

PME 3502 - DESEMPENHO TERMO ENERGÉTICO DE EDIFICAÇÕES

Metodologias para avaliação de desempenho e indicadores (2/3)

Objetivos

- Conduzir análises de ocupação de espaços
- Analisar os perfis de uso de energia e a estrutura tarifária
- Comparar o desempenho energético de edificações similares
- Desenvolver requisitos para ações de redução de consumo de energia
- Comparar ações de redução de consumo de energia
- Apresentar as etapas de auditoria energética
- Apresentar a análise preliminar de uso de energia
- Aplicar o processo de auditoria energética em edificações

Etapas para a avaliação de desempenho

Avaliação/auditoria energética **é**:

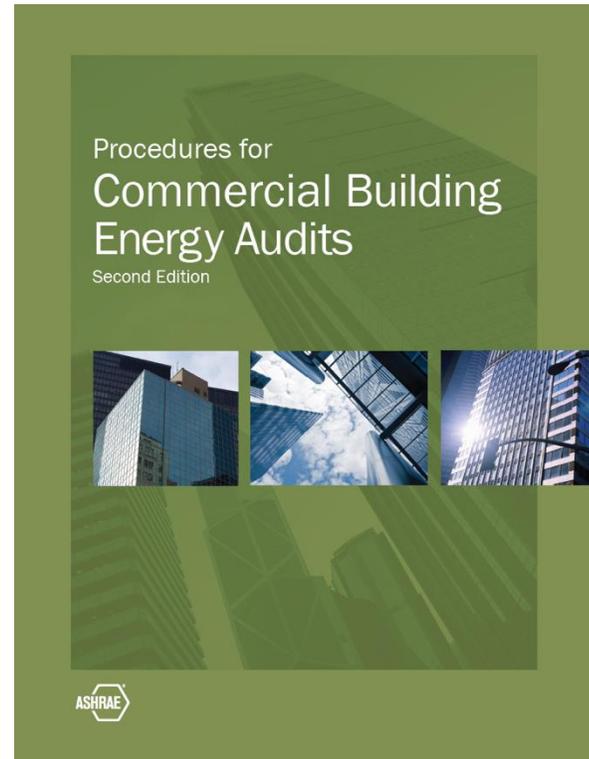
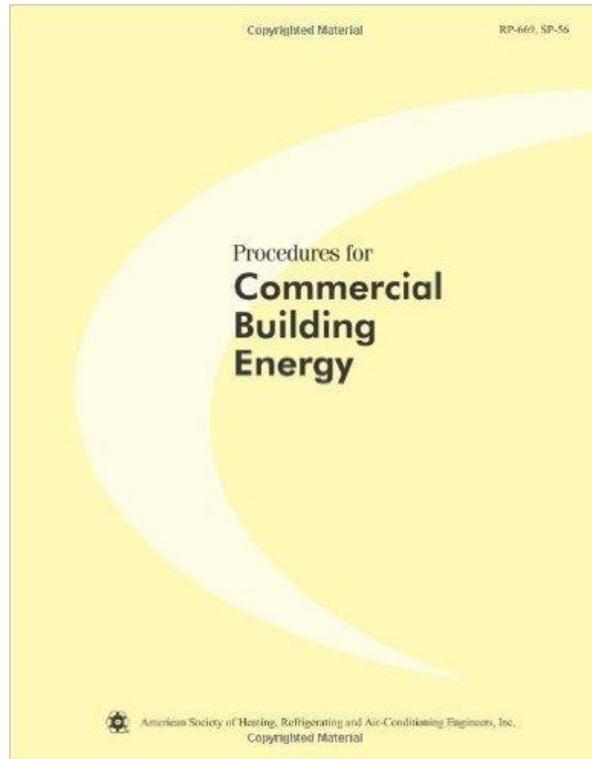
- Determinar onde, quando, porque e como a energia é usada em uma edificação
- Identificar oportunidades para melhoria do desempenho energético
- Análise dos ambientes da edificação
- Verificação de mudanças nas plantas
- Espaços modificados
- Avaliação de situações com problemas de conforto térmico e qualidade do ar interior
- Medidas de eficiência energética implantadas
- Avaliação energética melhor que auditoria

Etapas para a avaliação de desempenho

Avaliação/auditoria energética **não é**:

