



Atualização dos Perfis BTN, MP, IP e UPAC
para o ano de 2024
Relatório Final . Dezembro/2023



Atualização dos Perfis BTN, MP, IP e UPAC para o ano de 2024
Relatório Final . 2023
Data: 14/12/2023
Versão QMETERPF202312/003

Índice

2 Resumo Executivo

3 Introdução

4 Notas Metodológicas

23 Resultados por segmento

24 Perfil BTN Classe A

41 Perfil BTN Classe B

58 Perfil BTN Classe C

75 Notas Conclusivas

77 Referências

Resumo Executivo

O presente trabalho corresponde à justificação detalhada da determinação dos perfis de consumo, de acordo com a metodologia aprovada pela ERSE (Diretiva ERSE nº16/2023). De acordo com o Regulamento nº827/2023, os perfis de consumo aplicam-se às entregas a clientes que não disponham de equipamentos de medição com discriminação quarto-horária, sendo também aplicáveis nas situações de anomalia de medição ou leitura.

O objetivo deste trabalho foi, portanto, a determinação de três perfis BTN (A, B e C), um perfil de produção solar fotovoltaica, um perfil IP e perfis de consumo BTN com UPAC integrada. Os perfis BTN foram determinados a partir de dados de consumo acumulado dos últimos dez anos recolhidos de amostras representativas dos locais de consumo em BTN em Portugal Continental. Devido à pandemia COVID-19 e o seu impacto nos padrões de consumo dos clientes BTN, optou-se por utilizar um fator de ponderação para atenuar o impacto de três anos de dados (de outubro de 2019 a setembro de 2022) no cálculo do perfil. O perfil solar fotovoltaico foi determinado a partir de dados de produção acumulada dos últimos oito anos recolhidos em amostras não probabilísticas de locais de consumo de MP, selecionadas pela E-REDES. O perfil IP foi estimado a partir de censos. Os perfis UPAC foram determinados com os dados populacionais das instalações UPAC em BTN em Portugal Continental. Os perfis para as instalações de consumo BTN com UPAC integrada subdividem-se em perfis de consumo e perfis de injeção para os clientes com contrato de venda de energia e em perfis de consumo para clientes sem contrato de venda, para cada classe de perfil BTN (A, B, e C).

O perfil BTN de classe A apresenta uma distribuição de consumo ao longo do dia semelhante aos perfis de consumo de empresas, pelo que será de esperar que este perfil seja composto por uma maior proporção de empresas que os outros perfis BTN. O perfil BTN A é o que apresenta a menor variação entre meses e maior diferença entre dias úteis e os sábados e domingos/feriados. O perfil BTN C, característico dos clientes domésticos, apresenta um pico muito expressivo pelas 20h/21h que se mantém nos diferentes tipos de dia. Por sua vez o perfil BTN B apresenta características que o situam como um caso intermédio entre os perfis BTN A e C.

Introdução

A discriminação horária dos consumos de energia elétrica das instalações em baixa tensão (BT) que não disponham de equipamentos de medição com registo quarto-horário é obtida através da aplicação de perfis de consumo.

Anualmente, os operadores das redes deverão publicar, de forma clara e acessível, nas suas páginas na internet os valores dos perfis que vigoram entre 1 de janeiro e 31 de dezembro do ano seguinte.

Este estudo vem, por conseguinte, atender à solicitação da E-REDES - Distribuição de Eletricidade, SA (E-REDES) de obtenção de perfis relativos aos consumidores de baixa tensão (Normal e Iluminação Pública), solar fotovoltaico e para instalações de consumo BTN com Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) integrada, atualizados para o ano de 2024, de modo a cumprir os requisitos da ERSE.

Como resultado deste estudo, foram produzidos para o ano de 2024 três perfis para Baixa Tensão Normal (BTN - Perfis A, B e C), tendo por base diagramas de carga acumulados de um período de dez anos (de outubro de 2013 a setembro de 2023) para uma amostra representativa dos clientes em BTN em Portugal Continental. Adicionalmente, foram determinados os perfis de solar fotovoltaico, representando instalações de Microprodução (MP), de Iluminação Pública (IP) e de Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC). Para o solar fotovoltaico, o perfil para o ano de 2024 foi estimado a partir de amostras não probabilísticas de locais de produção em Portugal Continental, selecionadas pela E-REDES, e tendo por base diagramas de carga acumulados de um período de oito anos (de outubro de 2015 a setembro de 2023). Para IP, o perfil para o ano de 2024 foi estimado a partir de censos. Para UPAC, os perfis para o ano de 2024 foram determinados com os dados populacionais das instalações UPAC em BTN em Portugal Continental. Produziram-se nove perfis para os clientes BTN com instalações UPAC, subdivididos em perfis de consumo e perfis de injeção para os clientes com contrato de venda de energia e em perfis de consumo para clientes sem contrato de venda, para cada classe de perfil BTN (A, B e C), para dar resposta à necessidade de perfilar este tipo de clientes, cujo perfil de consumo é diferente dos perfis BTN originalmente definidos neste projeto.

Notas Metodológicas

Neste capítulo, descrevem-se os principais aspetos metodológicos do estudo. A metodologia utilizada para a construção dos perfis corresponde à aprovada pela ERSE (Diretiva ERSE nº16/2023).

Os perfis para 2024 em BTN, MP, IP e UPAC encontram-se arredondados até à 7ª casa decimal. O arredondamento foi aplicado no final da construção dos perfis, e foi seguido de uma normalização para assegurar que a soma dos valores quarto-horários fosse igual 1000.

Neste capítulo serão abordados os seguintes tópicos:

- 1.1 Objetivos do estudo
- 1.2 População alvo e amostra
- 1.3 Recolha dos dados
- 1.4 Validação e tratamento dos dados
- 1.5 Análise dos dados e estimação dos resultados
- 1.6 Ajustes aos perfis
- 1.7 Ajuste da sazonalidade
- 1.8 Construção do diagrama de referência da RESP
- 1.9 Perfis de consumo e de injeção para instalações com UPAC em BTN

1.1 Objetivos do Estudo

O presente estudo teve como objetivo a construção dos perfis BTN classes A, B e C, assim como a atualização dos perfis MP, IP e UPAC. Para o efeito foram produzidos 14 perfis, três para BTN, um para MP, um para IP e nove para clientes BTN com instalações UPAC.

1.2 População Alvo e Amostra

1.2.1 Perfis BTN

Os perfis para BTN foram elaborados a partir de dados recolhidos a amostras representativas dos locais de consumo em baixa tensão normal alimentados pela rede da E-REDES em 2022 em Portugal Continental.

1.2.2 Perfil MP

Para efeitos da atualização do perfil MP, considerou-se uma amostra não probabilística da respetiva população de locais de consumo em Portugal Continental, selecionadas pela E-REDES.

1.2.3 Perfil IP

O perfil IP foi estimado a partir de censos.

1.2.4 Perfis UPAC

Os perfis para UPAC foram elaborados com os dados populacionais das instalações UPAC em BTN em Portugal Continental.

Tabela 1 - Totais populacionais por segmento para a população de locais de consumo em BTN alimentados pela rede da E-REDES em 2022 em Portugal Continental →

Segmentos de clientes BTN	Classes	População	
		nº	%
Setor de atividade	Domésticos	5 528 354	88,7%
	Hotelaria	45 148	0,7%
	Indústria	74 020	1,2%
	Outros	581 629	9,3%
Classe de Potência	<3.45 kVA	2 843 403	45,6%
	>=3.45 a <=6.95 kVA	2 525 951	40,6%
	=10.35 kVA	405 789	6,5%
	=13.80 kVA	161 120	2,6%
	>=17.25 kVA	292 888	4,7%
Classe de Consumo	<500 kWh	1 427 951	22,9%
	>=500 a <1500 kWh	1 520 014	24,4%
	>=1500 a <3000 kWh	1 746 360	28,0%
	>=3000 a <=7140 kWh	1 213 950	19,5%
	>7140 kWh	320 876	5,2%
TOTAL		6 229 151	

1.2 População Alvo e Amostra

Tabela 2 - Totais populacionais por segmento para a população de locais de consumo MP alimentados pela rede da E-REDES em 2022 em Portugal Continental →

Segmentos de clientes MP	Classes	População	
		nº	%
Região	Alentejo	3 476	13,1%
	Algarve	2 029	7,6%
	Grande Lisboa	3 307	12,4%
	Grande Porto	1 132	4,3%
	Interior	6 742	25,4%
	Litoral	9 877	37,2%
Classe de Potência	<=2 kVA	170	0,6%
	>2 a <=3 kVA	111	0,4%
	>3 a <=4 kVA	22 977	86,5%
	>4 a <=6,95 kVA	1 195	4,5%
	>6,95 kVA	2 110	7,9%
TOTAL		26 563	

1.2 População Alvo e Amostra

Tabela 3 - Totais populacionais por segmento para a população de locais de consumo IP alimentados pela rede da E-REDES em 2022 em Portugal Continental →

Segmentos de clientes IP	Classes	População	
		nº	%
Região	Alentejo	6 273	10,6%
	Algarve	4 526	7,7%
	Grande Lisboa	8 228	13,9%
	Grande Porto	4 825	8,2%
	Interior	14 249	24,1%
	Litoral	20 972	35,5%
Classe de Potência	<=3,45 kVA	36 997	62,6%
	>3,45 a <=6,95 kVA	13 235	22,4%
	>6,95 a <=10,35 kVA	4 834	8,2%
	>10,35 a <=13,80 kVA	2 037	3,4%
	>13,8 a <=17,25 kVA	917	1,6%
	>17,25 kVa	1 053	1,8%
TOTAL		59 073	

1.2 População Alvo e Amostra

Da população de locais de consumo em BTN apresentada na Tabela 1 foi extraída uma amostra aleatória estratificada por variáveis existentes na base de dados da E-REDES e com potencial impacto no consumo elétrico.

O método de amostragem estratificada permite ter em conta a informação auxiliar disponível mais relevante, assegurando uma maior eficiência dos estimadores utilizados na inferência para o universo. Verifica-se simultaneamente um enriquecimento do conhecimento acerca dos comportamentos no seio de cada população e evita-se o subdimensionamento das amostras dos estratos referentes a subpopulações com menor dimensão.

Tabela 4 - Amostra de locais de consumo em BTN alimentados pela rede da E-REDES em 2022 em Portugal Continental, desagregada por segmentos →

Segmentos de clientes BTN	Classes	Amostra	
		nº	%
Setor de atividade	Domésticos	3 251	53,8%
	Hotelaria	505	8,4%
	Indústria	567	9,4%
	Outros	1 719	28,5%
Classe de Potência	<3.45 kVA	1 309	21,7%
	>=3.45 a <=6.95 kVA	1 330	22,0%
	=10.35 kVA	586	9,7%
	=13.80 kVA	527	8,7%
	>=17.25 kVA	2 290	37,9%
Classe de Consumo	<500 kWh	975	16,1%
	>=500 a <1500 kWh	810	13,4%
	>=1500 a <3000 kWh	903	14,9%
	>=3000 a <=7140 kWh	1 095	18,1%
	>7140 kWh	2 259	37,4%
TOTAL		6 042	

1.2 População Alvo e Amostra

Da população de locais de consumo em MP apresentada na Tabela 2 foi extraída uma amostra não probabilística, selecionada pela E-REDES. Contudo, a amostra foi pós-estratificada pela classe de potência para a extrapolação dos resultados da amostra para a população, com o objetivo de obter uma melhor representação relativa entre as diferentes classes de potência no perfil estimado (secção 1.5).

Tabela 5 - Amostra de locais de consumo em MP alimentados pela rede da E-REDES em 2022 em Portugal Continental, desagregada por segmentos ➔

Segmentos de clientes MP	Classes	Amostra	
		nº	%
Região	Alentejo	694	26,4%
	Algarve	184	7,0%
	Grande Lisboa	355	13,5%
	Grande Porto	116	4,4%
	Interior	522	19,9%
	Litoral	755	28,8%
Classe de Potência	<=2 kVA	8	0,3%
	>2 a <=3 kVA	8	0,3%
	>3 a <=4 kVA	1 136	43,3%
	>4 a <=6,95 kVA	103	3,9%
	>6,95 kVA	1 371	52,2%
TOTAL		2 626	

1.2 População Alvo e Amostra

Em cada estrato as unidades de observação foram selecionadas através de um algoritmo de tiragem sistemática, desenhado de forma a garantir a diversidade da amostra relativamente a um conjunto de características não consideradas explicitamente na estratificação.

No que diz respeito aos clientes em BTN, e em conformidade com a metodologia adotada em anos anteriores, a segmentação final da amostra assenta apenas nas variáveis classe de potência e classe de consumo, que definem as classes BTN A, BTN B e BTN C (Matos, et al., 2005). No quadro a seguir, apresenta-se a segmentação final e os respetivos totais amostrais dos clientes BTN.

Tabela 6 - Amostra de clientes com consumos por tipo de classe de perfil BTN (A, B e C) →

Classe de perfil	Amostra	
	n	%
A (Potência > 13,8 kVA)	2 290	37,9%
B (Potência ≤ 13,8 kVA e Consumo anual > 7140 kWh)	494	8,2%
C (Potência ≤ 13,8 kVA e Consumo anual ≤ 7140 kWh)	3 258	53,9%
TOTAL	6 042	

1.3 Recolha de dados

1.3.1 Perfis BTN

A determinação dos perfis BTN contou com o fornecimento por parte da E-REDES das seguintes informações:

1) Leituras quarto-horárias dos locais amostrados referidos em 1.2.1. Estes haviam sido sujeitos a uma campanha de instalação de equipamentos de telecontagem que asseguram à E-REDES o fornecimento de dados de consumo em tempo real. Foram disponibilizadas leituras quarto-horárias para cada uma das instalações em BTN, relativas a um período de dez anos de dados, compreendido entre 1 de outubro de 2013 e 30 de setembro de 2023 (120 meses consecutivos - cada ano de dados é definido no mesmo intervalo, de 1 de outubro de um ano a 30 de setembro do ano seguinte)

2) Consumos médios discriminados não telecontados relativos à população de locais de consumo atendidos pela E-REDES.

1.3.2 Perfil MP

Para a determinação do perfil MP, contou-se com o fornecimento por parte da E-REDES das leituras quarto-horárias dos locais amostrados referidos em 1.2.2. Neste estudo foram consideradas leituras quarto-horárias para cada uma das instalações MP, relativas a um período de oito anos de dados, compreendido entre 1 de outubro de 2015 a 30 de setembro de 2023 (96 meses consecutivos - cada ano de dados é definido no mesmo intervalo, de 1 de outubro de um ano a 30 de setembro do ano seguinte).

1.3.3 Perfil IP

Para a determinação do perfil IP foram utilizados os dados populacionais referidos em 1.2.3. Estes dados contêm o consumo por minuto, bem como a hora de início e fim do consumo por parte das instalações IP, por concelho. Estes dados são obtidos com base nas horas de nascer e pôr do sol e nos offsets, definidos pelas Câmaras Municipais.

1.4 Validação e tratamento dos dados

1.4.1 Perfis BTN

No que concerne aos dados utilizados para o cálculo dos perfis BTN, efetuaram-se as seguintes tarefas de validação:

- 1) Identificação e eliminação de leituras duplicadas para cada cliente e período de 15 minutos;
- 2) Divisão dos valores de leitura por 1000, de forma a obter a leitura em kWh;

1.4.2 Perfil MP

No que concerne aos dados utilizados para o cálculo do perfil MP, os mesmos foram validados, identificando e eliminando leituras duplicadas para cada cliente e período de 15 minutos. Neste estudo os valores de leitura já se encontravam em kWh, pelo que não foi necessário fazer a conversão de unidades realizada em estudos anteriores.

1.4.3 Perfil IP

No que concerne aos dados utilizados para o cálculo do perfil IP, os mesmos foram validados, corrigindo erros de medição ou de introdução de dados, de forma a assegurar que os períodos horários e os valores de consumo estão dentro dos intervalos expectáveis para os mesmos.

1.4 Validação e tratamento dos dados

Como forma de assegurar a representatividade da amostra ao longo do ano e reduzir as flutuações a cada quarto de hora decorrentes de leituras em falta, implementou-se um critério adicional de seleção da amostra, pelo qual apenas foram consideradas para análise as instalações que possuísem pelo menos 90% dos consumos quarto-horários no período considerado.

Para a construção dos perfis BTN, consideraram-se os clientes com pelo menos 90% dos consumos de 1 de outubro de 2022 a 30 de setembro de 2023, tal como tinha sido realizado em anos de dados anteriores. Neste ano de dados mais recente foram considerados 5 127 locais de consumo, distribuídos por classe de perfil conforme apresentado na Tabela 7.

Para a construção do perfil MP, foram consideradas instalações amostradas com pelo menos 90% dos valores de produção em cada ano de dados. No período de 1 de outubro de 2022 a 30 de setembro de 2023 foram consideradas 2 409 instalações.

Tabela 7 - Amostra de clientes com mais de 90% dos consumos no ano por tipo de classe de perfil BTN (A, B e C) →

Classe de perfil	Amostra	
	Com mais de 90% dos consumos no ano	
	n	%
A (Potência > 13,8 kVA)	1 974	38,5%
B (Potência ≤ 13,8 kVA e Consumo anual > 7140 kWh)	394	7,7%
C (Potência ≤ 13,8 kVA e Consumo anual ≤ 7140 kWh)	2 759	53,8%
TOTAL	5 127	

1.5 Análise dos dados e estimação dos resultados

1.5.1 Perfis BTN

Os perfis BTN A, BTN B e BTN C, foram construídos em seis etapas utilizando os diagramas de carga referidos em 1.3.1.

Na primeira etapa, foi atribuída uma referência única a cada dia do ano (código de dia), considerando o tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado) e a ordem cronológica.

Na segunda etapa foram calculados os consumos médios por estrato, a cada quinze minutos para cada dia do ano, e posteriormente estes valores foram agregados por classe (BTN A, BTN B, BTN C).

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^n fe_i \times x_i}{\sum_{i=1}^n fe_i}$$

onde

x_i é o consumo médio dos clientes na amostra pertencentes ao estrato i .

n é o número de estratos.

fe é o fator de extrapolação

Na terceira etapa, procedeu-se ao cálculo da média dos consumos a cada 15 minutos para cada dia do ano, no ano de dados mais recente e no conjunto dos anos de dados anteriores, por classe. Para o efeito foram considerados os consumos observados num intervalo definido por 10 dias úteis antes a 10 dias úteis depois, 2 sábados antes a 2 sábados depois ou 2 domingos/feriados antes a 2 domingos/feriados depois, do dia em análise consoante se tratasse de um dia útil, um sábado ou um domingo/feriado. Com este método, obteve-se uma média móvel dos consumos dos clientes a cada 15 minutos para cada dia do ano, e cujo valor é diferente todos os dias. Este cálculo foi realizado para cada classe (BTN A, BTN B e BTN C).

Na quarta etapa, foi calculada para cada classe a média anual dos consumos a cada 15 minutos por código de dia, utilizando as médias (médias móveis) obtidas na etapa anterior. No cálculo desta média anual foi utilizado um fator de ponderação para atenuar o impacto do período de pandemia COVID-19 no cálculo do perfil (devido a comportamentos de consumo anómalos, quando comparados com os períodos pré- e pós-pandemia). Assim, foi realizada uma média anual ponderada dos consumos a cada 15 minutos por código de dia, para a qual o peso dos três anos de dados que incluem o período de pandemia COVID-19 (de 1 de outubro de 2019 a 30 de setembro de 2022) é metade do peso dos restantes sete anos de dados (ou seja, de 1 de outubro de 2013 a 30 de setembro de 2019, e de 1 de outubro de 2022 a 30 de setembro de 2023).

Na quinta etapa, utilizando o calendário de 2024 e o consumo médio anual por dia do ano, para cada classe foi atribuído o respetivo diagrama consoante o dia do ano.

