínico, conforme norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho (ABNT, 2013);
 - Fazer constar no edital a forma ambientalmente adequada de reciclagem das lâmpadas/luminárias substituídas.
- Temperatura de cor (K) adequada à função do ambiente (ver quadro). Para tanto, é necessário consultar a norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho. Algumas das especificações da norma são apresentadas na Tabela 3 a seguir:

Tipo de tarefa ou atividade	Temperatura de cor correlata (Tcp)
Salas para atendimento médico	Tcp no mínimo 4 000 K.
Trabalho de precisão, por exemplo: polimento decorativo, pintura à mão	Tcp no mínimo 4 000 K.
Inspeção de cor de alimentos	Tcp no mínimo 4 000 K.
Inspeção de cor em impressão multicolorida	Tcp 5 000 K.
Trabalhos em tecido	Tcp no mínimo 4 000 K.
Pintura: retoque, inspeção de veículos	Tcp no mínimo 4 000 K.
Trabalhos em madeira e marcenaria	Tcp no mínimo 4 000 K.
Salas de arte em escolas de arte	Tcp > 5 000 K.

Tabela 3. Tipo de tarefa com requisitos específicos de temperatura de cor com base na norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 (ABNT, 2013).



3.1.7 VEÍCULOS

Foram considerados nesta categoria todos os veículos leves, isto é: ciclomotores, motonetas, motocicletas, triciclos, quadriciclos, automóveis, utilitários, caminhonetes e camionetas, com peso bruto total inferior ou igual a 3.500kg.

Itens a incluir no catálogo - veículos:

- Veículos leves na categoria subcompacto
- Veículos leves na categoria compacto
- Veículos leves na categoria médio
- Veículos leves na categoria grande
- Veículos leves na categoria picape
- Veículos leves na categoria comercial

Critérios de eficiência:

1. Veículo etiquetado na classe A no PBE do INMETRO na comparação absoluta geral segundo tabelas de eficiência do Programa Brasileiro de etiquetagem - PBE;
2. Preferência a veículos com Selo CONPET de eficiência energética.

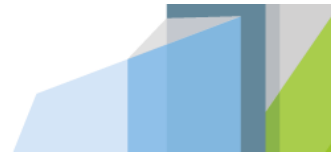
Referências e critérios para atualização da categoria:

Consultar tabela do Programa Brasileiro de Etiquetagem veicular - PBEV do INMETRO no link:

<<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica/veiculos-automotivos-pbe-veicular>>.

Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- Todos os veículos fornecidos devem estar em conformidade com as versões mais atualizadas das tabelas de eficiência do PBEV - Programa Brasileiro de Etiquetagem veicular, do INMETRO.



3.2 DISPOSITIVOS ECONOMIZADORES DE ÁGUA

Recomendações de equipamentos de baixo consumo de água e dispositivos economizadores. Incluem bacias sanitárias, mictórios, válvulas de descarga, duchas para chuveiros, torneiras e dispositivos economizadores de água como arejadores e restritores de vazão.

3.2.1 BACIAS SANITÁRIAS E MICTÓRIOS

Nesta categoria estão incluídas as bacias sanitárias com caixa acoplada, os mictórios individuais e as válvulas de descarga de parede.

Itens a incluir no catálogo - bacias sanitárias, mictórios e válvulas de descarga:

Bacias sanitárias:

Bacia sanitária com caixa acoplada e válvula de descarga duplo fluxo (*dual flush* 3 e 6 litros)

Mictórios:

Mictório individual com válvula de descarga hidromecânica (fechamento automático)

Mictório individual com válvula de descarga eletrônica (sensor de presença)

Mictório sem água

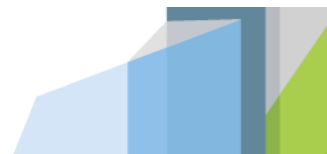
Válvulas de descarga:

CrITÉRIOS DE EFICIÊNCIA - bacias sanitárias, mictórios e válvulas de descarga:

1. Possibilidade de volume de descarga variável em função do arraste desejado - descargas com fluxo de 3 litros e de 6 litros.
2. Mictórios com enxágue automático de 1 a 3 litros ou enxague econômico de 1 litro ou com tecnologia seca (sem água).
3. Adequação entre o volume da bacia sanitária e o volume do fluxo de água a partir do modelo da válvula de descarga.
4. Equipamento fabricado, comercializado, importado e/ou distribuído por empresa listada como qualificada no respectivo Programa Setorial da Qualidade (PSQ):
 - PSQ de Louças Sanitárias para Sistemas Prediais;
 - PSQ de Aparelhos Economizadores de Água.

Referências e critérios para atualização da categoria:

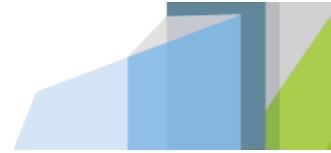
Consultar as novas tecnologias e os modelos de produtos com baixo consumo de água disponíveis nos catálogos das marcas de empresas classificadas como qualificadas em seu respectivo PSQ (lista das empresas qualificadas disponível no



link <<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/loucas-sanitarias-para-sistemas-prediais/>> e <<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/aparelhos-economizadores-de-agua/>>.

Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- Assegurar que os materiais especificados permitam o atendimento das normas NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção (ABNT, 2020) e NBR 16782- Conservação de água em edificações – Requisitos, procedimentos e diretrizes (ABNT, 2019a).



3.2.2 DUCHAS

Nesta categoria estão incluídas as duchas para chuveiros.

Itens a incluir no catálogo - duchas:

Duchas:

- Ducha vazão 10 litros /minuto
- Ducha vazão 8 litros/minuto

Válvula para acionamento chuveiro:

- Válvula de acionamento para chuveiro com fechamento automático (temporizador)

Critérios de eficiência - duchas:

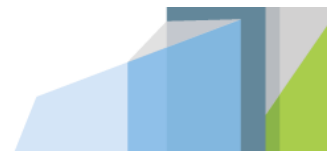
- Duchas com vazões iguais ou inferiores a 12 litros/minuto (vazão máxima segundo a NBR 16782).
- Adequação à finalidade de uso e às pressões presentes nos diversos pontos de consumo.

Referências e critérios para atualização da categoria:

Consultar as novas tecnologias e os modelos de produtos com baixo consumo de água disponíveis nos catálogos das marcas de empresas classificadas como qualificadas em seu respectivo PSQ (lista das empresas qualificadas disponível no link <<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/metais-sanitarios/>>).

Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- Assegurar que os materiais especificados permitam o atendimento das normas NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção (ABNT, 2020) e NBR 16782- Conservação de água em edificações – Requisitos, procedimentos e diretrizes (ABNT, 2019a).



3.2.3 TORNEIRAS

Nesta categoria estão incluídas as torneiras para lavatório, torneiras para pia de cozinha, torneiras para tanque, torneiras de uso geral e torneiras externas, também incluídos os misturadores monocomando para lavatório e pia de cozinha.

Itens a incluir no catálogo - torneiras:

Torneiras para lavatório:

- Torneira eletrônica (acionamento por sensor) com arejador
- Torneira hidromecânica (de pressão com fechamento automático) com arejador
- Misturador com arejador vazão 6, 5, 4,5, 3,6 e 1,8 litros/minuto
- Torneira ¼ de volta com arejador vazão 6, 5, 4,5, 3,6 e 1,8 litros/minuto

Torneiras para pia de cozinha:

- Torneira para cozinha com arejador embutido (de parede / de mesa) 6, 5, 4,5, 3,6 e 1,8 litros/minuto
- Misturador para cozinha com arejador embutido (de parede / de mesa) 6, 5, 4,5, 3,6 e 1,8 litros/minuto

Torneiras para tanque:

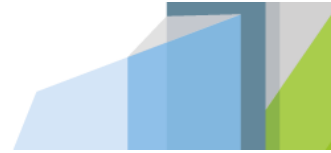
- Torneira para tanque com arejador embutido vazão 8, 6, 5, 4,5, 3,6 e 1,8 litros/minuto