- Identificar erros ou apontar culpados
- Ter como resultado punições ou penalidades financeiras
- Servir com precursor de ações de punição, constrangimento ou coação

Referências



BSR/ASHRAE/ACCA Standard 211P

Public Review Draft
Standard for Commercial Building Energy Audits

First Public Review (August 2016)
(Draft Shows Complete Proposed New Standard)

This draft has been recommended for public review by the responsible project committee. To submit a comment on this proposed standard, go to the ASHRAE website at www.ashrae.org/standards-research-technology/public-review-drafts and access the online comment database. The draft is subject to modification until it is approved for publication by the Board of Directors and ANSI. Until this time, the current edition of the standard (as modified by any published addenda on the ASHRAE website) remains in effect. The current edition of any standard may be purchased from the ASHRAE Online Store at www.ashrae.org/bookstore or by calling 404-636-8400 or 1-800-727-4723 (for orders in the U.S. or Canada).

The appearance of any technical data or editorial material in this public review document does not constitute endorsement, warranty, or guaranty by ASHRAE of any product, service, process, procedure, or design, and ASHRAE expressly disclaims such.

© 2016 ASHRAE. This draft is covered under ASHRAE copyright. Permission to reproduce or redistribute all or any part of this document must be obtained from the ASHRAE Manager of Standards, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329. Phone: 404-636-8400, Ext. 1125. Fax: 404-521-5478. E-mail: standards.section@ashrae.org

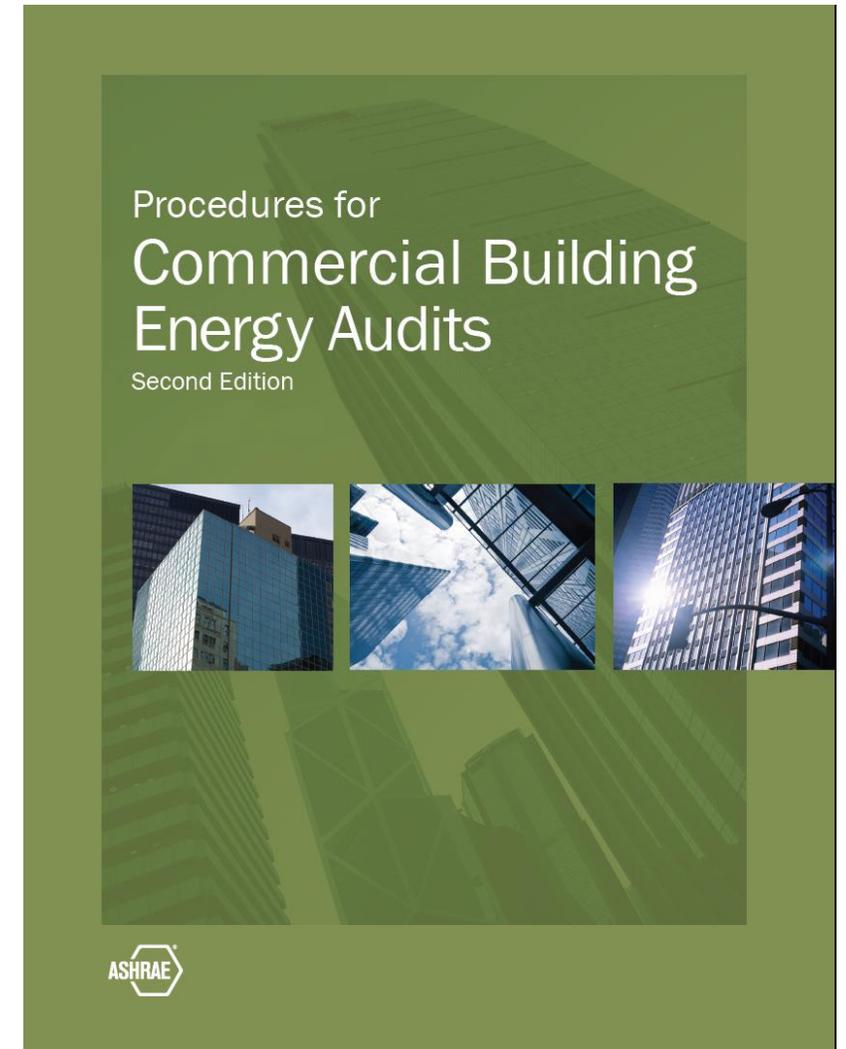
ASHRAE, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta GA 30329-2305