Na sexta etapa, o diagrama anual foi normalizado, obtendo-se o perfil inicial de cada classe, de forma que a sua soma fosse igual a 1000.

1.5 Análise dos dados e estimação dos resultados

1.5.2 Perfil MP

Para a construção do perfil MP, foram utilizados os diagramas de carga referidos em 1.3.2. A metodologia utilizada na estimação é idêntica à utilizada para os perfis BTN, ou seja, foram utilizadas médias móveis para calcular as produções médias a cada 15 minutos por dia do ano, em períodos não noturnos (em períodos noturnos a produção é zero). Em cada dia do ano, os períodos não noturnos encontram-se dentro de um intervalo que vai desde o primeiro período quarto-horário após o mínimo do nascer do sol até ao período quarto-horário que sucede ao máximo do pôr do sol (considerando para o mínimo e o máximo os valores dos concelhos nos locais amostrados). Para o perfil MP é considerada a hora solar para atribuir uma referência a cada dia pela respetiva data (dia e mês em cada ano) e a cada período não noturno pelo respetivo período quarto-horário. O intervalo de dias considerado para o cálculo da média móvel foi de 15 dias antes a 15 dias depois dessa data (ou seja, sem distinguir entre dia útil, sábado e domingo/feriado).

1.5.3 Perfil IP

Para estimar o perfil IP foi considerado o consumo observado em cada Concelho para alimentação de todas as instalações de Iluminação Pública em 2021, bem como o número de minutos que as instalações desse Concelho estiveram ligadas, os quais foram obtidos a partir do calendário astronómico (parametrizado para o respetivo Concelho para o ano 2023) e os valores de *offset* pedidos por cada Câmara Municipal que se encontram em vigor na altura da elaboração deste estudo. Os valores de *offset* correspondem ao período de atraso ou adiantamento às horas de nascer e pôr do sol definido pelas Câmaras Municipais.

Assim, para cada concelho, multiplicou-se o consumo por minuto pelo número de minutos que as instalações deste concelho estão ligadas em cada 15 minutos, de forma a saber o consumo quarto-horário de cada concelho. Somando depois o consumo de todos os concelhos para cada 15 minutos obteve-se o consumo quarto-horário da população IP. Finalmente normalizaram-se esses valores de forma a que a sua soma seja 1000.

1.5 Análise dos dados e estimação dos resultados

A extrapolação dos resultados teve em conta o desenho amostral construído a partir dos estratos resultantes do cruzamento das variáveis setor de atividade, classe de consumo e classe de potência e com base nas populações mais recentes disponíveis de locais de consumo em BT. Os consumos médios apurados para a amostra foram extrapolados para as populações de locais de consumo atendidos pela E-REDES, considerando-se os totais populacionais dos estratos correspondentes.

$$fe_i = \frac{N_i}{n_i}$$

onde

N_i é o número de clientes na população pertencentes ao estrato i .

n_i é o número de clientes na amostra pertencentes ao estrato i .

fe é o fator de extrapolação

Para MP, os resultados foram extrapolados utilizando a classe de potência como variável de estratificação (Tabela 8). Para a extrapolação foram agregadas as duas primeiras classes de potência (<=2 kVA e >2 a <=3 kVA), devido ao número reduzido de clientes amostrados nessas classes. Os consumos médios apurados para a amostra foram extrapolados para as populações de locais de consumo atendidos pela E-REDES, considerando-se os totais populacionais dos estratos correspondentes. Apesar de a amostra ser não probabilística, optou-se neste estudo por realizar a extrapolação dos resultados da amostra para a população com o objetivo de obter uma melhor representação relativa entre as diferentes classes de potência no perfil estimado. É importante realçar que devido à natureza não probabilística da amostragem (ver 1.3.2), o Perfil MP 2022 estimado corresponde apenas aos locais de consumo MP selecionados pela E-REDES, não sendo por isso representativo da população de clientes de Portugal Continental.

Para IP não é necessário qualquer extrapolação dado que estamos a lidar com dados populacionais.

Tabela 8 - Amostra e totais populacionais de locais de consumo em MP alimentados pela rede da E-REDES em 2022 em Portugal Continental, desagregada por classe de potência

Classe Potência	Amostra		População	
	n	%	n	%
<=2 kVA	8	0,3%	170	0,6%
>2 a <=3 kVA	8	0,3%	111	0,4%
>3 a <=4 kVA	1 136	43,3%	22 977	86,5%
>4 a <=6,95 kVA	103	3,9%	1 195	4,5%
>6,95 kVA	1 371	52,2%	2 110	7,9%
Total	2 626		26 563	

1.6 Ajustes aos Perfis

1.6.1 Perfis BTN

Os perfis BTN A, BTN B e BTN C foram sujeitos a alguns ajustamentos de modo a suavizar/corrigir eventuais irregularidades e descontinuidades decorrentes da natureza dos dados.

Em conformidade com a metodologia anteriormente adotada, de modo a suavizar as descontinuidades identificadas na transição entre diferentes tipos de dias, nomeadamente entre as 23:30 horas de um dia e as 0:30 horas do dia seguinte, aplicou-se a este período uma média móvel de cinco pontos calculada a partir dos valores do perfil original. Este procedimento foi realizado nas transições entre os domingos e as segundas-feiras, as sextas-feiras e os sábados, os sábados e os domingos, bem como para as transições associadas aos feriados, quando estes não coincidem com o domingo (isto é, dia útil-feriado e feriado-dia útil) e ainda nas transições entre os meses. Após o ajuste, o perfil é novamente normalizado, de modo que a soma seja igual a 1000 (Matos, et al., 2012).

Foi ainda aplicada uma média móvel de três pontos para cada um dos perfis, na sua globalidade, de forma a suavizar as descontinuidades entre os períodos decorrentes da utilização de consumos médios por período na análise. Este ajuste provocou apenas ligeiras alterações aos perfis e, como resultado, obteve-se um perfil alisado tal como o obtido em anos anteriores.

Dado que estamos a utilizar vários anos de dados telecontados, suficientes para capturar o padrão de sazonalidade, pelo que já não se justifica proceder a ajustamentos de sazonalidade adicionais que poderão introduzir enviesamentos nos perfis.

1.6.2 Perfil MP

Para o perfil MP foi aplicada a média móvel de três pontos de forma a suavizar as descontinuidades entre os períodos decorrentes da utilização de produção média por período na análise, considerando apenas os períodos não noturnos.

1.6.3 Perfil IP

O Perfil IP não sofreu qualquer ajuste, sendo que estamos a utilizar dados populacionais.

1.7 Ajuste da Sazonalidade

1.7.1. Perfil MP

Dado que se conhecem as limitações da amostra de solar fotovoltaico empregue neste projeto no que respeita à sua dimensão e localização geográfica, optou-se por utilizar o perfil publicado em 2014 como ponto de partida para realizar um ajustamento sazonal ao perfil determinado para 2024.

O perfil publicado em 2014 foi, por sua vez, ajustado com base no perfil publicado em 2013, cuja metodologia de construção está descrita em Matos et al., 2010.

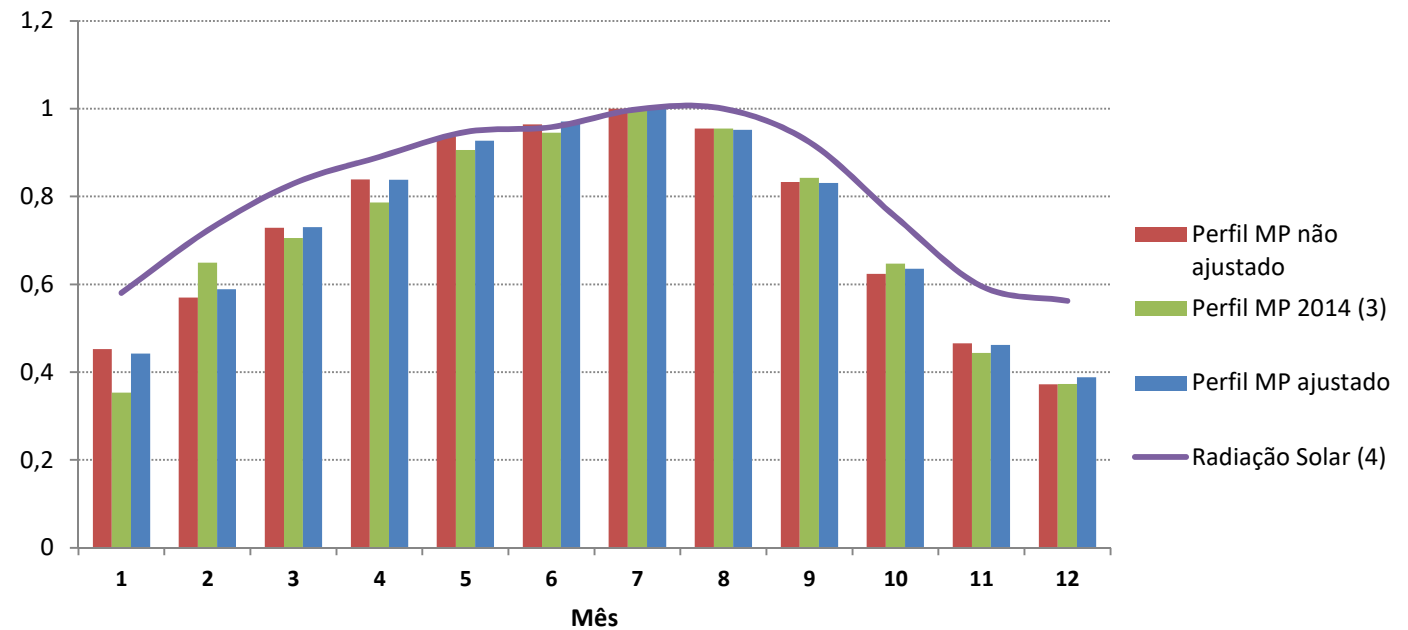
Desta forma, o ajustamento sazonal ao perfil MP obedeceu aos seguintes passos:

- 1) Cálculo da média mensal do perfil atualizado para o ano de 2014 com base no perfil publicado em 2013, normalizado pelo valor do mês com maior produção;
- 2) Cálculo da média mensal do perfil não ajustado utilizado em 2014 (com base numa amostra relativa ao período de janeiro de 2011 a setembro de 2013), normalizada pelo valor do mês com maior produção;
- 3) Cálculo da média mensal do perfil baseado nos dados de produção de outubro de 2015 a setembro de 2023, normalizada pelo valor do mês com maior produção;
- 4) Cálculo, para cada mês, de um fator de ajustamento, atribuindo um peso de 1 aos valores calculados em 1), de 3 aos valores calculados em 2) e de 4 aos valores calculados em 3). Neste procedimento é obtido um fator de ajustamento sazonal mensal que é diferente para cada mês do ano;
- 5) Cálculo de um fator de ajustamento sazonal diário, que corresponde a uma média ponderada do fator de ajustamento mensal consoante a posição de cada dia no mês: se o dia pertence à primeira metade do mês, é calculada uma média do fator mensal desse mês com o fator mensal do mês anterior, ponderada pela posição desse dia no número de dias da primeira metade do mês; se o dia pertence à segunda metade do mês, é calculada uma média do fator mensal desse mês com o fator mensal do mês seguinte, ponderada pela posição desse dia no número de dias da segunda metade do mês. No caso de o dia pertencer ao ponto médio do mês, o fator de ajustamento sazonal diário corresponde ao fator de ajustamento sazonal mensal. Neste procedimento é obtido um fator de ajustamento sazonal que é diferente para cada dia do ano;
- 6) Aplicação do fator de ajustamento sazonal diário aos valores médios de produção a cada 15 minutos (perfil obtido em 1.6.2). Ou seja, é realizado o primeiro ajuste sazonal aos dados. Estes valores são depois normalizados de forma que a sua soma seja 1000;
- 7) Soma diária dos valores obtidos após a etapa anterior;
- 8) Cálculo de um fator de alisamento diário, que corresponde ao cálculo consecutivo de duas médias móveis da soma diária anterior. Assim, numa primeira fase é calculada a média móvel para cada dia do ano das somas diárias obtidas em 7), considerando um intervalo de dias definido por 31 dias antes até 31 dias depois desse dia. Numa segunda fase, é calculada para cada dia uma média móvel dos valores médios obtidos na fase anterior, considerando o mesmo intervalo de dias. Estes novos valores médios são divididos pela soma mensal do perfil antes do ajuste sazonal (perfil obtido em 1.6.2). Neste procedimento é obtido um fator de alisamento que é diferente para cada dia do ano;
- 9) Aplicação do fator de alisamento diário aos valores obtidos em 6). Estes valores são depois normalizados de forma que a sua soma seja 1000, obtendo-se, assim, o perfil final MP.

Uma vez que o perfil MP representa o comportamento de uma população solar é apresentada a comparação entre este perfil e a distribuição da radiação solar.

1.7 Ajuste da Sazonalidade

Gráfico 4 - Evolução do perfil publicado em 2014 ⁽³⁾, perfil médio não ajustado ^(1;2), do perfil médio ajustado MP por mês ^(1;2) e da radiação solar.



Notas:

(1) Os perfis apresentados foram construídos com base em dados de consumo quarto horários, de uma amostra de clientes MP.

(2) A média apresentada mensalmente diz respeito à média, do valor do perfil para 2024 a cada quarto de hora, do respetivo mês, normalizado pelo valor máximo da média mensal ao longo do ano.

(3) Perfil construído para 2014 com base no perfil publicado para 2013 e nos dados telecontados.

(4) Soma da radiação solar global horária num plano fixo (W/m²). Radiação solar da cidade de Lisboa estimada com o PVGIS (ver sítio [3]).

1.8 Construção do Diagrama de Referência da RESP

A construção do diagrama de referência da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) foi efetuada com base na informação de consumo de uma série de dez anos, dos diagramas de carga da RESP, entre 2013 e 2022.

Para calcular o diagrama de referência da RESP, realizaram-se as seguintes tarefas:

- 1) Normalização dos diagramas anuais de 2013 a 2022;
- 2) Cálculo, para cada período de 15 minutos, em cada dia do ano, da média da série de 10 anos utilizada, respeitando a correspondência de cada dia da semana e tendo em conta feriados e pontes existentes;
- 3) Normalização do diagrama obtido para 2024;
- 4) Determinação do diagrama de carga de referência por multiplicação dos valores do diagrama normalizado pela previsão do consumo para 2024, utilizando a seguinte expressão:

$$Dref_i = 4 \times \frac{Drn_i}{\sum Drn_i} \times Wa_{2024}$$

Onde,

$Dref_i$ - Potência média do diagrama de referência no período de 15 minutos i (MW);

Drn_i - Valor do diagrama de referência normalizado no período de 15 minutos i ;

Wa_{2024} - Consumo anual previsto para o ano de 2024 (MWh).

1.9 Perfis de consumo e de injeção para instalações com UPAC em BTN

A construção dos perfis de consumo e de produção para instalações UPAC em BTN foi efetuada de acordo com a metodologia aprovada pela ERSE (Diretiva ERSE nº16/2023). Desta forma foi dividida a população de clientes em dois segmentos, para cada classe de perfil (A, B e C):

- 1) Instalações com contrato de venda;
- 2) Instalações sem contrato de venda.

De acordo com o descrito na metodologia de determinação destes perfis foram determinados os seguintes perfis para cada segmento:

- 1) 3 perfis de consumo solicitado à rede para as instalações com perfis A, B e C e com contrato de venda;
- 2) 3 perfis de injeção de energia para as instalações com perfis A, B e C e com contrato de venda;
- 3) 3 perfis de consumo solicitado à rede para as instalações com perfis A, B e C e sem contrato de venda.

Nas tabelas abaixo apresentam-se alguns dados de caracterização de cada um destes segmentos da população.

PERFIS UPAC PARA INSTALAÇÕES COM CONTRATO DE VENDA

	nº	CMA ⁽¹⁾ BTN	CMA ⁽¹⁾ UPAC	Pot. Instalada (UPAC)	Produção	Consumo Rede	Produção Injetada
Perfil A	1 263	12 785 kWh	18 909 kWh	10 372 W	15 766 kWh	9 529 kWh	6 420 kWh
Perfil B	360	10 982 kWh	10 701 kWh	4 666 W	7 092 kWh	6 014 kWh	2 430 kWh
Perfil C	2 882	1 792 kWh	2 792 kWh	2 964 W	4 505 kWh	1 502 kWh	3 219 kWh

PERFIS UPAC PARA INSTALAÇÕES SEM CONTRATO DE VENDA

	nº	CMA ⁽¹⁾ BTN	CMA ⁽¹⁾ UPAC	Pot. Instalada (UPAC)	Produção	Consumo Rede
Perfil A	9 091	12 785 kWh	13 826 kWh	4 796 W	7 291 kWh	7 781 kWh
Perfil B	9 580	10 982 kWh	10 118 kWh	2 015 W	3 062 kWh	7 041 kWh
Perfil C	97 447	1 792 kWh	3 044 kWh	1 247 W	1 896 kWh	1 140 kWh

Notas:
(1) CMA - Consumo médio anual

Resultados por segmento

Neste capítulo será efetuada uma análise dos principais resultados por segmento BTN (Perfil A, Perfil B e Perfil C), a partir dos dados de consumo da amostra de clientes BTN.

Os resultados baseiam-se nos dados telecontados das amostras referidas na metodologia (1.2).

Perfil BTN Classe A

Os clientes que pertencem à classe de perfil A apresentam as seguintes características:

- Potência superior a 13,8 kVA;
- Qualquer consumo anual.

Em 2022, o consumo médio anual (CMA) do perfil BTN classe A foi de 12 785 kWh.

Neste capítulo são apresentados resultados por mês e resultados por tipo de dia (dia útil, sábado ou domingo/feriado). São apresentados os seguintes perfis:

- Perfil típico de um dia útil por mês;
- Perfil típico de um sábado por mês;
- Perfil típico de um domingo/feriado por mês;
- Perfil típico do mês de janeiro ao mês de dezembro por tipo de dia.

Síntese dos Resultados

Seguidamente apresenta-se uma síntese dos principais resultados desta secção, relativamente aos seguintes tópicos:

Análise Global

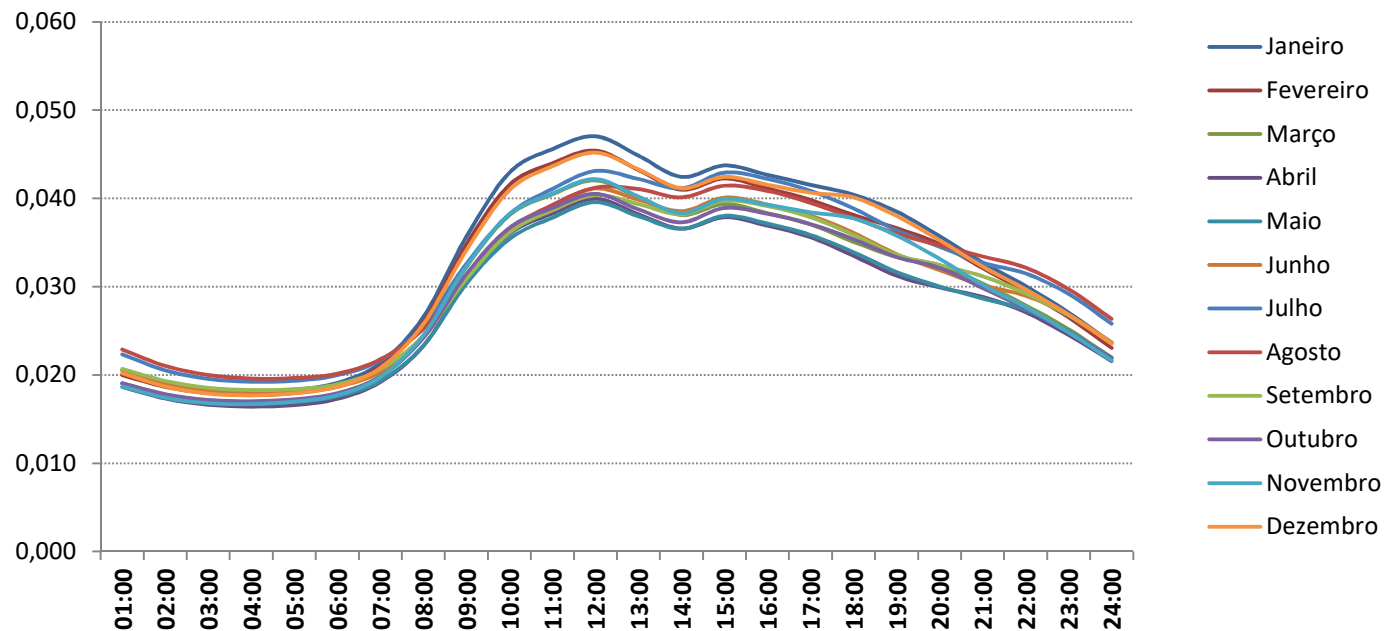
- ➔ Os clientes pertencentes a este segmento apresentam uma menor variação no consumo entre os meses de inverno (janeiro, fevereiro e dezembro) e de verão (julho, agosto e setembro) face aos clientes dos restantes segmentos. As diferenças encontradas ao longo dos meses verificam-se nos períodos de maior consumo (entre as 9h e as 19h) e principalmente nos dias úteis. Dadas as características dos clientes deste segmento, nomeadamente a elevada potência contratada, será de esperar a existência de uma maior quantidade de empresas, o que irá ser refletido na forma como se distribui o consumo ao longo dos dias.