Torneiras de uso geral / externas:

- Torneira para jardim com arejador embutido vazão 8 litros/minuto

Critérios de eficiência - torneiras:

1. Torneiras para lavatório com fechamento automático, acionadas por sensor ou por pressão, com arejadores.
2. Torneiras para lavatório com vazões iguais ou inferiores a 6 litros/minuto (vazão máxima segundo a NBR 16782).
3. Torneiras para pia de cozinha com arejadores embutidos com vazões iguais ou inferiores a 7,2 litros/minuto (vazão máxima segundo a NBR 16782).
4. Torneiras para tanque com arejadores embutidos com vazões iguais ou inferiores a 9 litros/minuto (vazão máxima segundo a NBR 16782).
5. Torneiras de uso geral/externas com vazões iguais ou inferiores a 12 litros/minuto (vazão máxima segundo a NBR 16782).
6. Torneiras de uso geral e externas com dispositivo para restrição de acesso.
7. Equipamento fabricado, comercializado, importado e/ou distribuído por empresa listada como qualificada no respectivo Programa Setorial da Qualidade (PSQ):
 - PSQ de Metais Sanitários;
 - PSQ de Aparelhos Economizadores de Água.
8. Adequação à finalidade de uso e às pressões presentes nos diversos pontos de consumo.

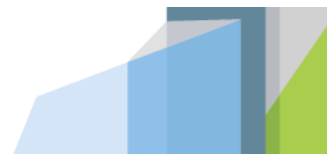


Referências e critérios para atualização da categoria:

Consultar as novas tecnologias e os modelos de produtos com baixo consumo de água disponíveis nos catálogos das marcas de empresas classificadas como qualificadas em seu respectivo PSQ (lista das empresas qualificadas disponível no link <<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/metais-sanitarios/>> e <<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/aparelhos-economizadores-de-agua/>>).

Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- Assegurar que os materiais especificados permitam o atendimento das normas NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção (ABNT, 2020) e NBR 16782- Conservação de água em edificações – Requisitos, procedimentos e diretrizes (ABNT, 2019a).



3.2.4 AREJADORES

Nesta categoria estão incluídos os dispositivos arejadores avulsos para serem acoplados à saída de água das torneiras de lavatórios, pias de cozinha, tanques e externas com a função de misturar ar à água, diminuindo o fluxo, mantendo a sensação de volume e direcionando o jato.

Itens a incluir no catálogo - arejadores:

Arejadores:

- Arejador de vazão constante 1,8 litros/minuto
- Arejador de vazão constante 3,6 litros/minuto
- Arejador de vazão constante 4,5 litros/minuto
- Arejador de vazão constante 5 litros/minuto
- Arejador de vazão constante 6 litros/minuto
- Arejador de vazão constante 8 litros/minuto

Critérios de eficiência - arejadores:

1. Vazão constante inferior a 8 litros/minuto.
2. Adequação à finalidade de uso e às pressões presentes nos diversos pontos de consumo.

Referências e critérios para atualização da categoria:

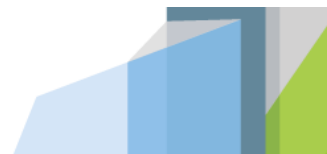
Consultar as novas tecnologias e os modelos de arejadores disponíveis nos catálogos das marcas de empresas classificadas como qualificadas em seu respectivo PSQ (lista das empresas qualificadas disponível nos links:

<<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/metais-sanitarios/>> e

<<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/aparelhos-economizadores-de-agua/>>.

Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- Assegurar que os materiais especificados permitam o atendimento das normas NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção (ABNT, 2020) e NBR 16782- Conservação de água em edificações - Requisitos, procedimentos e diretrizes (ABNT, 2019a).



3.2.5 RESTRITORES DE VAZÃO

Esta categoria contempla dispositivos de formato anelar que podem ser facilmente inseridos antes da saída da água em torneiras e duchas de chuveiros capazes de controlar a vazão da água no ponto de consumo. Também denominados redutores ou restritores de vazão.