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.
1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329
www.ashrae.org

ACCA
Air Conditioning Contractors of America
2800 Shrlington Rd., Ste 300, Arlington, VA 22206 www.acca.org

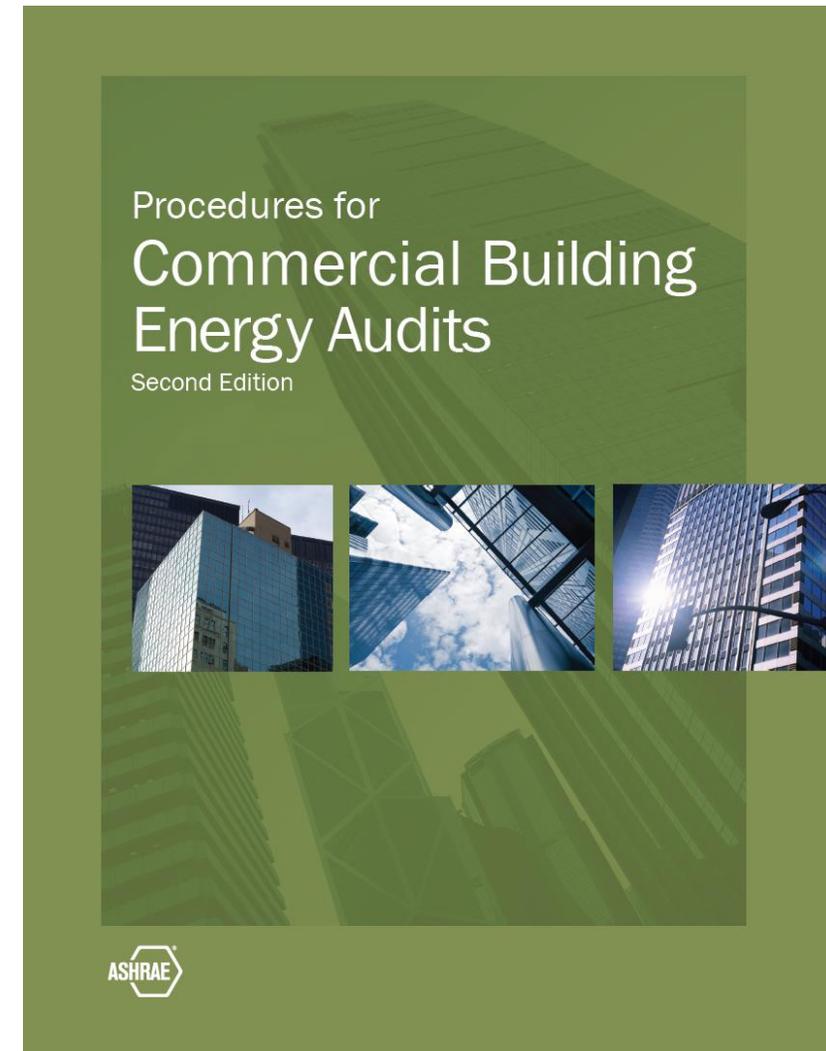
Procedure for Commercial Building Energy Audits

- Definição de níveis de auditoria
- Estabelecimento de terminologia comum
- Sugestão de formulários
- Apresentação de boas práticas
- Fontes e referência
- Padrão efetivo



Análise preliminar do uso de energia

- Nível 1:
 - Determinação do potencial de uso de energia na edificação
 - Definição do nível de consumo
 - Caracterização dos usos finais e fontes de energia
 - Definição de plano geral de ação
- Nível 2:
 - Desenvolvimento de análise detalhada dos custos relacionados a consumo de energia
 - Avaliação de potenciais reduções de consumo de energia
- Nível 3:
 - Desenvolvimento de ações específicas de redução de consumo de energia
 - Avaliação dos custos de implantação e de redução de custo de operação/manutenção



Análise Preliminar do Uso de Energia

- Reunir informações
- Calcular kWh/m2.ano
- Comparar com similares

Nível 1: Visitas técnicas

- Identificar medidas custo zero/ baixo custo
- Avaliação preliminar de custos e reduções de consumo
- Identificar custeio de projetos