Análise por Tipo de Dia

- ➔ Nos dias úteis, o consumo começa a aumentar a partir das 6h da manhã, sendo que atinge o máximo por volta das 12h. De seguida, regista-se uma ligeira quebra de consumo entre as 12:30h e as 14h, horário de almoço. No período da tarde o consumo estabiliza, começando a diminuir consideravelmente a partir das 18h e em particular a partir das 19h nos meses mais frios. É de realçar que entre as 15h e as 16h dos meses de verão (sobretudo julho e agosto), o consumo aumenta novamente para o valor máximo verificado às 12h, sendo que depois segue a mesma tendência verificada durante a tarde dos restantes meses. Globalmente, este comportamento assemelha-se ao comportamento de clientes empresariais, cujo horário de trabalho justifica um consumo tipicamente mais elevado e o horário pós laboral um menor consumo.
- ➔ Ao sábado, o consumo aumenta novamente a partir das 6h da manhã, atingindo novamente o máximo perto das 12h/13h. Este valor máximo é muito inferior ao verificado durante os dias úteis. Entre as 12h e as 18h o consumo tende a diminuir. Entre as 19h e as 20h o consumo aumenta atingindo um novo máximo local nos meses mais frios (de janeiro a março e de outubro a dezembro). Durante as restantes horas do dia a tendência é para o consumo diminuir.
- ➔ Nos domingos/feriados, o perfil de consumo assemelha-se muito ao observado no sábado, sendo que o peso do consumo neste tipo de dia é muito inferior ao dos restantes, o que significa que os valores observados são menores do que nos restantes tipos de dia, assim como a variação ao longo do dia. Nos domingos/feriados o consumo atinge o máximo às 13h, sendo que nos meses mais frios (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro) o máximo é observado às 13h e às 20h.

Análise por Mês

Perfil Típico de um Dia Útil por Mês



Notas:

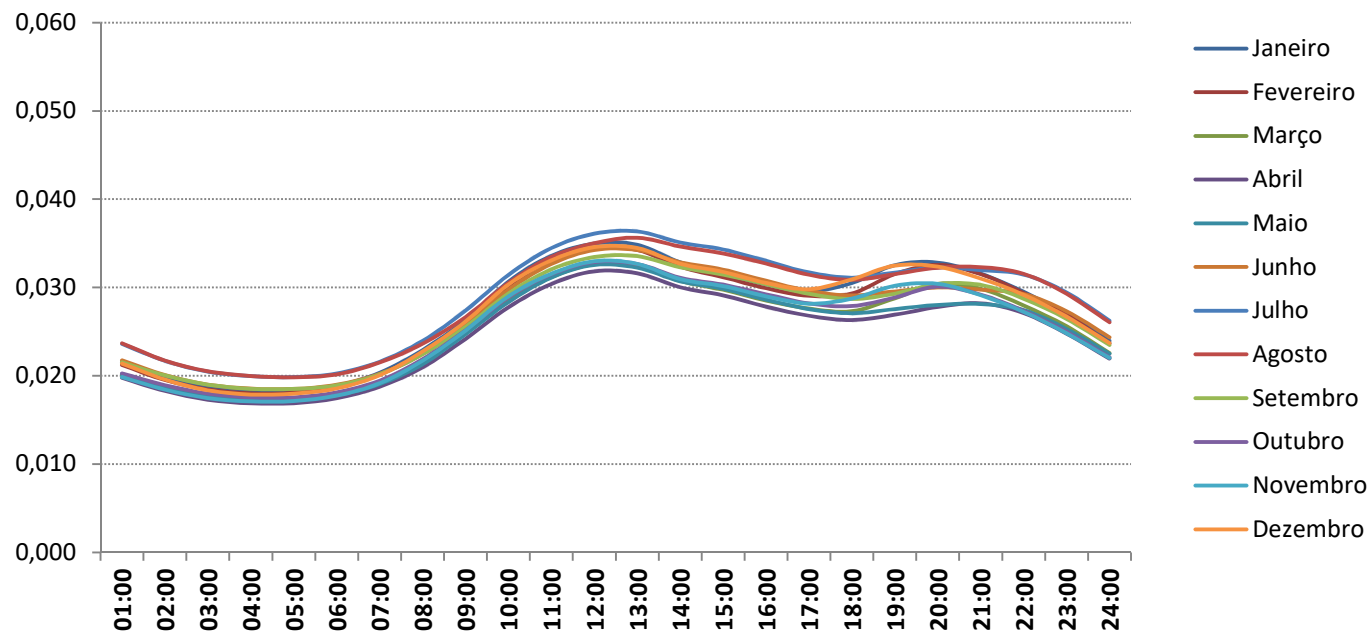
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se o perfil típico de um dia útil por mês.

Análise por Mês

Perfil Típico de um Sábado por Mês



Notas:

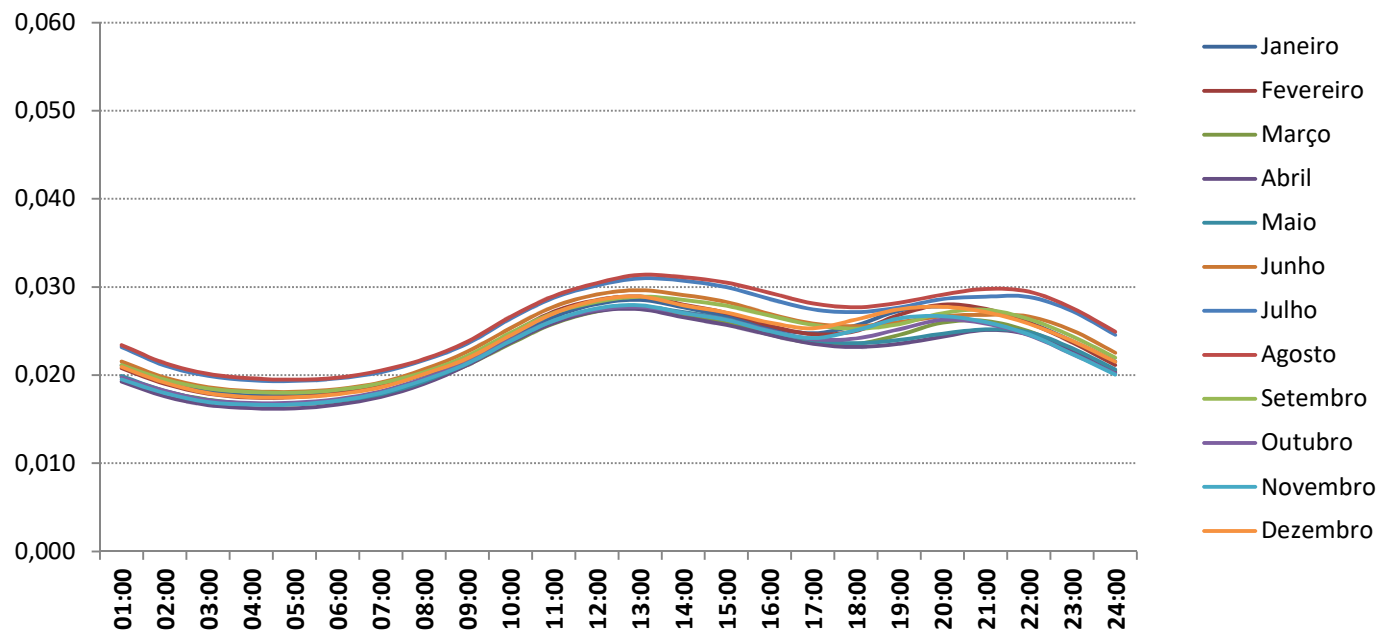
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se o perfil típico de um sábado por mês.

Análise por Mês

Perfil Típico de um Domingo/Feriado por Mês



Notas:

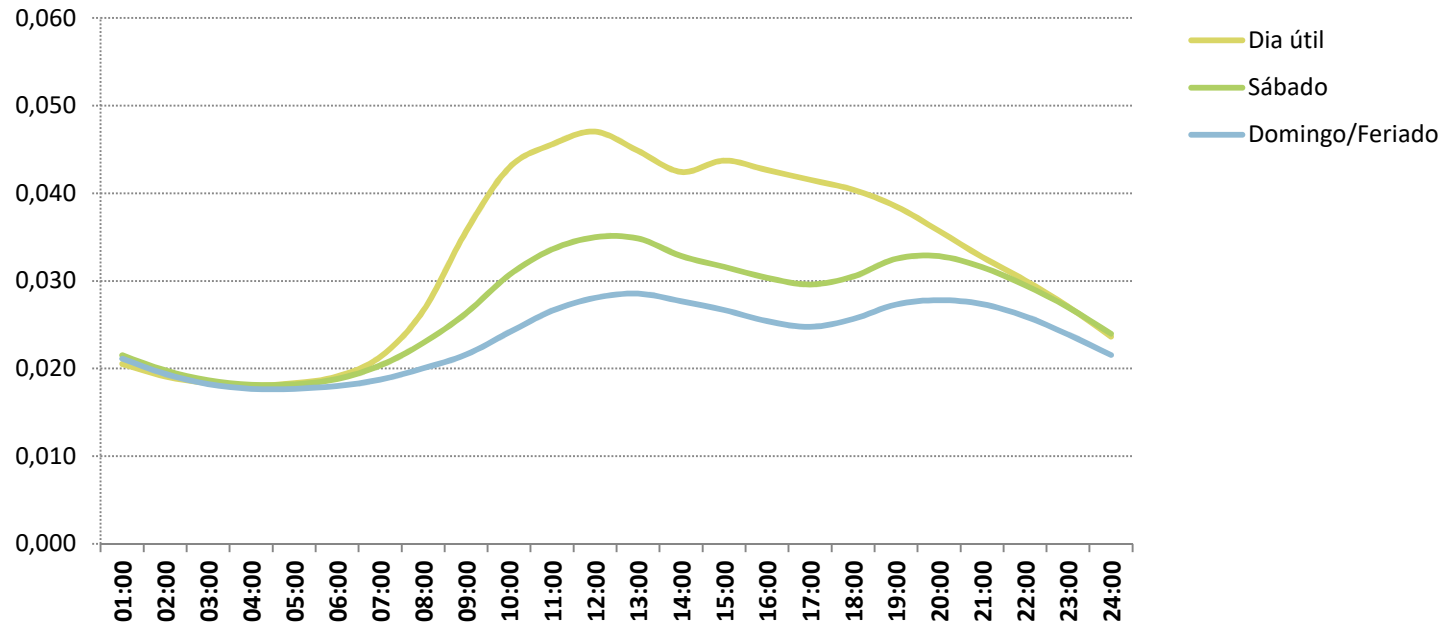
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se o perfil típico de um domingo/feriado por mês.

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Janeiro por Tipo de Dia



Notas:

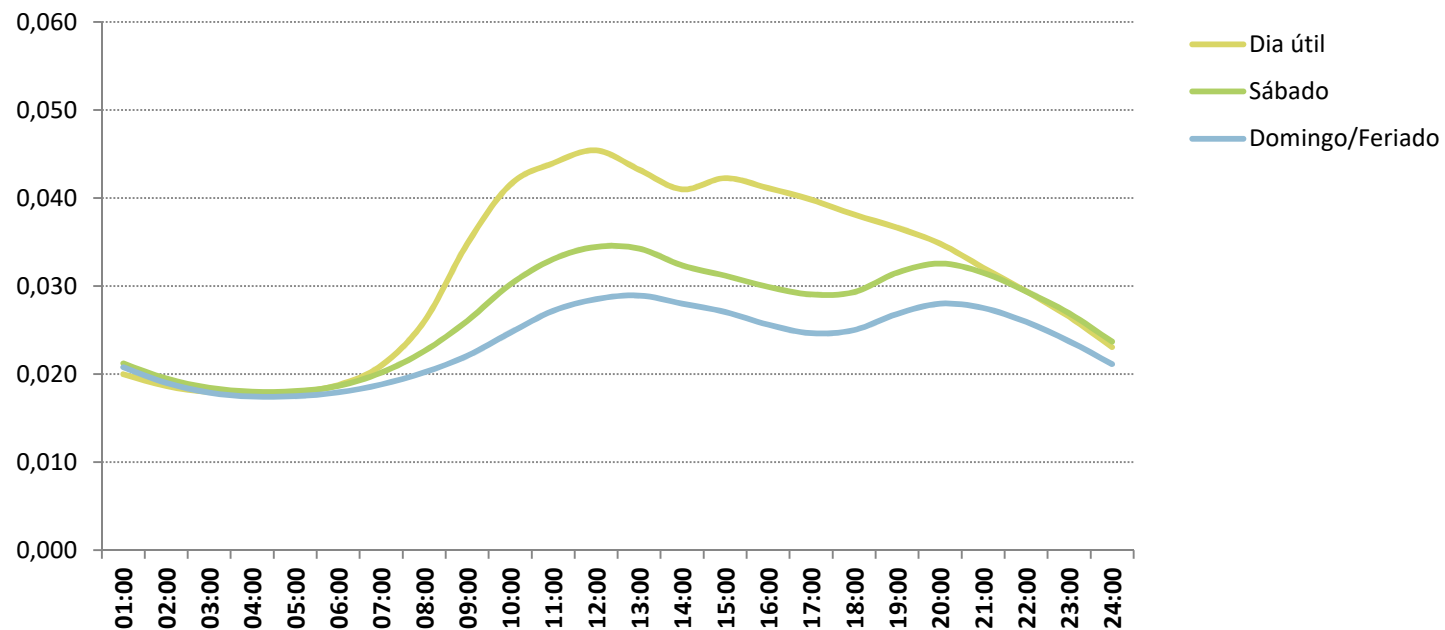
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de janeiro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Fevereiro por Tipo de Dia



Notas:

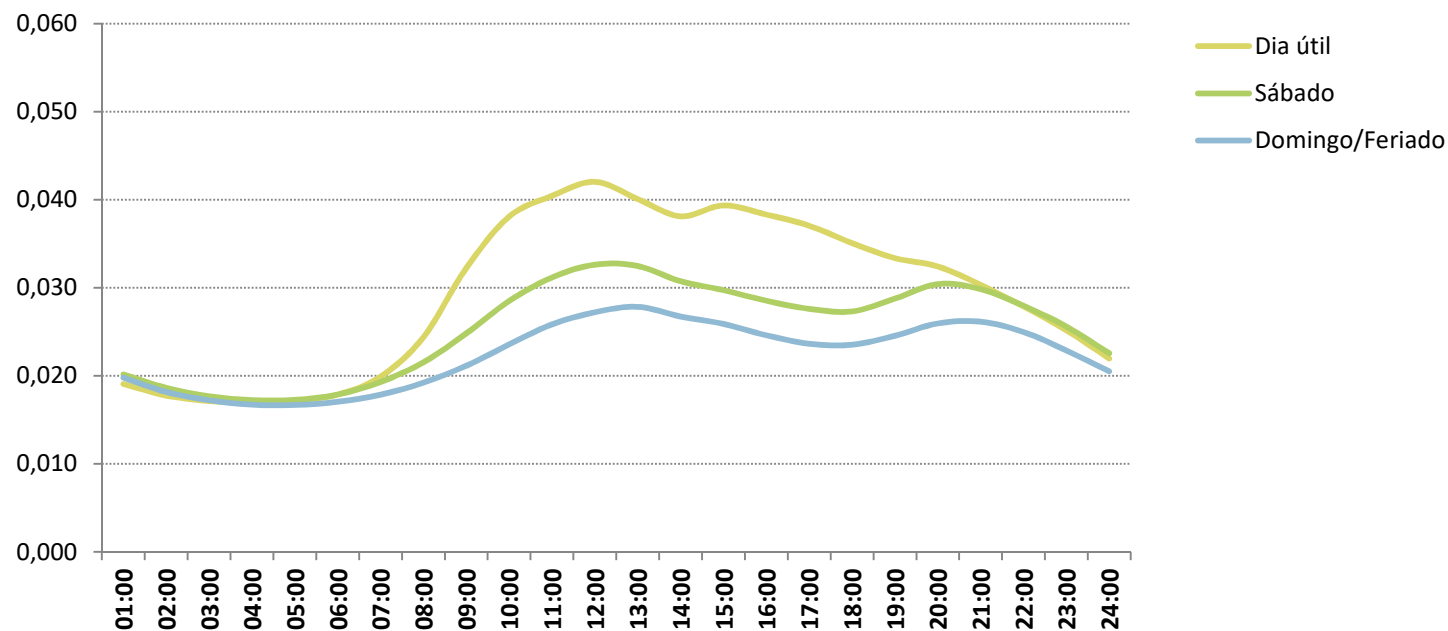
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de fevereiro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Março por Tipo de Dia



Notas:

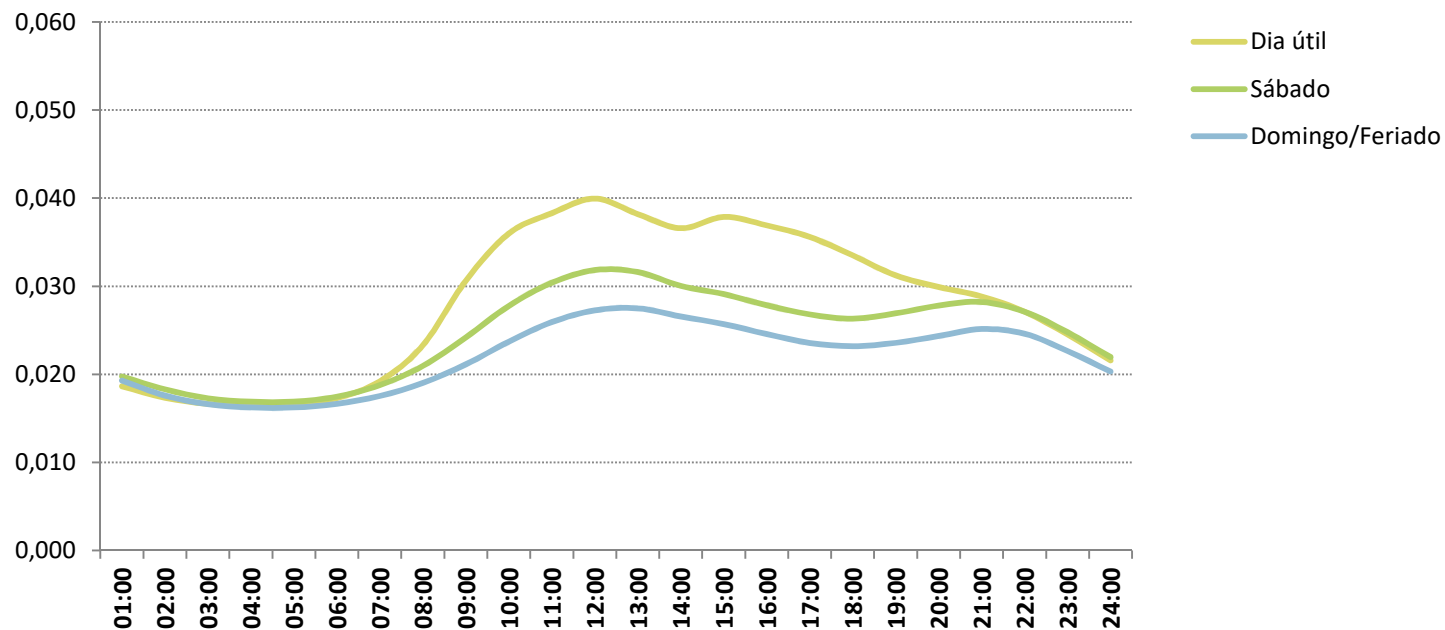
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de março o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Abril por Tipo de Dia