Itens a incluir no catálogo - restritores de vazão:

Restritores de vazão:

- Restritor de vazão de 6 litros/minuto
- Restritor de vazão de 8 litros/minuto
- Restritor de vazão de 9 litros/minuto
- Restritor de vazão de 10 litros/minuto
- Restritor de vazão de 12 litros/minuto
- Restritor de vazão de 14 litros/minuto
- Restritor de vazão de 16 litros/minuto

Critérios de eficiência - restritores de vazão:

1. Instalação recomendada quando a pressão da água for superior a 8 MCA
2. Vazão constante inferior a 16 litros/minuto.
3. Adequação à finalidade de uso e às pressões presentes nos diversos pontos de consumo.

Referências e critérios para atualização da categoria:

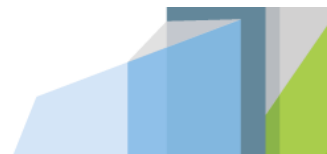
Consultar as novas tecnologias e os modelos de restritores de vazão disponíveis nos catálogos das marcas de empresas classificadas como qualificadas em seu respectivo PSQ (lista das empresas qualificadas disponível nos links:

<<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/metais-sanitarios/>> e

<<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/aparelhos-economizadores-de-agua/>>.

Informações complementares a serem inseridas nos editais:

- Assegurar que os materiais especificados permitam o atendimento das normas NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção (ABNT, 2020) e NBR 16782- Conservação de água em edificações - Requisitos, procedimentos e diretrizes (ABNT, 2019a).



REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho. Rio de Janeiro, 2013.

_____. NBR 16782 - Conservação de água em edificações - Requisitos, procedimentos e diretrizes, Rio de Janeiro, 2019a.

_____. NBR 16690 - Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto, Rio de Janeiro, 2019b.

_____. NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção, Rio de Janeiro, 2020.

_____. NBR 15569 - Sistema de Aquecimento Solar de água em circuito direto, Rio de Janeiro, 2021.

BRASIL, Portaria nº 332, de 2 de agosto de 2021. Requisitos de Avaliação da Conformidade para Refrigeradores e Assemelhados. 2021a.

Brasil, Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural - CONPET. 2021b. Disponível em: <<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem/conheca-o-programa>>. Acesso em 15 janeiro 2023.

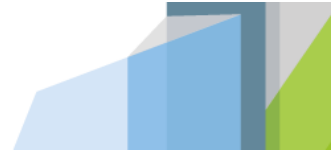
BRASIL, Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE. 2023a. Site institucional: <<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem>>.

BRASIL. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL. 2023b. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>> e <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/spe/procel>>. Acesso em 15 fevereiro 2023.

BRASIL. Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat. 2023c. Site institucional: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/pbqp-h>>.

CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL - CBCS. Manual de Compras Públicas para Eficiência Energética - Programa Floripa Cidade Eficiente. Florianópolis: CBCS, 2021. Disponível em: <http://cidadesefficietes.cbcs.org.br/wp-content/uploads/2022/06/Floripa-Cidade-Eficiente_Manual-de-compras.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2023.

INMETRO, Portaria interministerial nº 1, de 29 de junho de 2017. Programa de metas para motores elétricos trifásicos de indução rotor gaiola de esquilo. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cgiee/arquivos/portarias/2017-portaria-interministerial-mme-mctic-mdic-n_1-2017-motores-eletricos-trifasicos.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2023.



INMETRO. Portaria no. 234 de 29 de junho de 2020. Aperfeiçoamento parcial dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para Condicionadores de Ar, estabelecendo o Índice de Desempenho de Resfriamento Sazonal (IDRS), a reclassificação das categorias de eficiência energética e determinando outras providências para a disponibilização destes produtos no mercado nacional. 2020.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO - PCRJ. Portal de Compras da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, E-Compras Rio. 2023. Site institucional: <https://ecomprasrio.rio.rj.gov.br/>