Nível 2: Análise e Levantamento de Energia

- Divisão de usos finais
- Análise detalhada
- Avaliação de custos e reduções de energia das medidas avaliadas
- Mudanças de operação/manutenção
- Avaliação de custos de implantação

Nível 3: Análise e Levantamentos Detalhados

- Inclusão de modelagem e simulação
- Análise refinada
- Ações adicionais
- Simulação energética horária
- Detalhamento do planejamento para investimento

Análise preliminar do uso de energia

- Precede toda a auditoria/avaliação de uma edificação
- Passo nº1 no nível 1 de auditoria
- Fornece dados importantes para as análises dos níveis 1, 2 e 3
- Atividades:
 - Reunir plantas, especificações, dados climáticos e de operação/manutenção
 - Determinar o tipo de edificação e as funções dos espaços
 - Avaliar área de piso
 - Reunir contas de energia
 - Avaliar indicadores de desempenho energético e de custo
 - Comparar desempenho com outras edificações
 - Avaliar potenciais ações para melhoria de desempenho
 - Definir metas para a edificação
 - Definir reduções de energia e de custos

Dados da edificação

- Solicitações ao cliente:
 - Plantas originais ou “as built”
 - Especificações originais dos equipamentos
 - Dados de operação e manutenção
- Dados faltantes (esteja preparado)
- Complemento das informações com entrevistas e visitas técnicas
- Análise de dados: planilhas ou programas (www.cacx.org/PIER/ecam)



The screenshot shows the website for the California Commissioning Collaborative (CACX). The header includes the CACX logo and the text "California Commissioning Collaborative". Below the header is a navigation bar with links for "RESOURCES", "ABOUT THE CCC", "MEETINGS", and "LOGIN". The main content area is titled "RESEARCH PROJECTS" and "Tutorials". The featured article is "Energy Charting and Metrics (ECAM) Tool, version 2.0". The article includes a section "What is ECAM?" which describes the tool as a Microsoft Excel-based tool for energy analysis. It also features a comparison of data visualization: "From this..." showing a raw data table, "to this..." showing a clear line chart, and "...in 2 minutes." A quote at the bottom states: "Before ECAM, we used to spend hours on creating the charts we need for detailed energy analysis. And when reviewing the engineering analysis work of others, we sometimes spent countless hours debugging or..."

Dados da edificação

The screenshot shows the 'Add-Ins' menu in Microsoft Excel, with 'kW Quick Audits' selected. A sub-menu is open, listing various charting options:

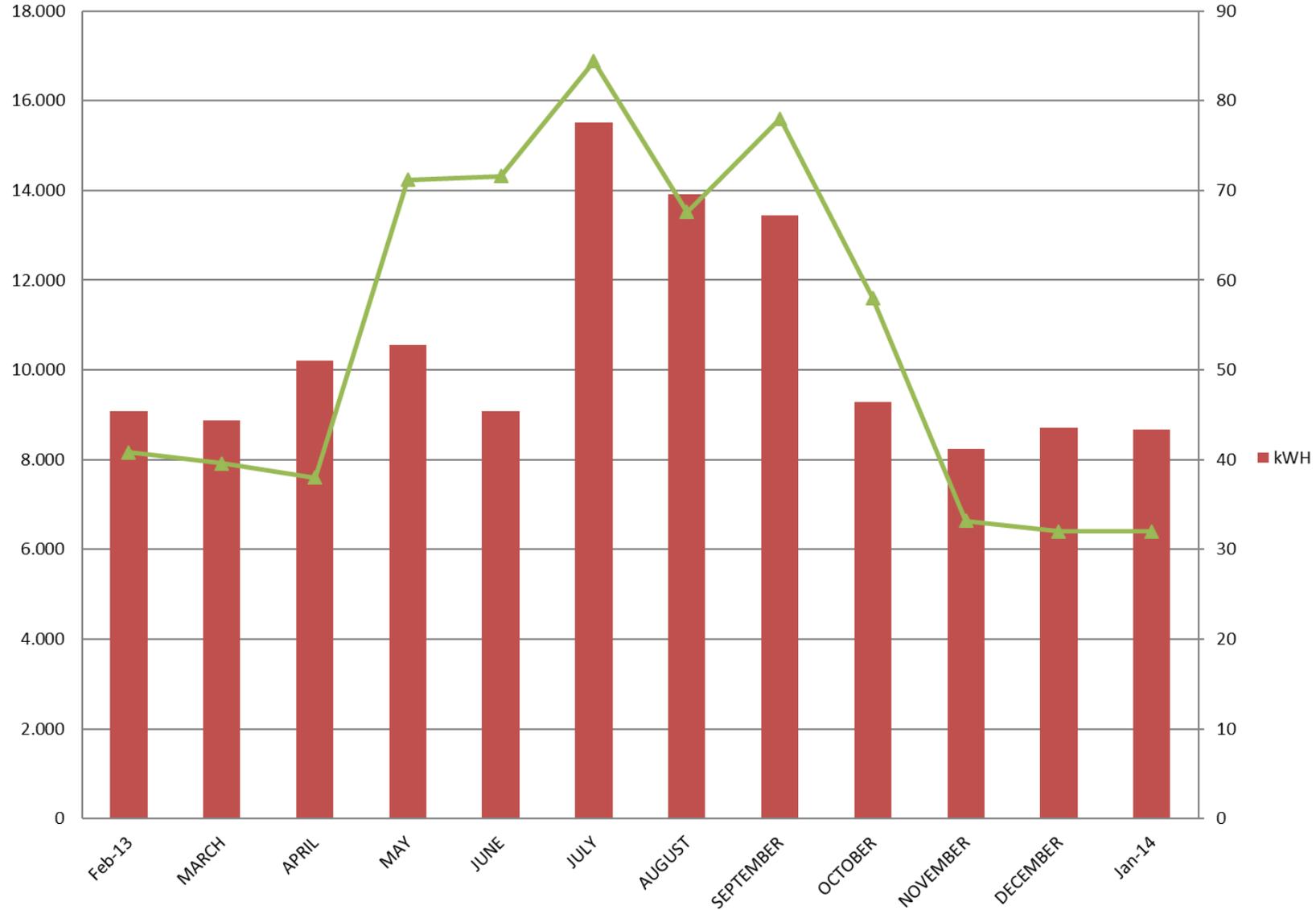
- Point(s) History Chart
- Load Profile by Daytype
- Load Profile by Month-Year
- Load Profile by Date Range (Pre/Post)
- Load Profile by Year
- Load Profile by Day
- Create 3d Load Profile
- Create Energy Colors (surface chart)
- Load Profile Calendar

The background data table is as follows:

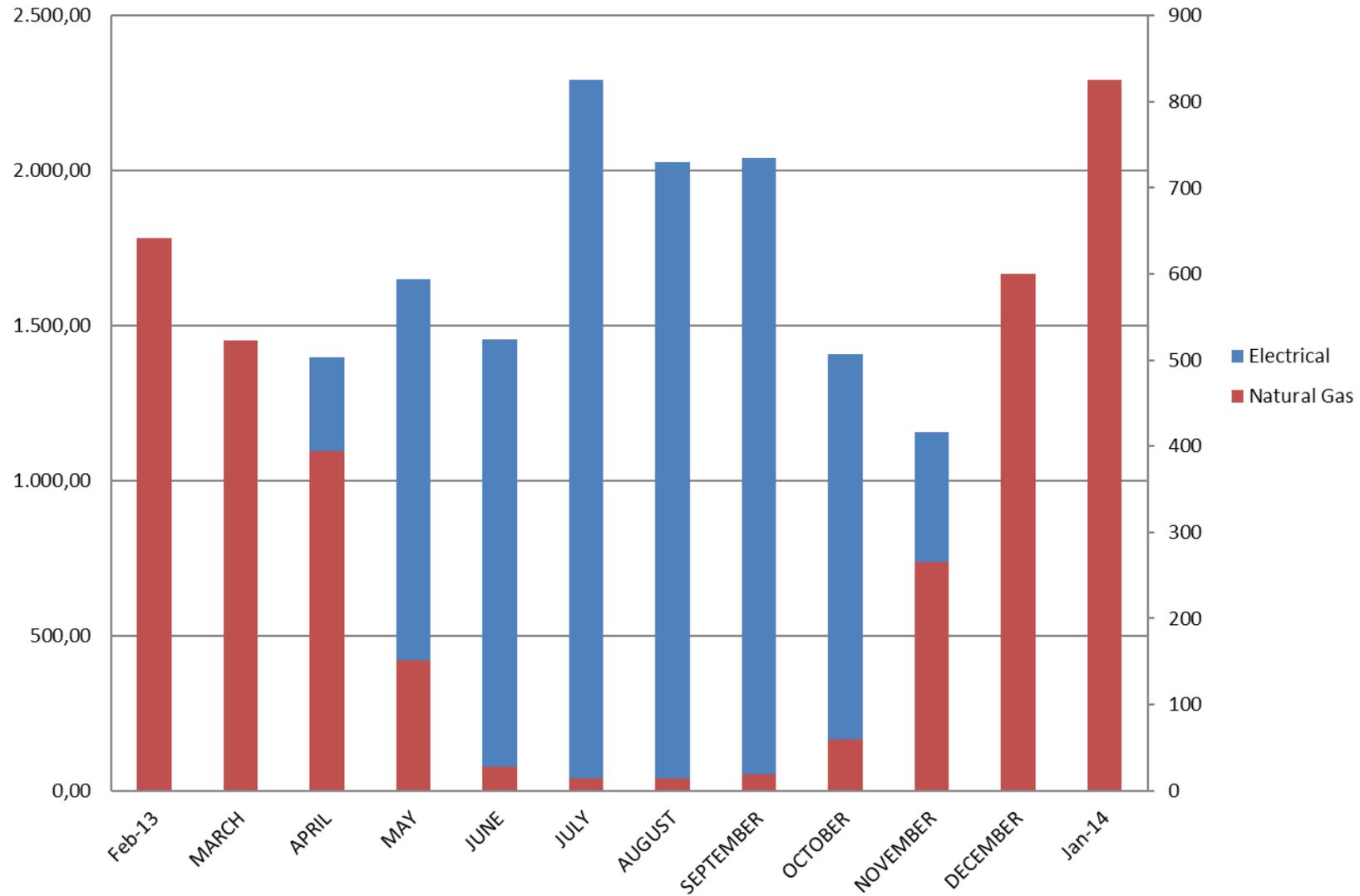
Time	WeekdayNum	Weekday	Daytype	Holiday	Da
12:15 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
12:30 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
12:45 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
1:00 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
1:15 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
1:30 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
1:45 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
2:00 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
2:15 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
2:30 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
2:45 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
3:00 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
3:15 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
3:30 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
3:45 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
4:00 AM	2	Tuesday	Weekday	No	
4:15 AM	2	Tuesday	Weekday	No	