Notas:

O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de abril o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Maio por Tipo de Dia



Notas:

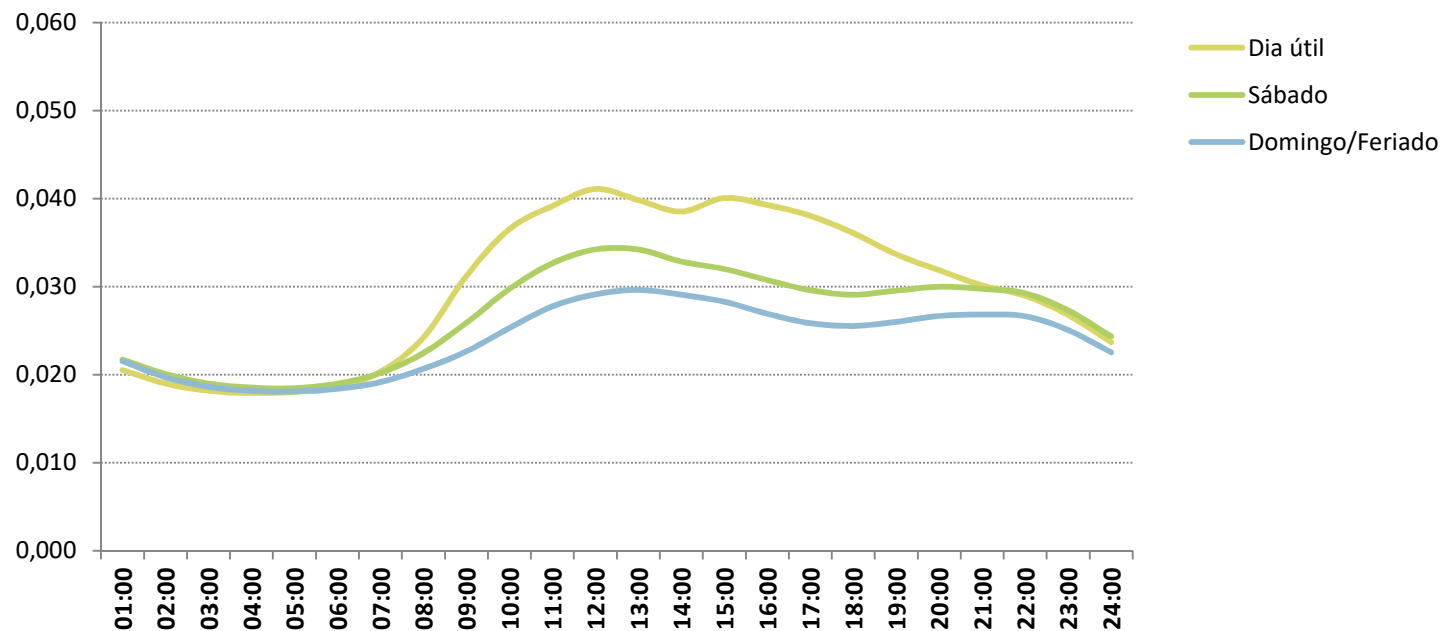
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de maio o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Junho por Tipo de Dia



Notas:

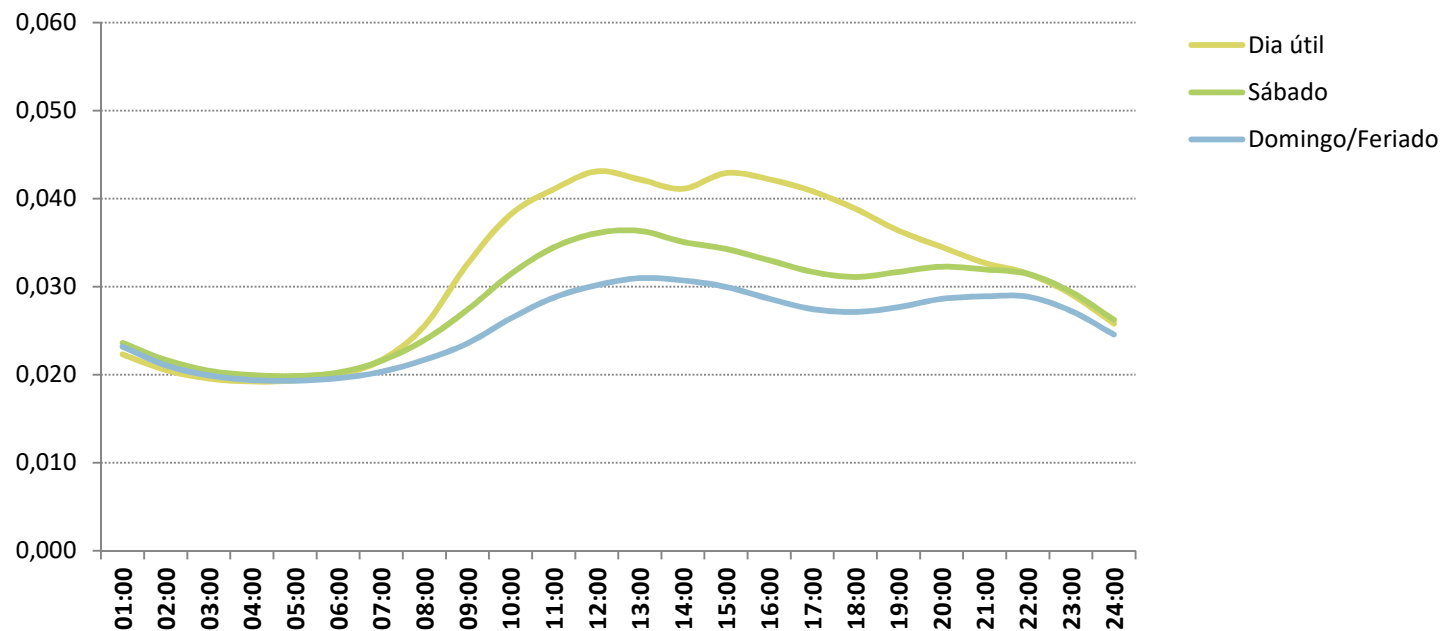
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de junho o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Julho por Tipo de Dia



Notas:

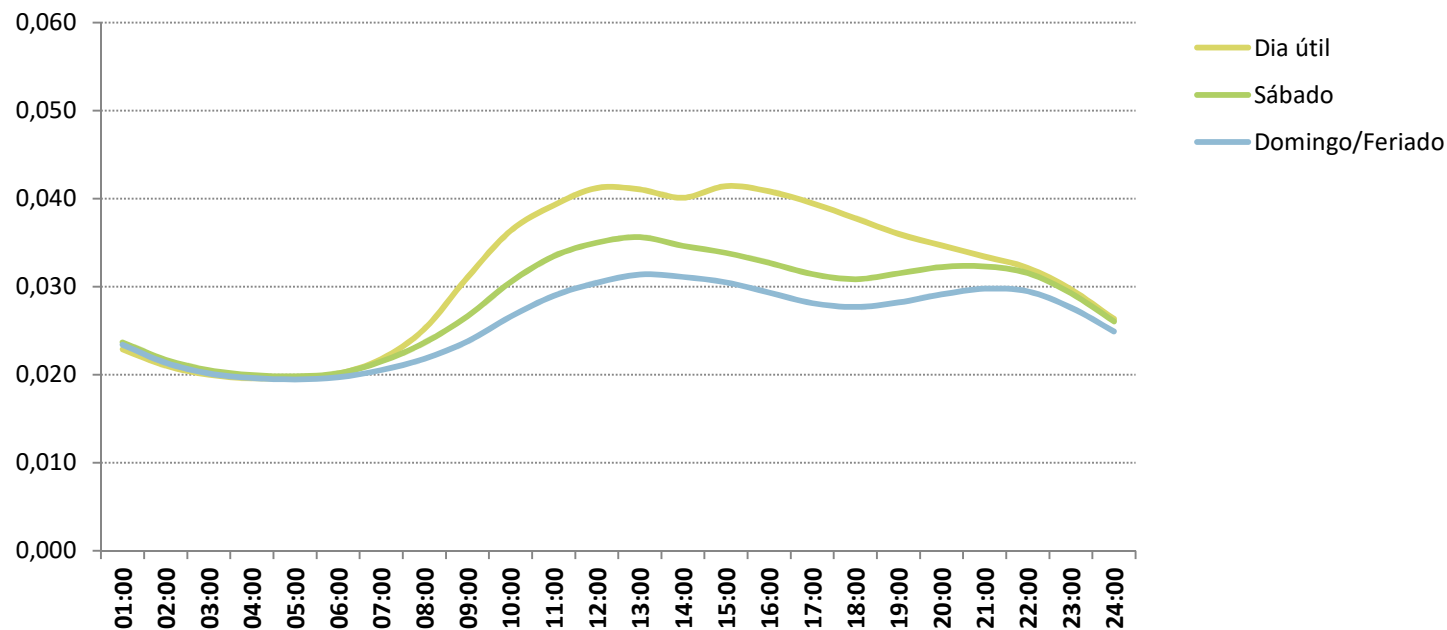
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de julho o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Agosto por Tipo de Dia

**Notas:**

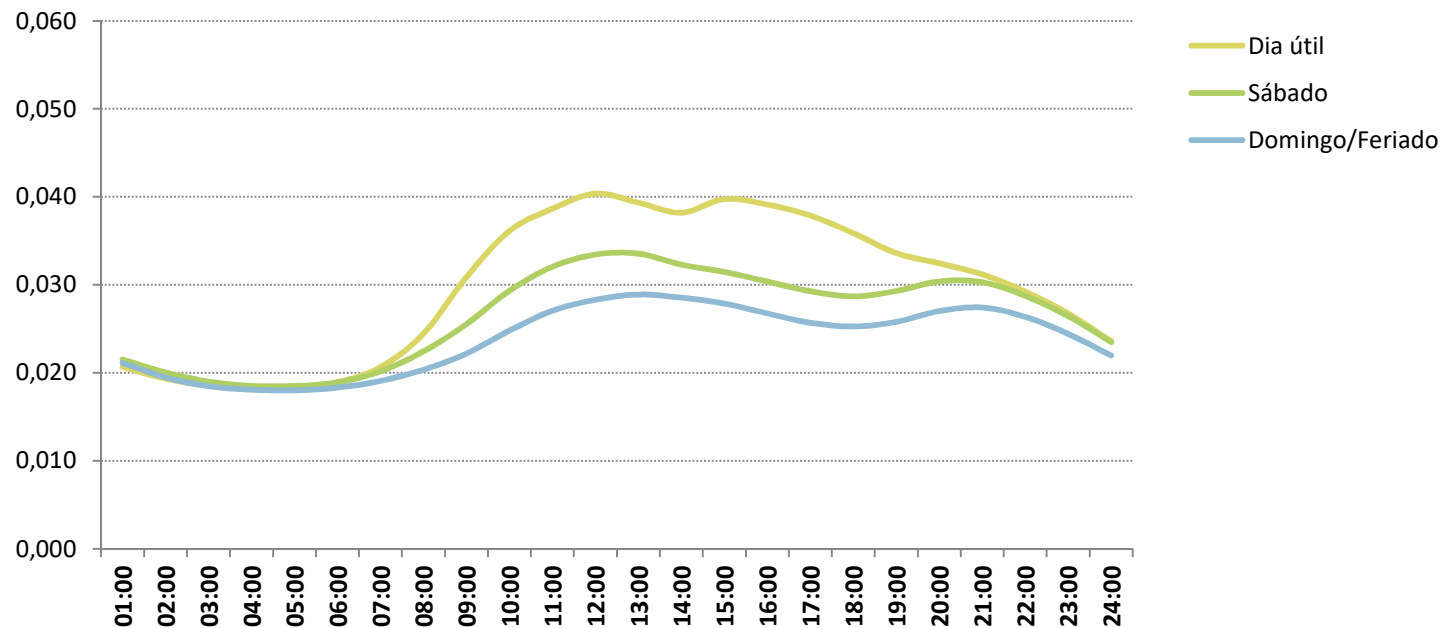
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de agosto o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Setembro por Tipo de Dia



Notas:

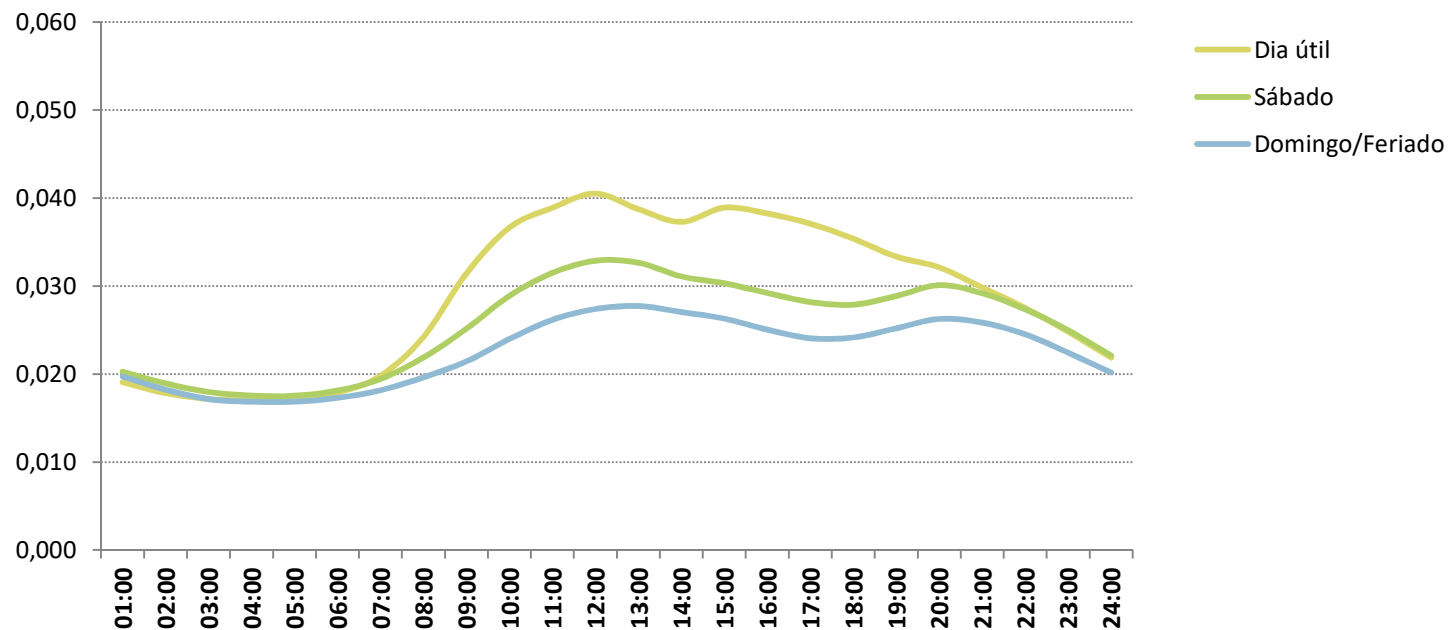
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de setembro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Outubro por Tipo de Dia



Notas:

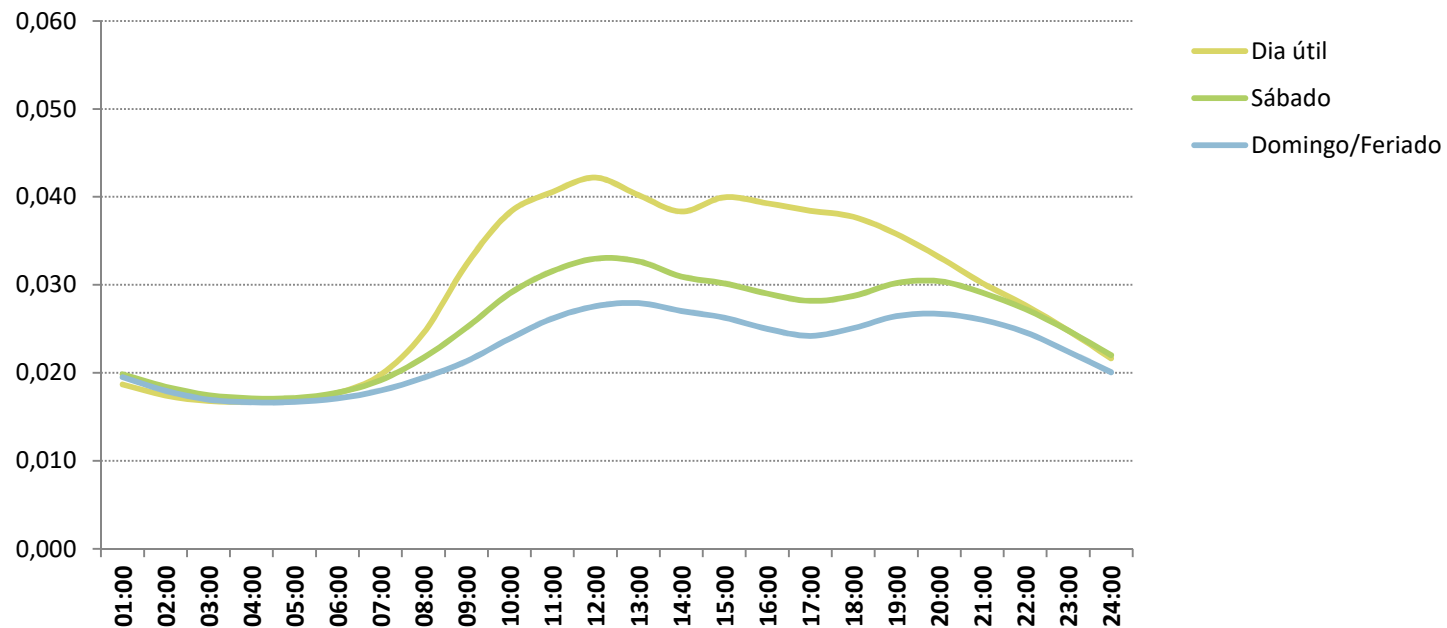
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de outubro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Novembro por Tipo de Dia

**Notas:**

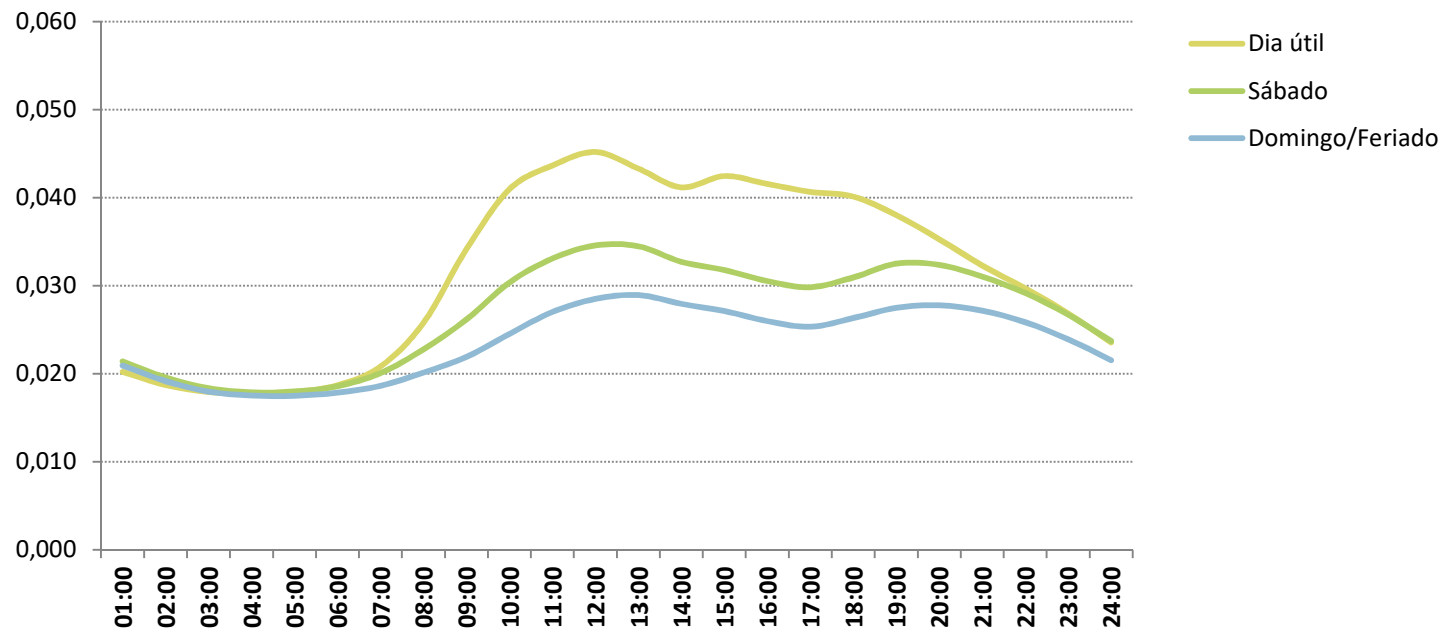
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de novembro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Dezembro por Tipo de Dia



Notas:

O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de dezembro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Perfil BTN Classe B

Os clientes que pertencem à classe de perfil B apresentam as seguintes características:

- Potência inferior ou igual a 13,8 kVA;
- Consumo anual superior a 7140kWh.