ECAM = Energy Charting and Metrics Tool

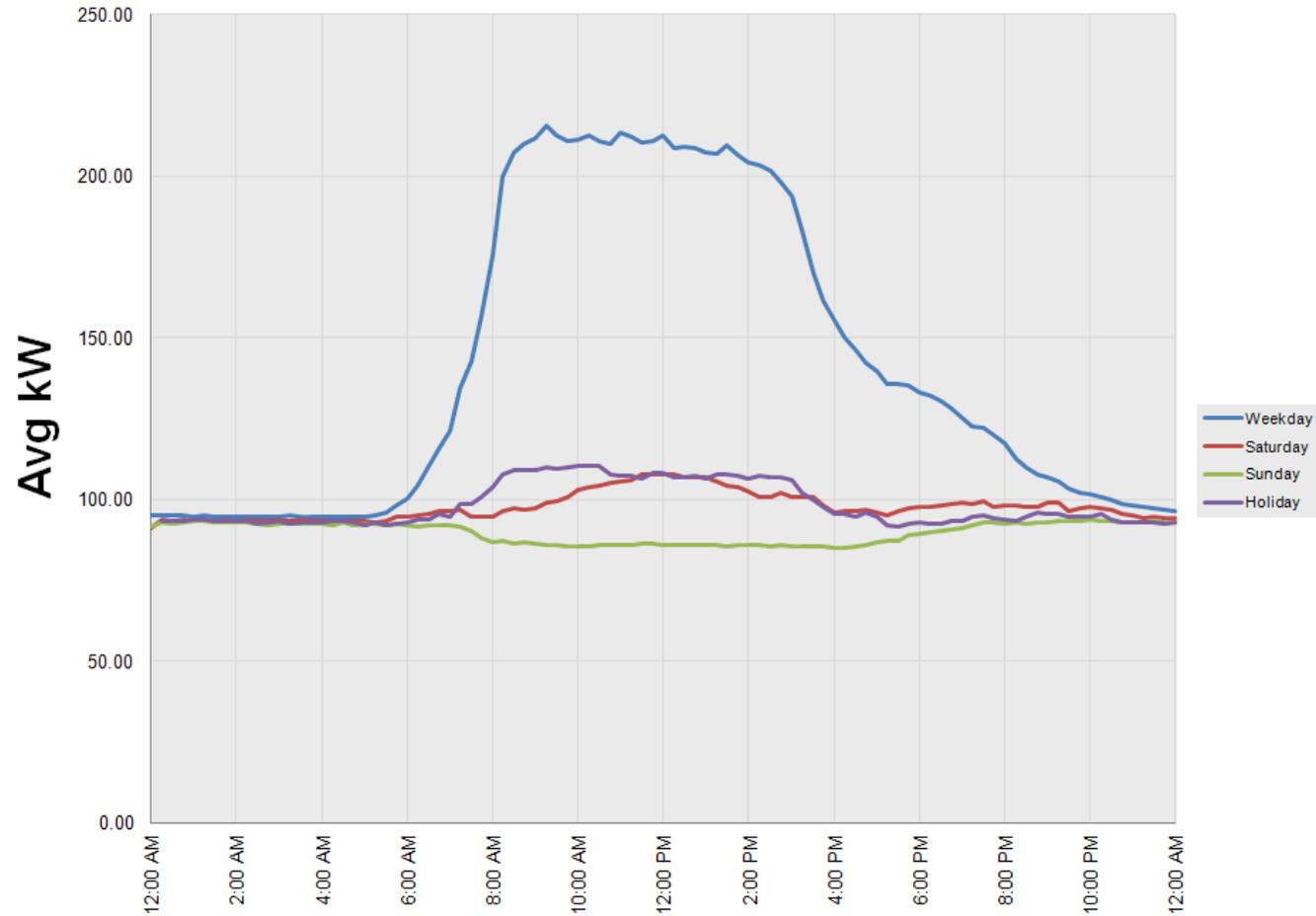
Dados da edificação



Dados da edificação



Dados da edificação



Date (All) [v]
Year (All) [v]
Month (All) [v]
MonthYr (All) [v]
Weekday (All) [v]

Day [All] [v]
Holiday [v]
5deg [v]
1deg [v]
Temp [v]
Avg Time [v]

Select Multiple Items

OK Cancel

Dados da edificação



ACTION-ORIENTED ENERGY BENCHMARKING

What's your building's EnergyIQ™?

EnergyIQ is an action-oriented benchmarking tool for non-residential buildings. Energy managers, building owners, architects and engineers use it to:

- ✓ Identify energy efficiency opportunities
- ✓ Save money
- ✓ Reduce carbon emissions

BENCHMARK A BUILDING →



Dados da edificação

CBCS
Conselho Brasileiro de
Construção Sustentável

Plataforma de cálculo
BENCHMARKING

+ FICHA TÉCNICA

DEFINA A TIPOLOGIA DO EDIFÍCIO

- Edifício corporativo
- Edifício público
- Agência bancária
- Outros

Bem-vindo à Plataforma de Cálculo de Benchmarking Energético de Edificações. Através desta plataforma, você pode avaliar o desempenho energético do seu edifício (ou edifícios) em comparação com o que existe no mercado brasileiro.

Selecione à esquerda o tipo de edificação a ser avaliada. Em seguida, você será dirigido à página de benchmarking relevante.

O Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) vem atuando no desenvolvimento de benchmarks de energia para edificações, permitindo avaliar o desempenho de consumo de prédios em comparação com o mercado, para identificar melhorias, priorizar reformas e premiar bons desempenhos.

Mais informações sobre benchmarks estão disponíveis na página de [Desempenho Energético Operacional](#) do CBCS.

A participação no projeto através do Comitê Temático de Energia é bem-vinda. Entre em contato através do email energia.benchmarking@cbcs.org.br.

<http://benchmarkingenergia.cbcs.org.br/>

Conclusões

Levantamento do desempenho atual realizado

1. Qual é o objetivo desejado pelo cliente?
2. Quais estratégias devem ser implementadas para atingir este objetivo?