Em 2022, o consumo médio anual do perfil BTN classe B foi de 10 982 kWh.

Neste capítulo são apresentados resultados por mês e resultados por tipo de dia (dia útil, sábado ou domingo/feriado). São apresentados os seguintes perfis:

- Perfil típico de um dia útil por mês;
- Perfil típico de um sábado por mês;
- Perfil típico de um domingo/feriado por mês;
- Perfil típico do mês de janeiro ao mês de dezembro por tipo de dia.

Síntese dos Resultados

Seguidamente apresenta-se uma síntese dos principais resultados desta secção, relativamente aos seguintes tópicos:

Análise Global

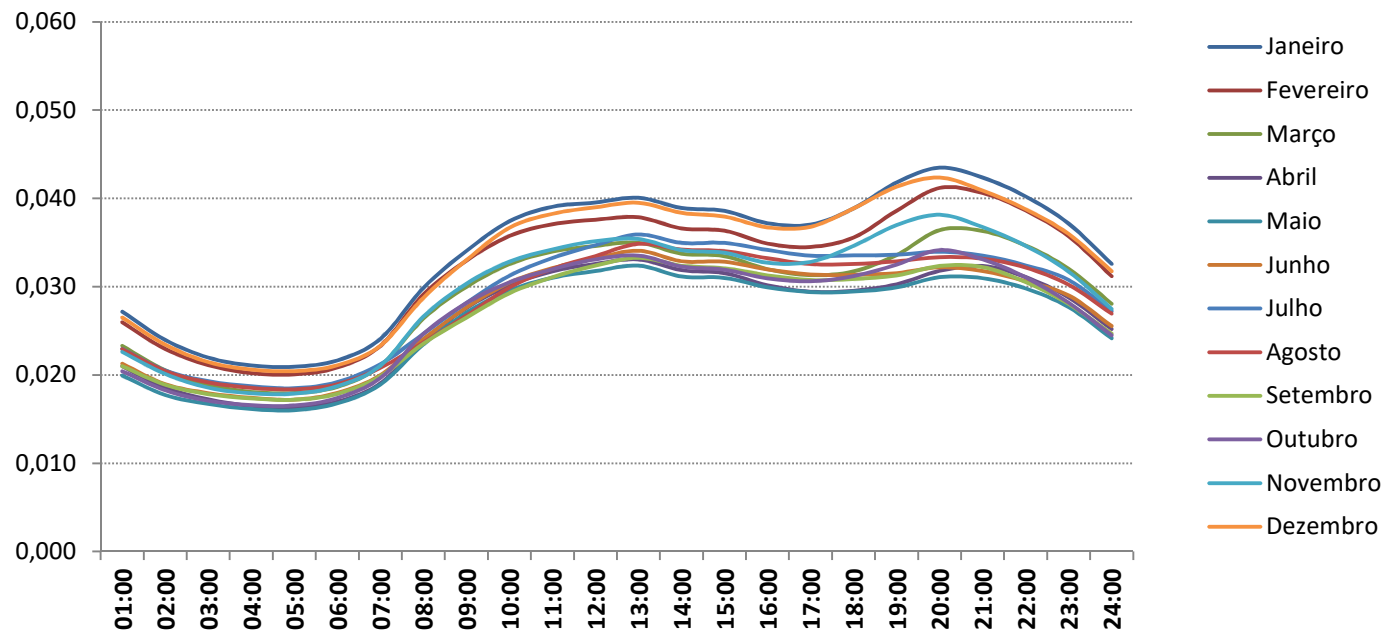
- ➔ Neste segmento, ao qual pertencem clientes com baixa potência contratada mas com elevado consumo anual, destaca-se a diferença existente entre os meses de inverno (janeiro, fevereiro e dezembro) e os restantes meses do ano. Ou seja, nos meses de inverno o consumo é mais elevado do que nos restantes meses, o que significa que grande parte do consumo estará concentrada neste período. Seguem-se os meses de março e novembro e finalmente os restantes meses, entre abril e outubro, que apresentam o consumo menos elevado.

Análise por Tipo de Dia

- ➔ Nos dias úteis, o consumo atinge o mínimo no período da madrugada, entre as 4h e as 6h, consoante o mês. Seguidamente o consumo aumenta até atingir um máximo local por volta das 13h (período do almoço), e apresenta algumas oscilações entre as 13h e as 18h. Nos meses mais frios (janeiro, fevereiro, março, outubro, novembro e dezembro), o consumo aumenta consideravelmente até às 20h, atingindo o valor máximo do dia e diminuindo até terminar o dia. Nos meses mais quentes (junho, julho, agosto, setembro) o consumo atinge o valor máximo do dia no período do almoço, embora apresente um máximo local entre as 15h e 16h e só depois começa a descer.
- ➔ Nos sábados, o consumo atinge o mínimo entre as 4h e as 6h da manhã, aumentando de seguida até às 13h. No período da tarde o consumo estabiliza ou diminui até às 17h/18h, consoante o mês, e volta a aumentar até atingir o máximo entre as 19 e as 21h, hora de jantar. Depois o consumo volta a diminuir até terminar o dia. Entre abril e setembro, o máximo é atingido na hora do almoço, enquanto que nos restantes meses (entre janeiro e março, e entre outubro e dezembro) o valor máximo é observado à hora do almoço e também à hora do jantar.
- ➔ Nos domingos/feriados, o consumo mantém os dois picos de consumo ao longo do dia, um às 13h/14h e outro entre as 20 e as 22h. Na hora do almoço e na hora do jantar o consumo não chega a atingir os valores verificados nos dias úteis e sábados.

Análise por Mês

Perfil Típico de um Dia Útil por Mês

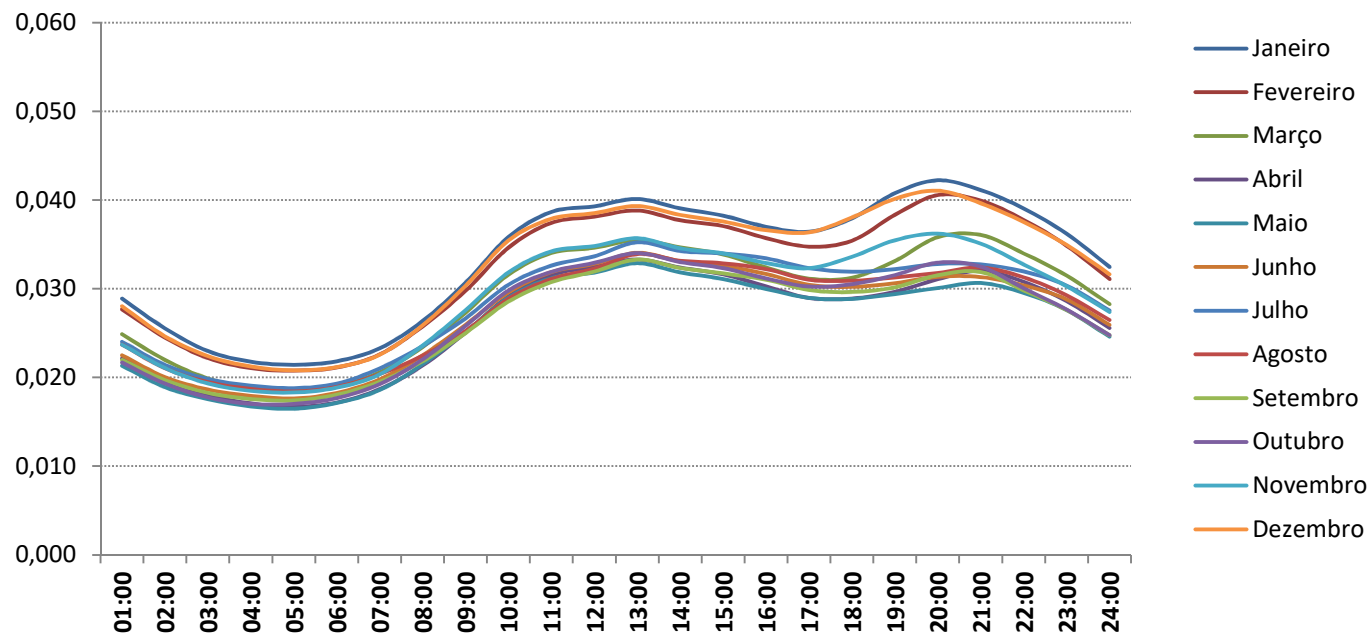


Notas:
 O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).
 Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se o perfil típico de um dia útil por mês.

Análise por Mês

Perfil Típico de um Sábado por Mês

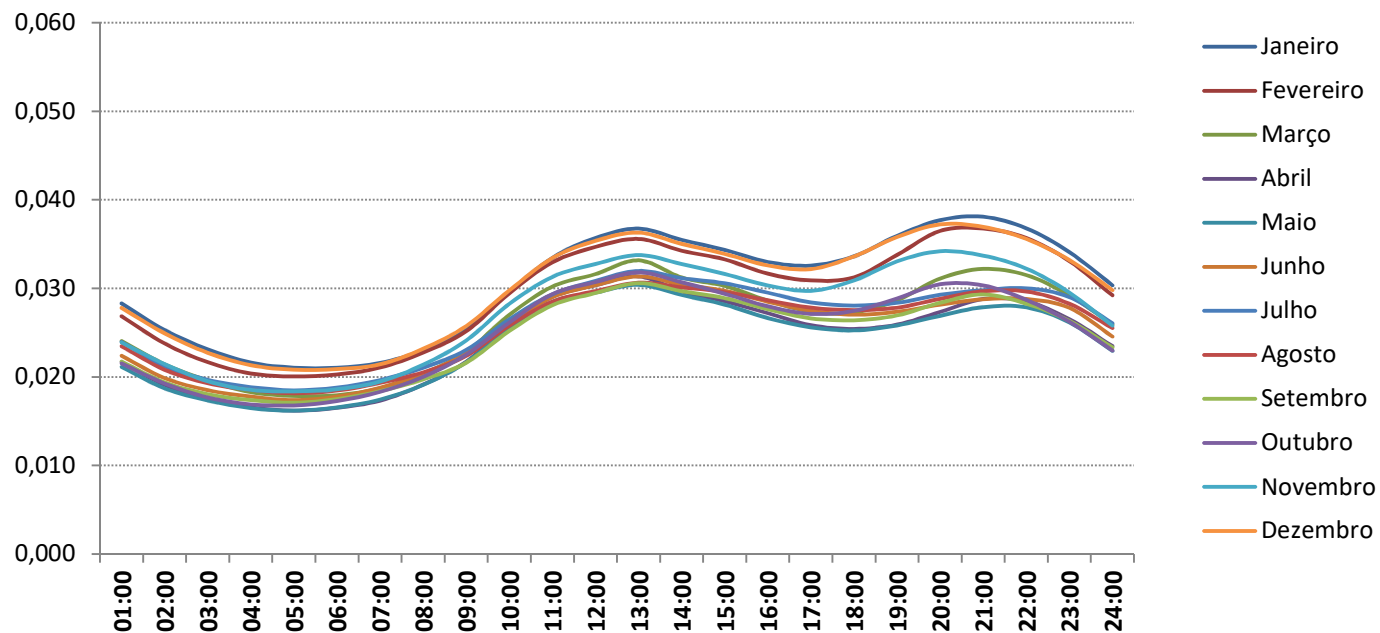


Notas:
 O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).
 Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se o perfil típico de um sábado por mês.

Análise por Mês

Perfil Típico de um Domingo/Feriado por Mês

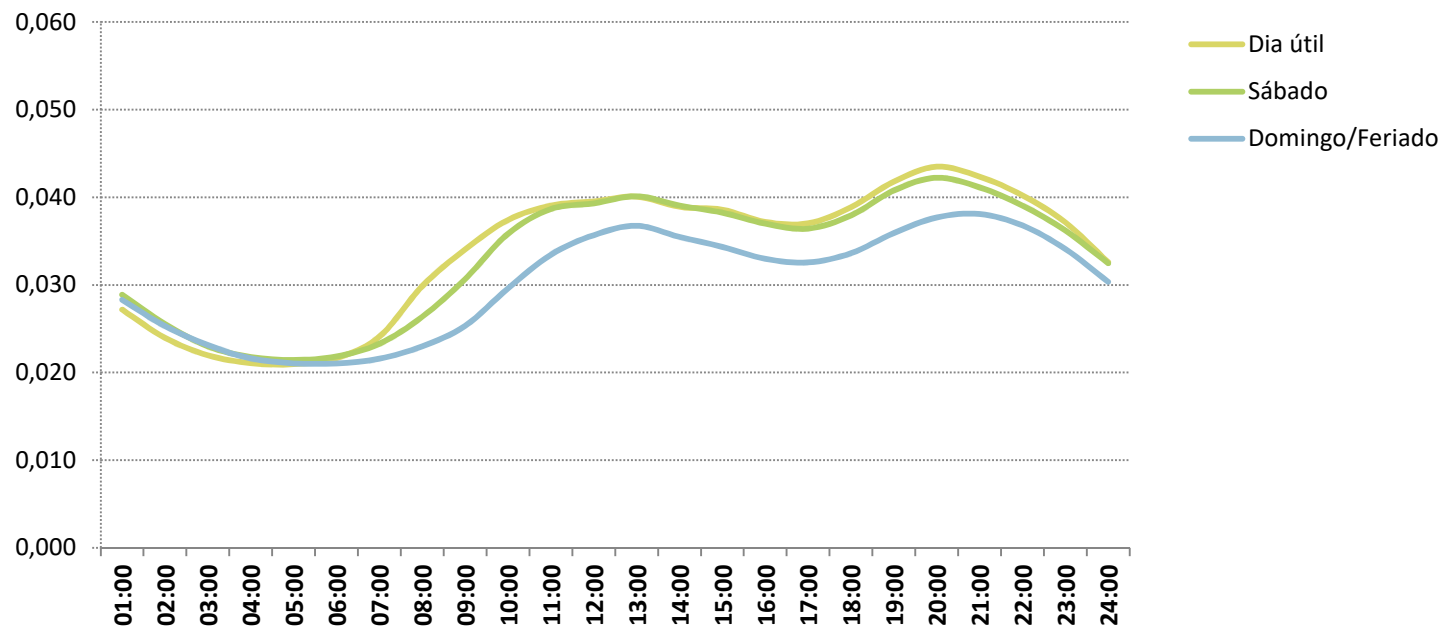


Notas:
 O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).
 Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se o perfil típico de um domingo/feriado por mês.

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Janeiro por Tipo de Dia



Notas:

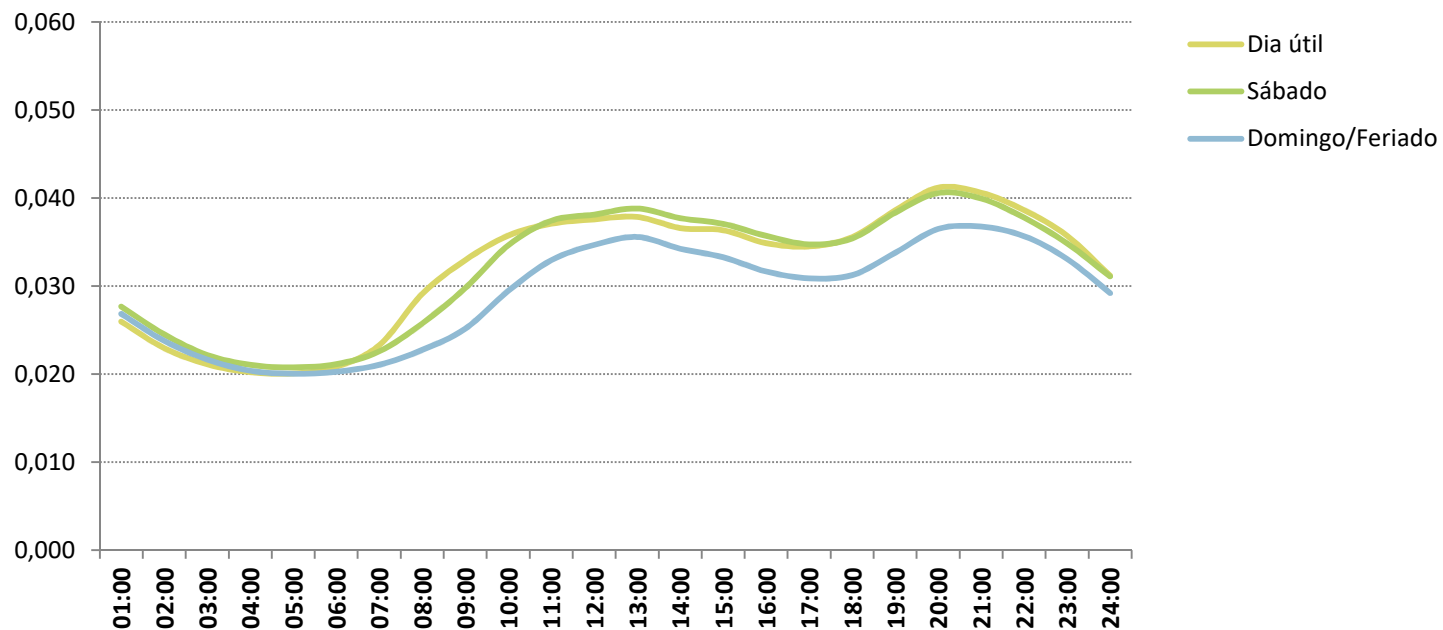
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de janeiro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Fevereiro por Tipo de Dia



Notas:

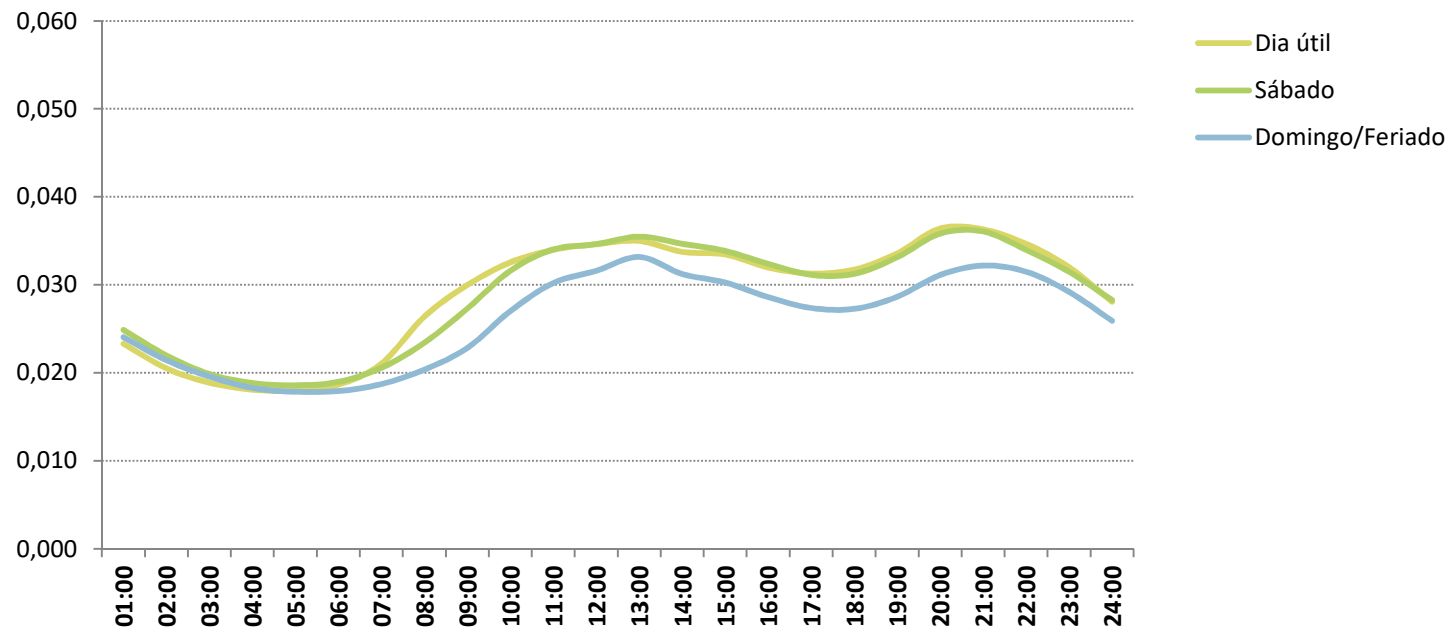
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de fevereiro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Março por Tipo de Dia



Notas:

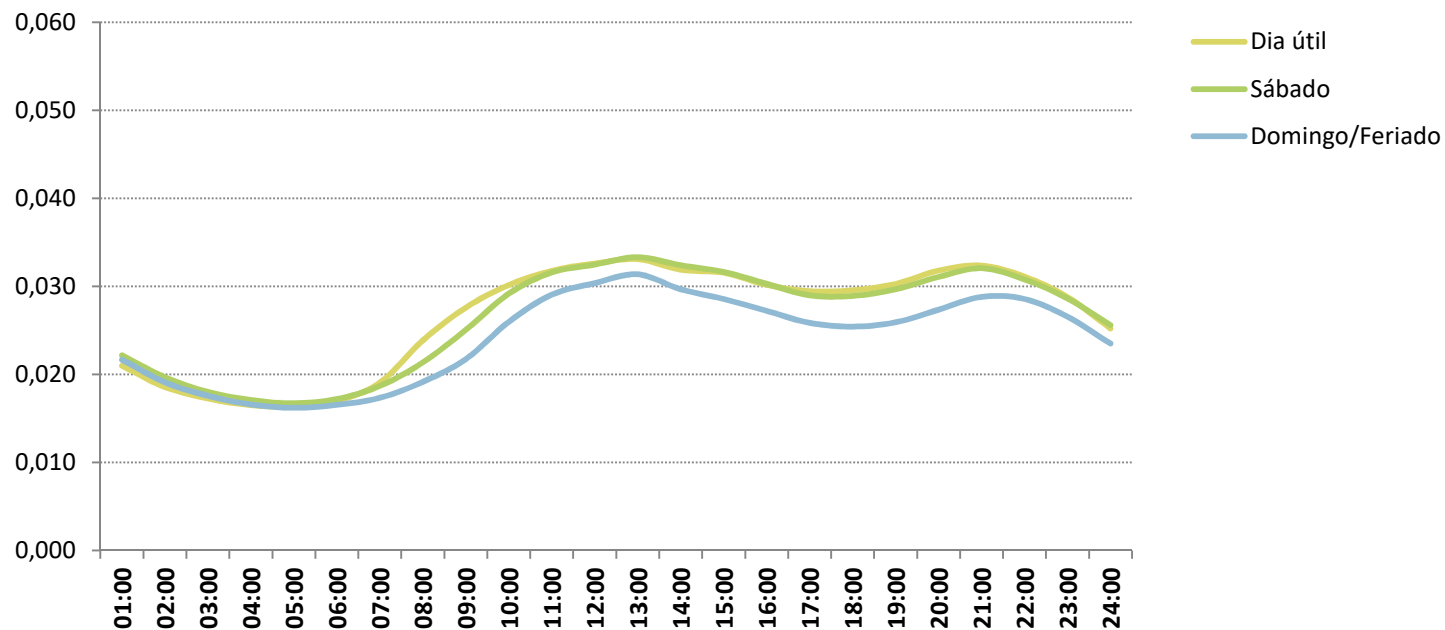
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de março o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Abril por Tipo de Dia



Notas:

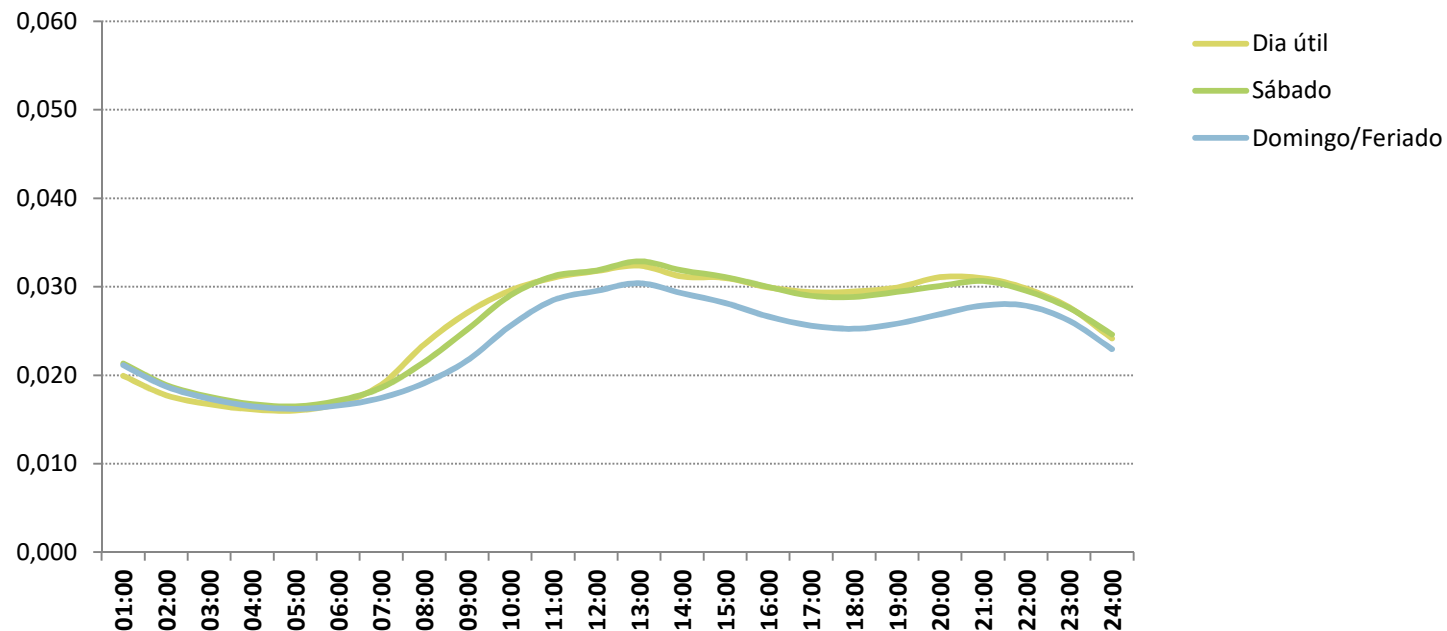
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de abril o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Maio por Tipo de Dia



Notas:

O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de maio o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Junho por Tipo de Dia

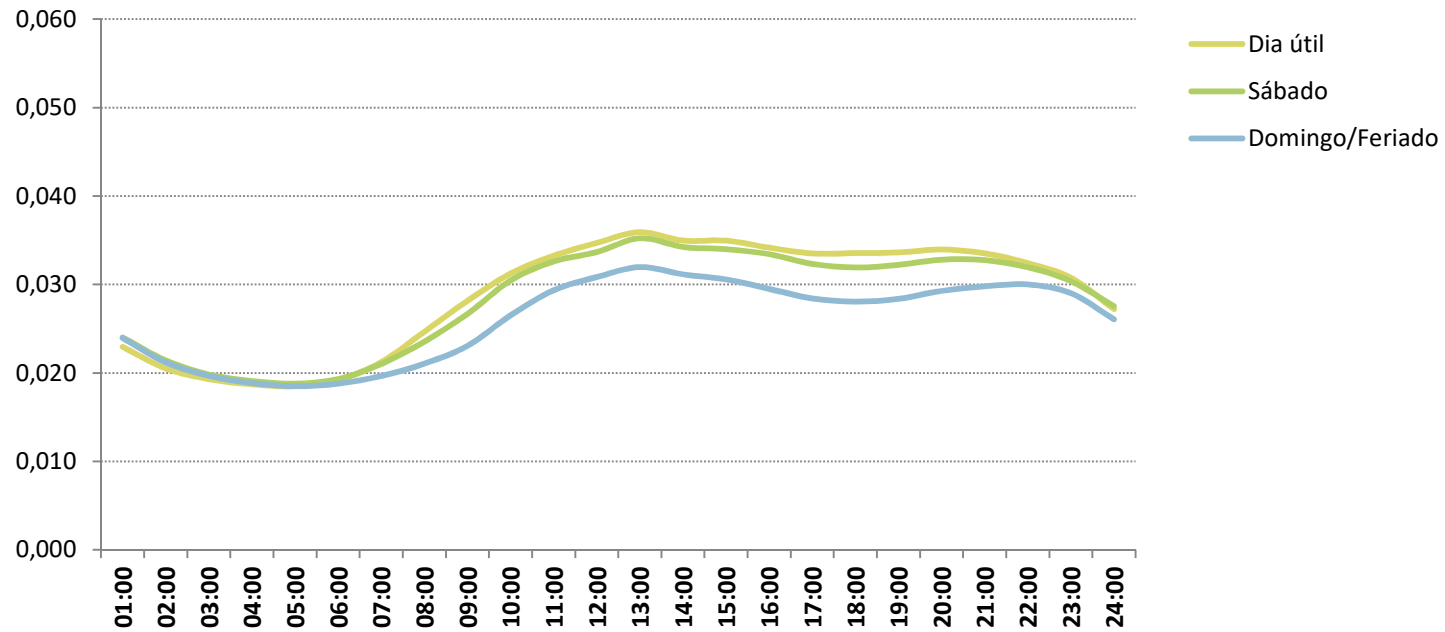


Notas:
 O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).
 Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de junho o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Julho por Tipo de Dia



Notas:

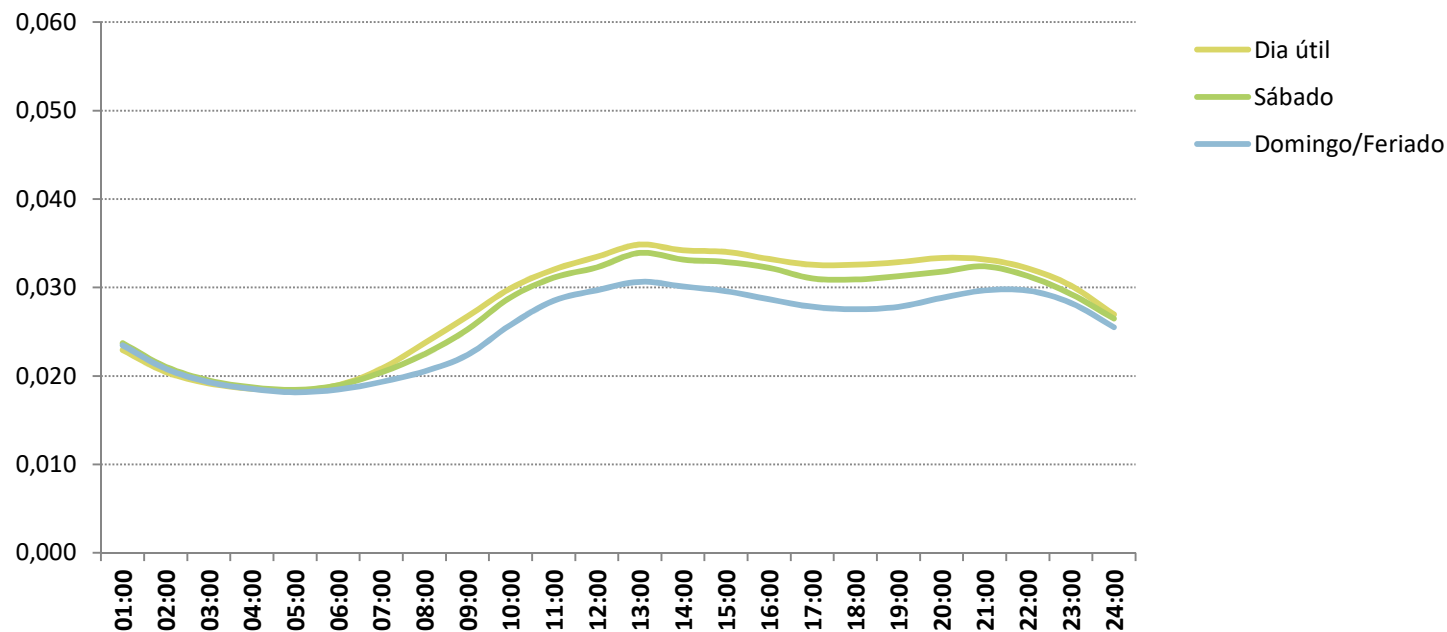
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de julho o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Agosto por Tipo de Dia



Notas:

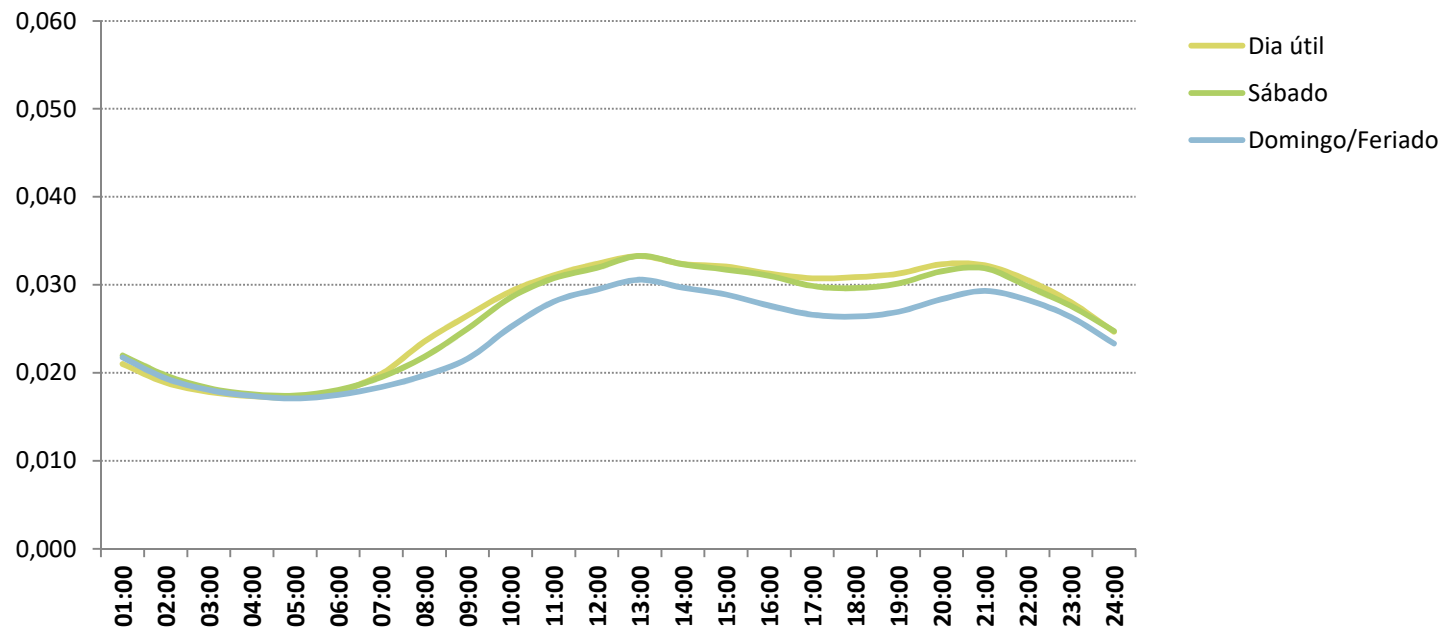
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de agosto o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Setembro por Tipo de Dia



Notas:

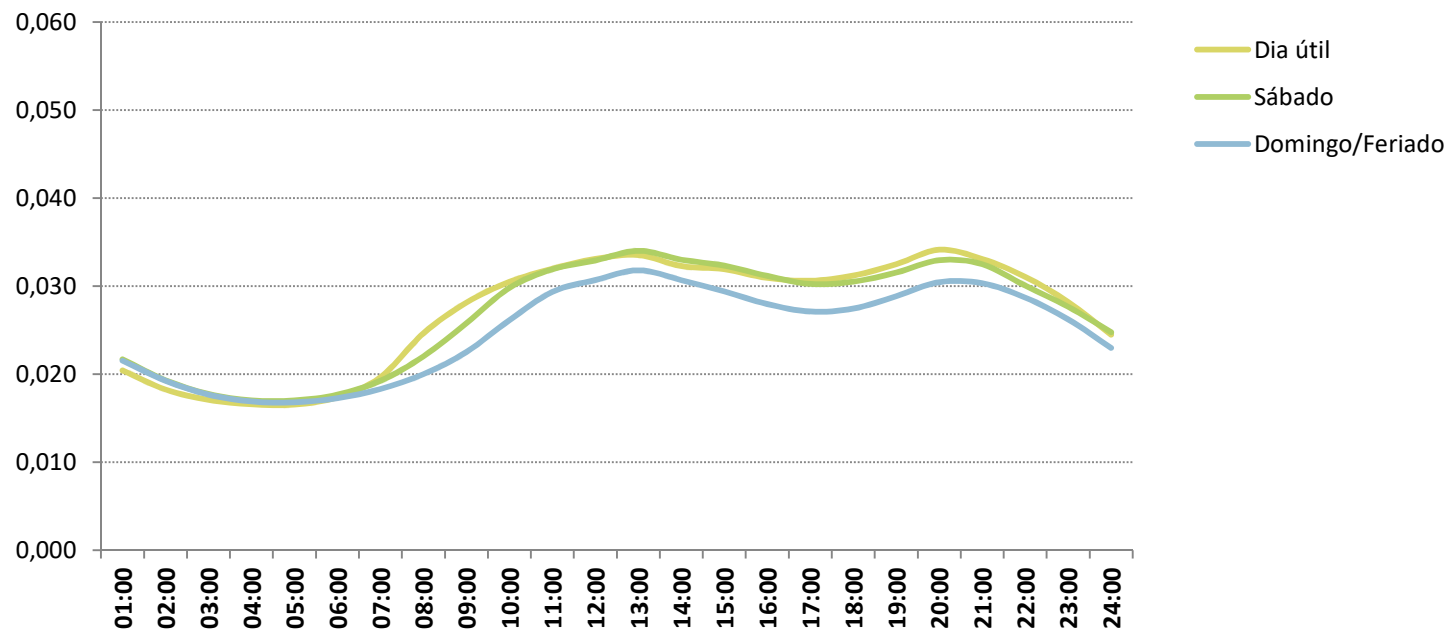
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de setembro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Outubro por Tipo de Dia



Notas:

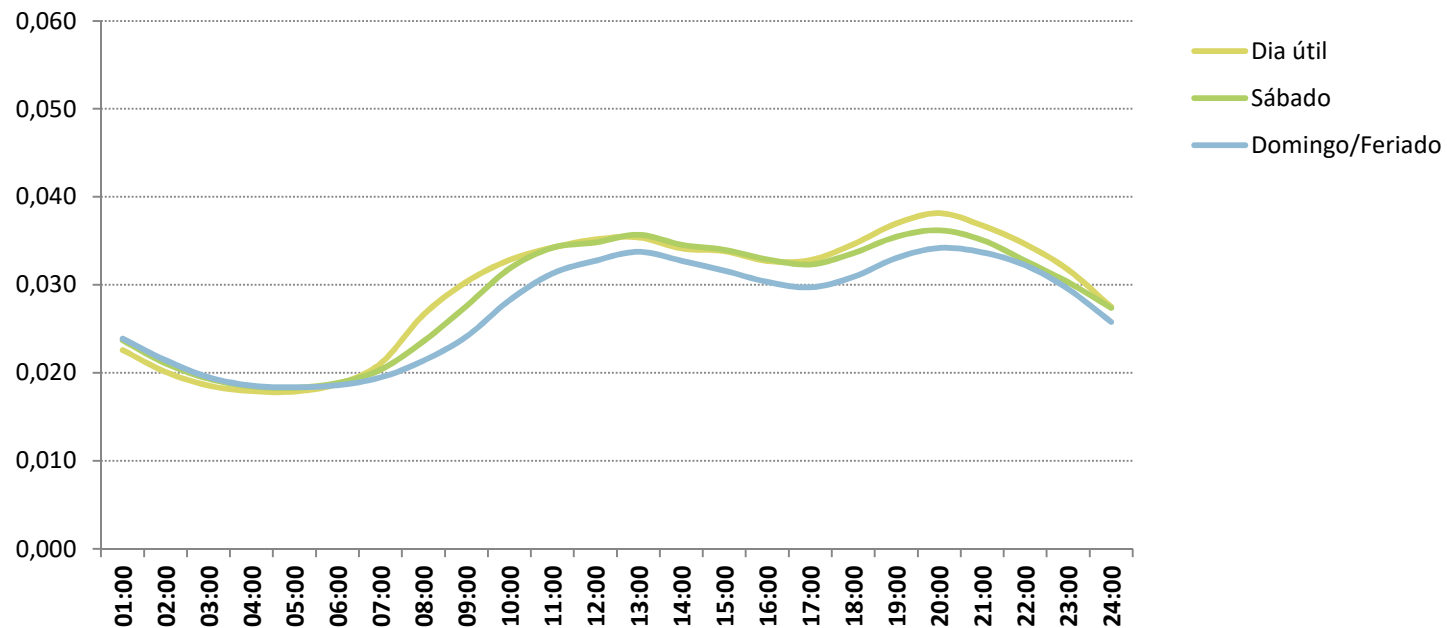
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de outubro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Novembro por Tipo de Dia



Notas:

O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de novembro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Dezembro por Tipo de Dia



Notas:

O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de dezembro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Perfil BTN Classe C

Os clientes que pertencem à classe de perfil C apresentam as seguintes características:

- Potência inferior ou igual a 13,8 kVA;
- Consumo anual inferior ou igual a 7140kWh.

Em 2022, o consumo médio anual do perfil BTN classe C foi de 1 792 kWh.

Neste capítulo são apresentados resultados por mês e resultados por tipo de dia (dia útil, sábado ou domingo/feriado). São apresentados os seguintes perfis:

- Perfil típico de um dia útil por mês;
- Perfil típico de um sábado por mês;
- Perfil típico de um domingo/feriado por mês;
- Perfil típico do mês de janeiro ao mês de dezembro por tipo de dia.

Síntese dos Resultados

Seguidamente apresenta-se uma síntese dos principais resultados desta secção, relativamente aos seguintes tópicos:

Análise Global

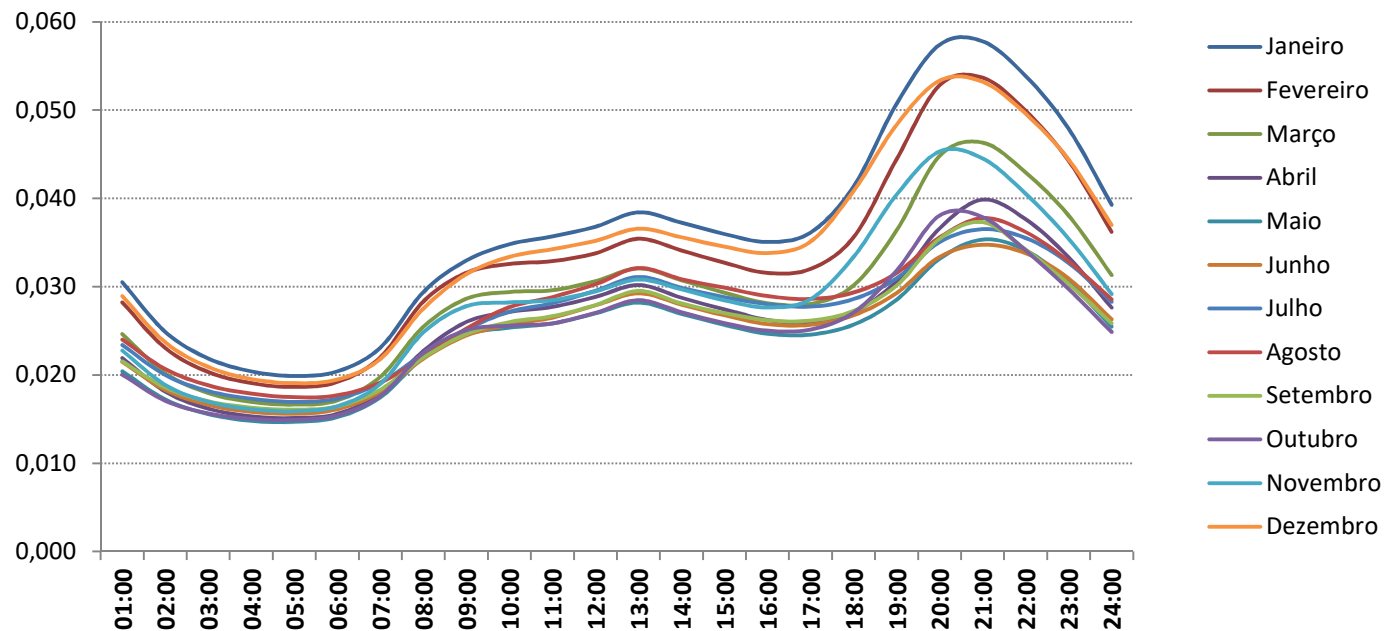
- ➔ Neste segmento, o perfil de consumo é diferente dos perfis anteriores, tendo um aspeto característico de clientes domésticos. Apesar do perfil por tipo de dia ser semelhante ao longo dos meses, nos meses de inverno (janeiro, fevereiro e dezembro) o consumo destaca-se dos restantes meses, por ser mais elevado, o que significa que estes meses terão um peso maior na distribuição do consumo ao longo do ano. Também se verifica que o consumo ao fim de semana é tão elevado como nos dias úteis.

Análise por Tipo de Dia

- ➔ Nos dias úteis, o consumo mínimo é atingido entre as 4h e as 6h da manhã, aumentando consideravelmente até às 8h. Entre as 8h e as 13h o consumo estabiliza, com tendência para aumentar, atingindo um máximo local às 13h e depois diminui até às 16h/17h. Finalmente, o consumo volta a aumentar até cerca das 21h, hora em que atinge o seu máximo diário, voltando a diminuir até ao final do dia. Os consumos mais elevados ocorrem entre as 20 e as 21h (hora do jantar) em todos os meses do ano.
- ➔ Nos sábados, o perfil é muito semelhante ao dos dias úteis, sendo que o consumo é mais elevado durante todo o dia, com do valor máximo observado às 20h/21h, para os quais o consumo é ligeiramente inferior. O consumo mínimo é atingido entre as 4h e as 6h da manhã entre abril e novembro, como nos dias úteis, mas ocorre mais tarde, entre as 5h e as 7h da manhã em janeiro, fevereiro, março, novembro e dezembro. Destaca-se ainda o pico de consumo na hora do almoço que se apresenta mais acentuado nos sábados que nos dias úteis (embora os valores sejam próximos nos meses de julho e agosto). Tal como nos dias úteis, os consumos mais elevados ocorrem no período entre as 20 e as 21h (hora do jantar), sendo antecipado para o período entre as 19h e as 21 h em meses frios (janeiro, novembro e dezembro).
- ➔ Nos domingos/feriados, o perfil é semelhante ao observado nos sábados, apesar do consumo no período do almoço ter um peso ainda maior do que o verificado nos sábados. O valor mínimo é atingido entre as 5h e as 7h da manhã.

Análise por Mês

Perfil Típico de um Dia Útil por Mês



Notas:

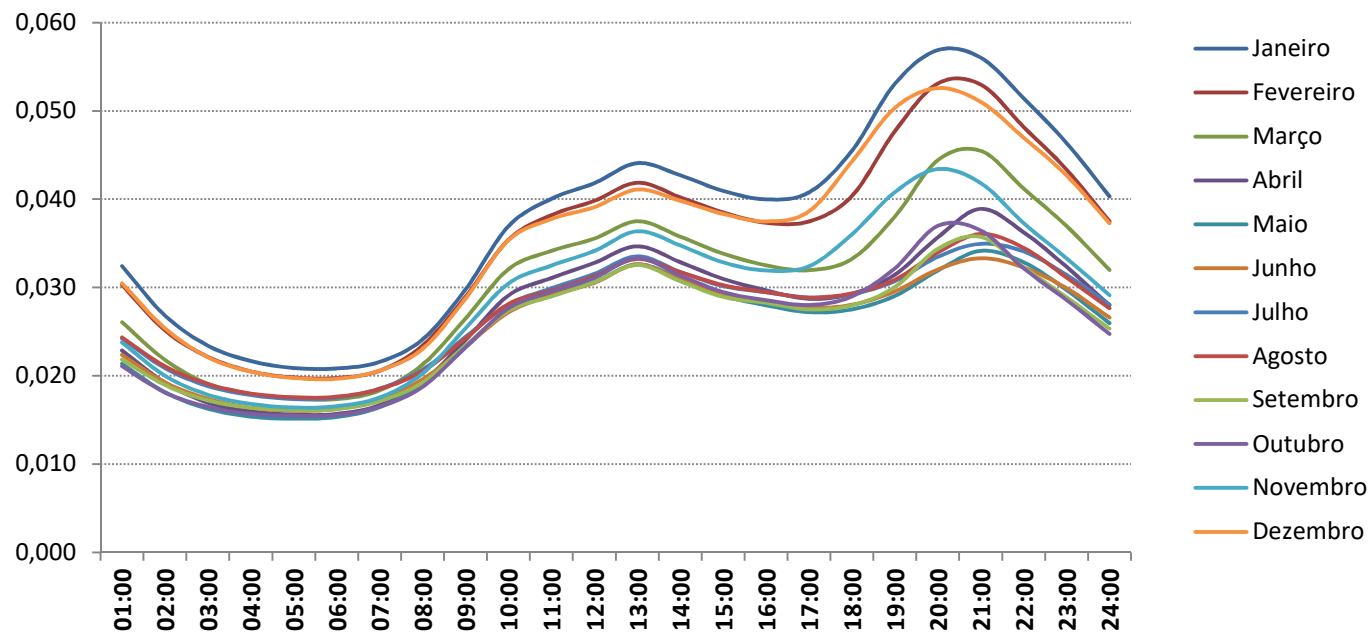
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se o perfil típico de um dia útil por mês.

Análise por Mês

Perfil Típico de um Sábado por Mês

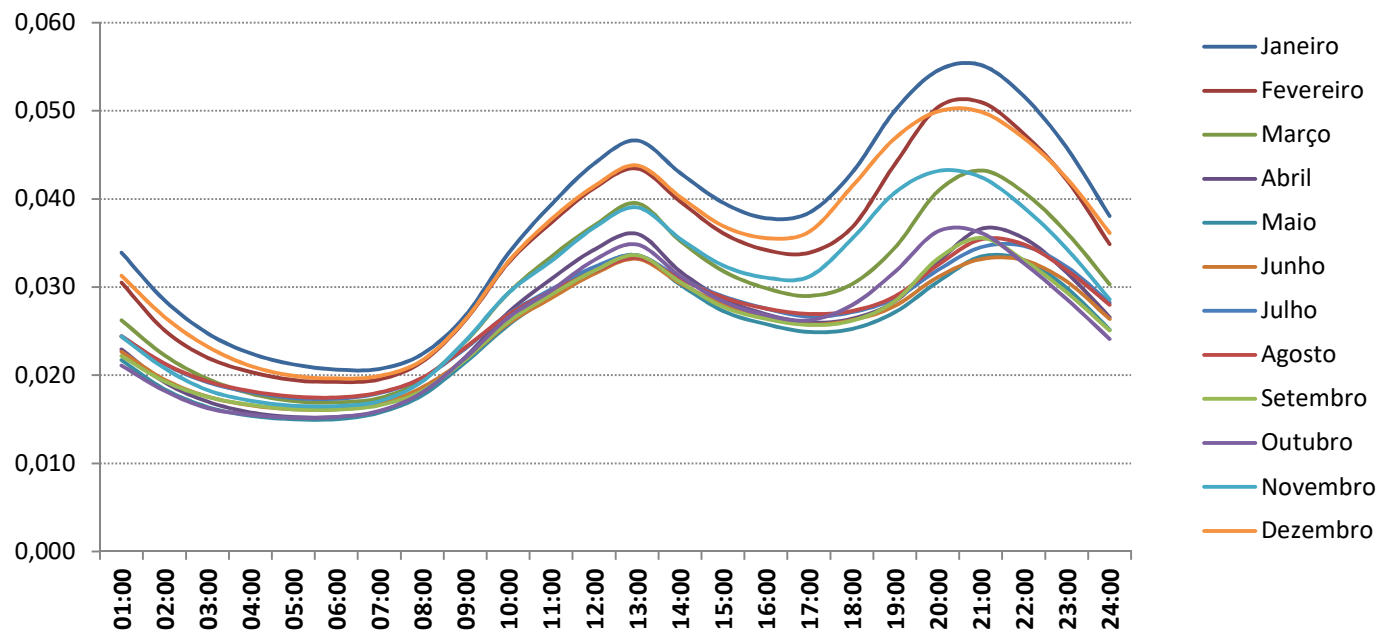


Notas:
 O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).
 Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se o perfil típico de um sábado por mês.

Análise por Mês

Perfil Típico de um Domingo/Feriado por Mês

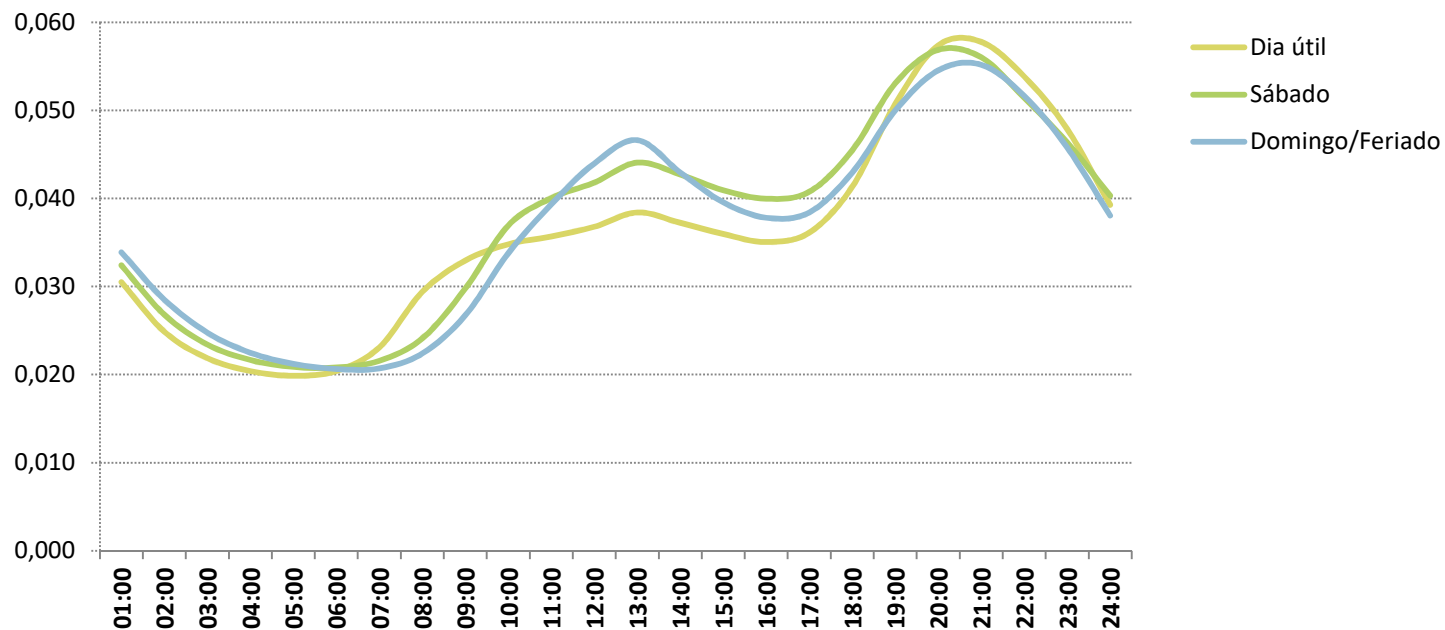


Notas:
 O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).
 Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se o perfil típico de um domingo/feriado por mês.

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Janeiro por Tipo de Dia



Notas:

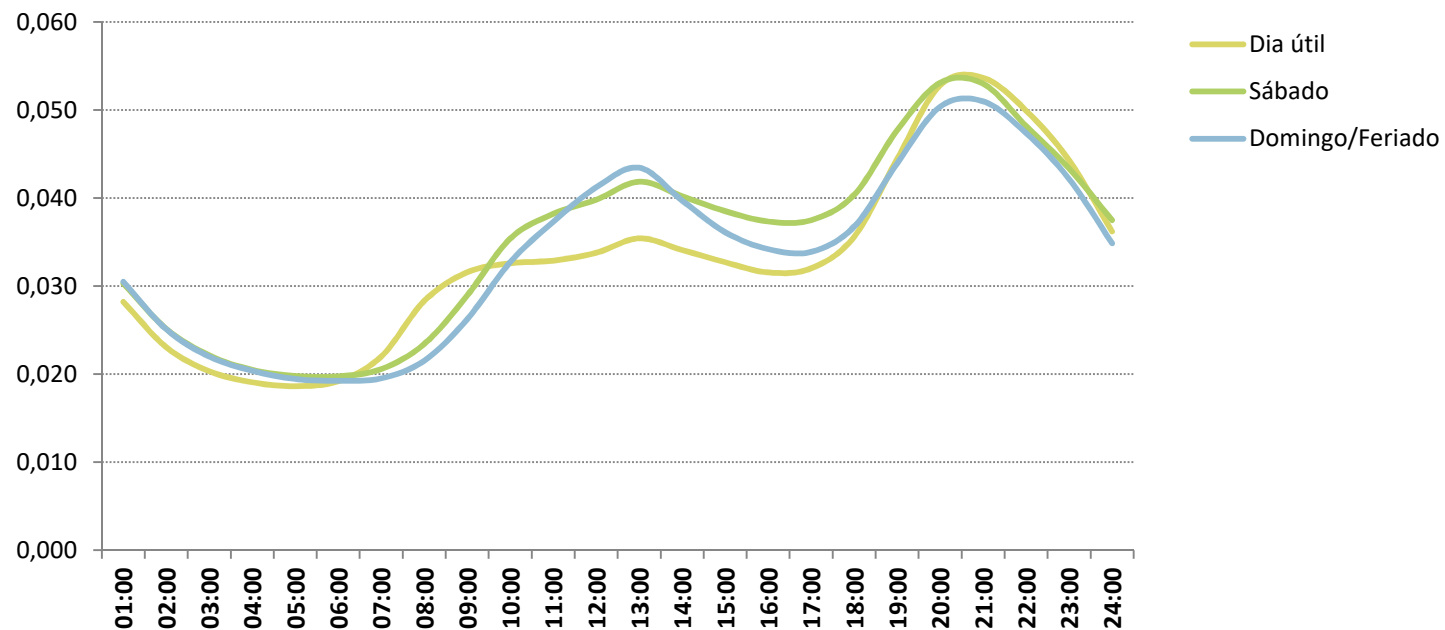
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de janeiro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Fevereiro por Tipo de Dia



Notas:

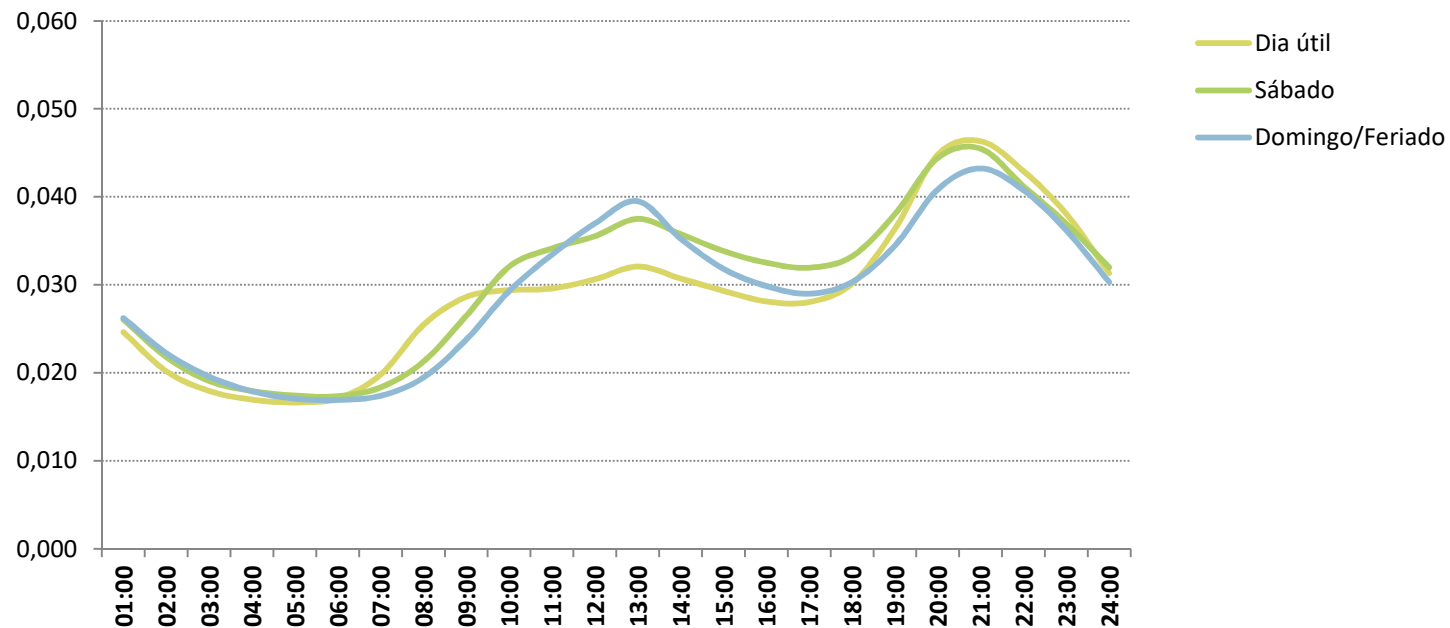
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de fevereiro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Março por Tipo de Dia



Notas:

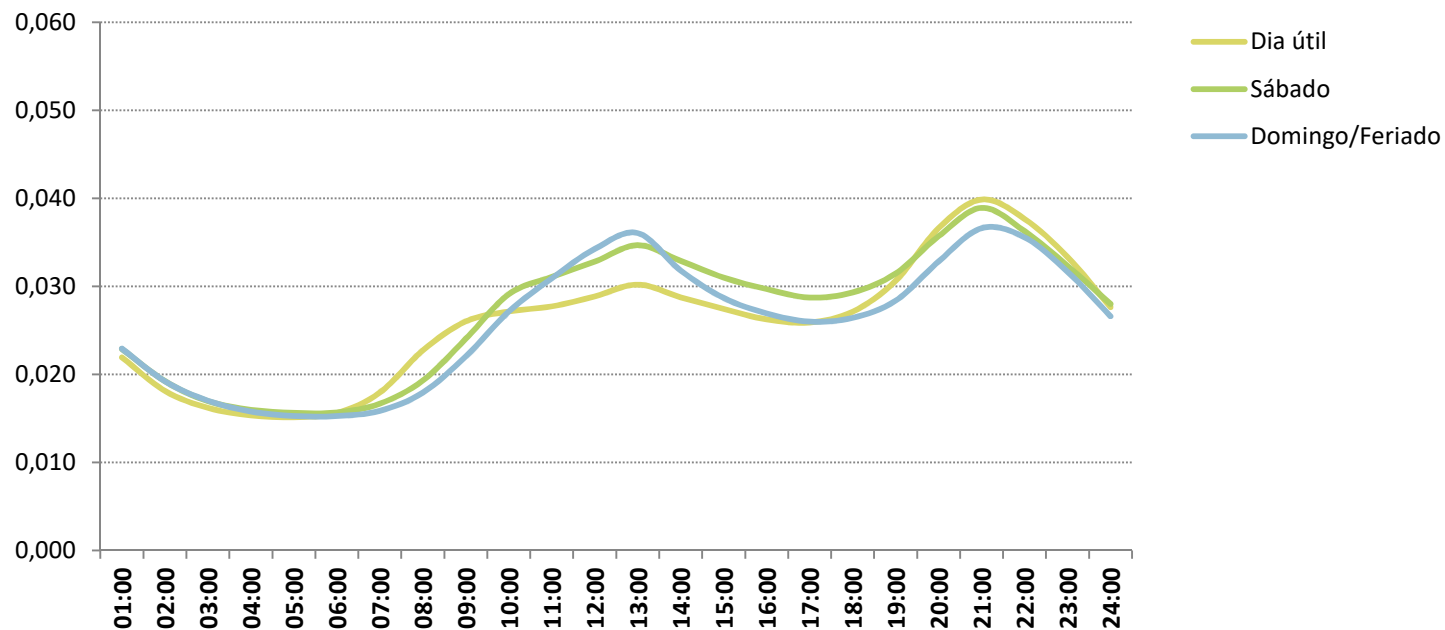
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de março o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Abril por Tipo de Dia



Notas:

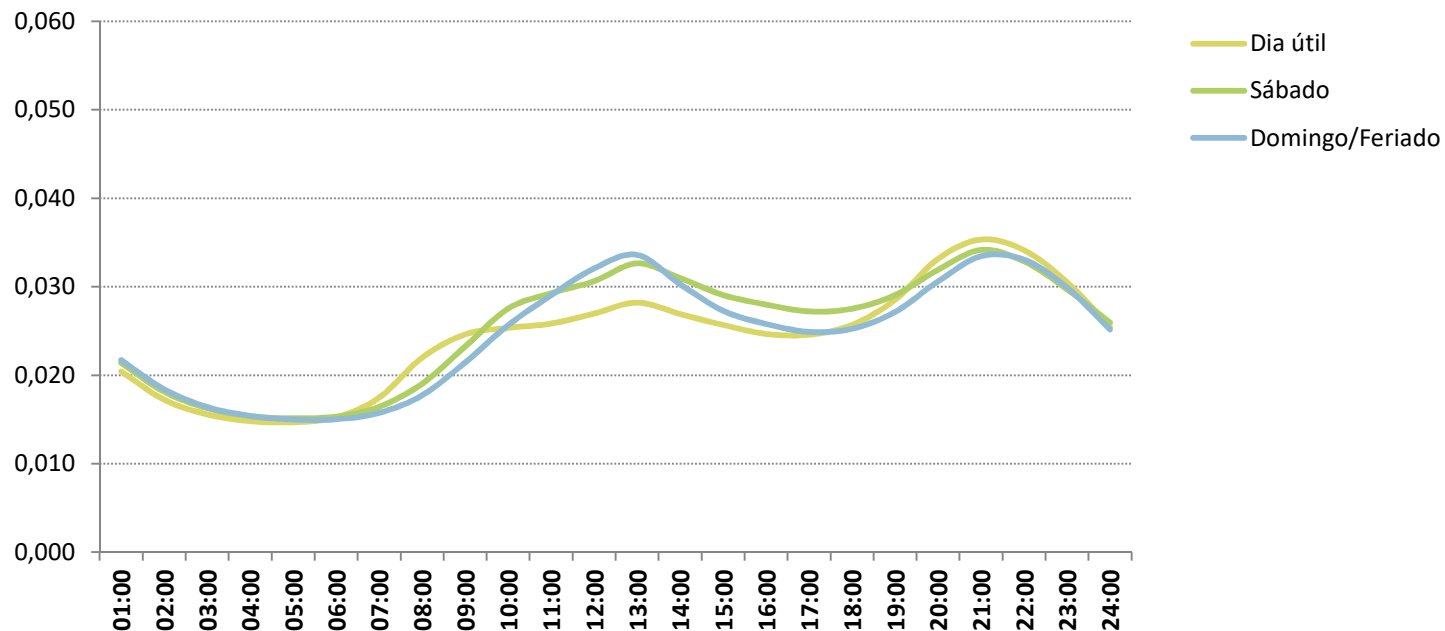
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de abril o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Maio por Tipo de Dia



Notas:

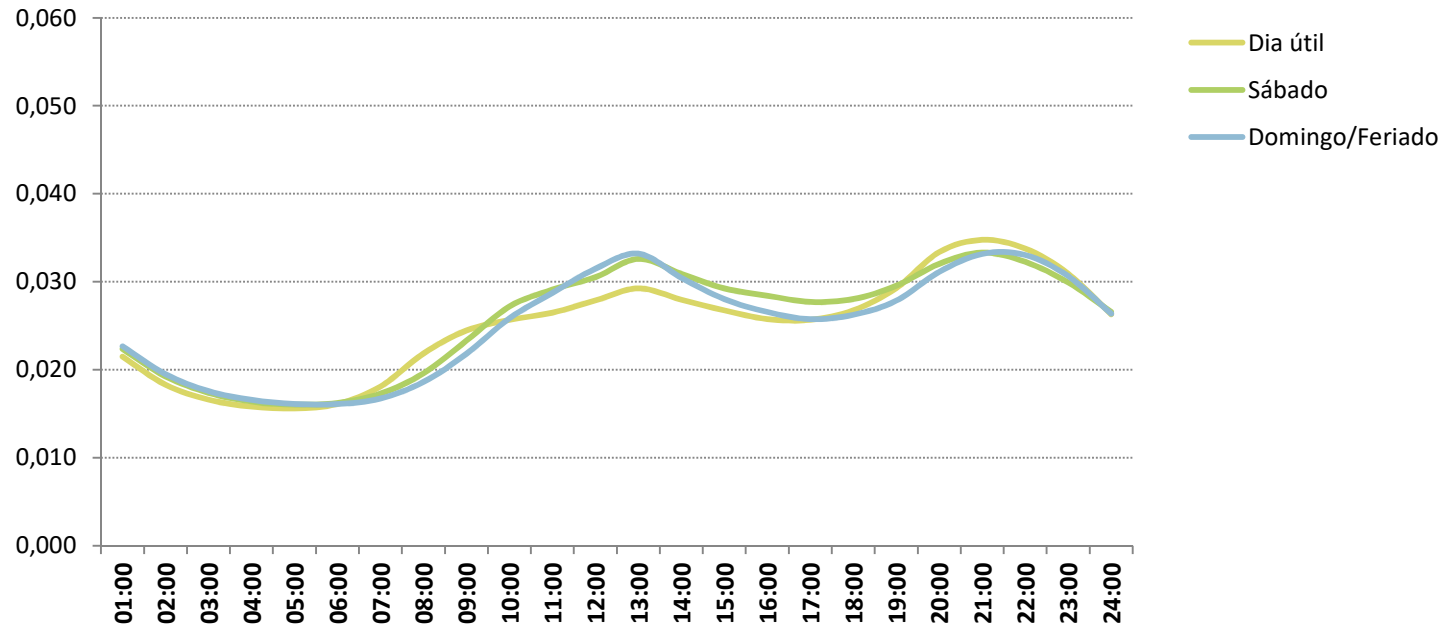
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de maio o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Junho por Tipo de Dia



Notas:

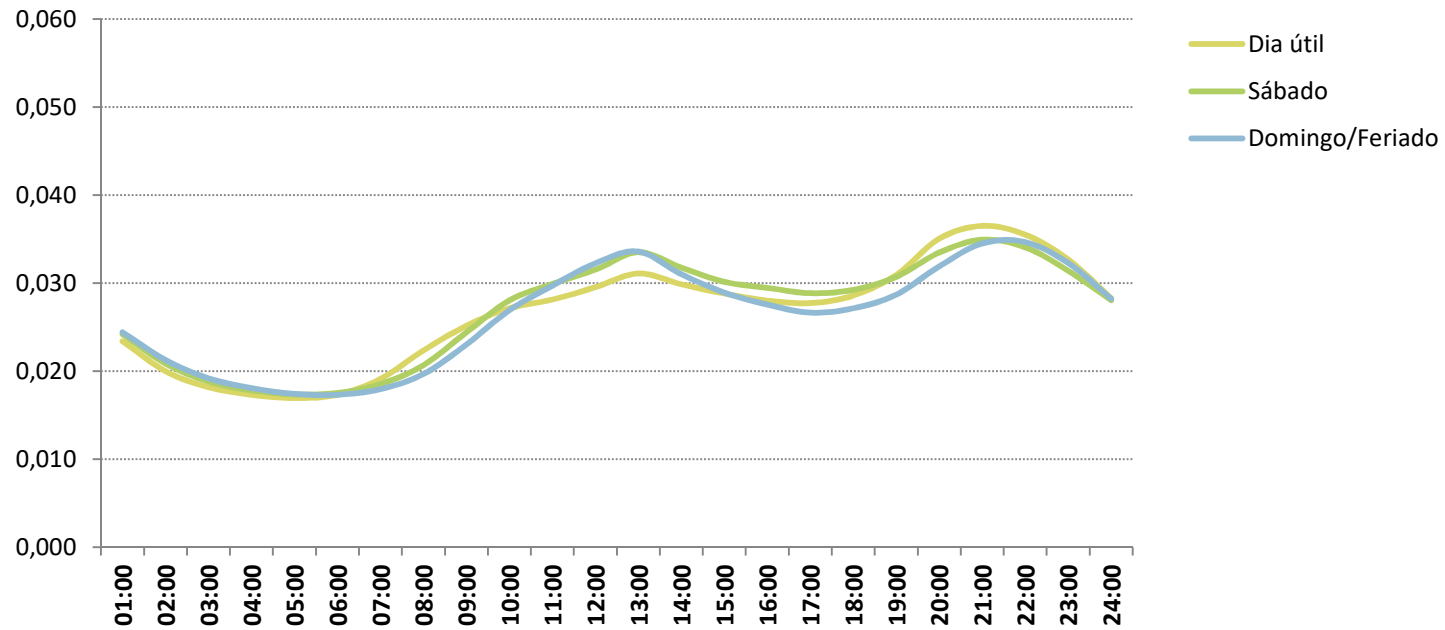
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de junho o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Julho por Tipo de Dia

**Notas:**

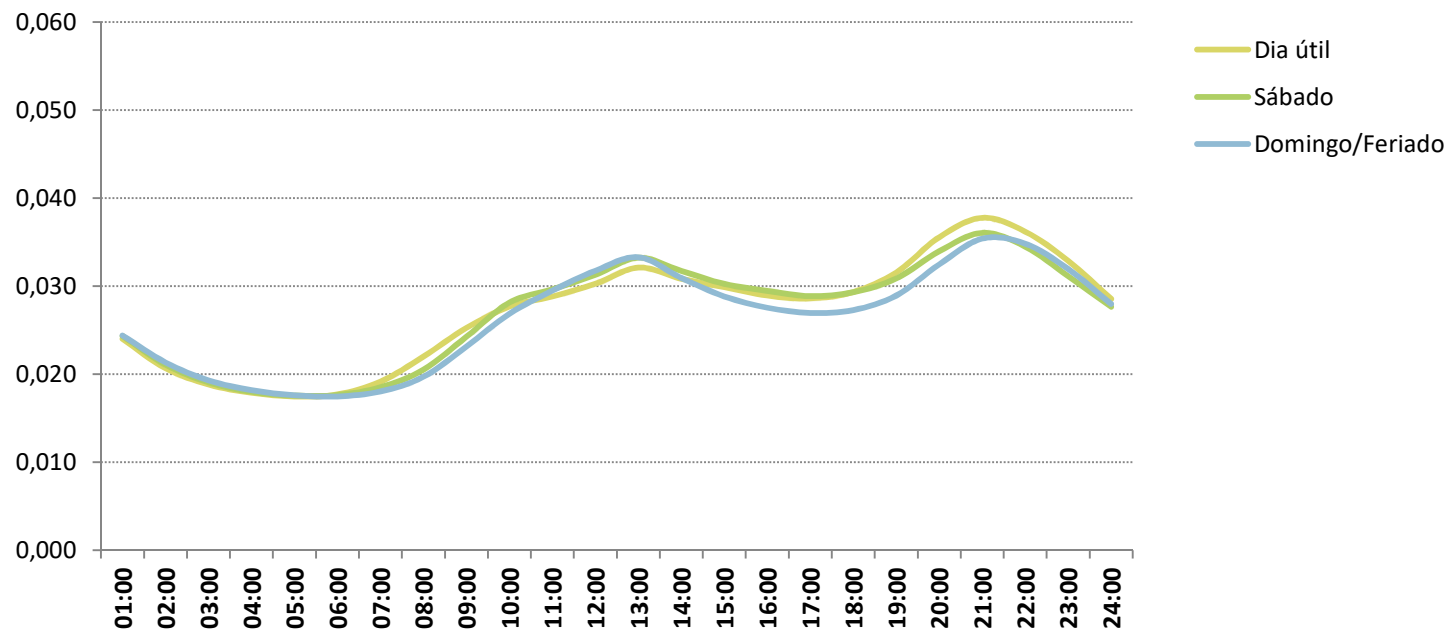
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de julho o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Agosto por Tipo de Dia



Notas:

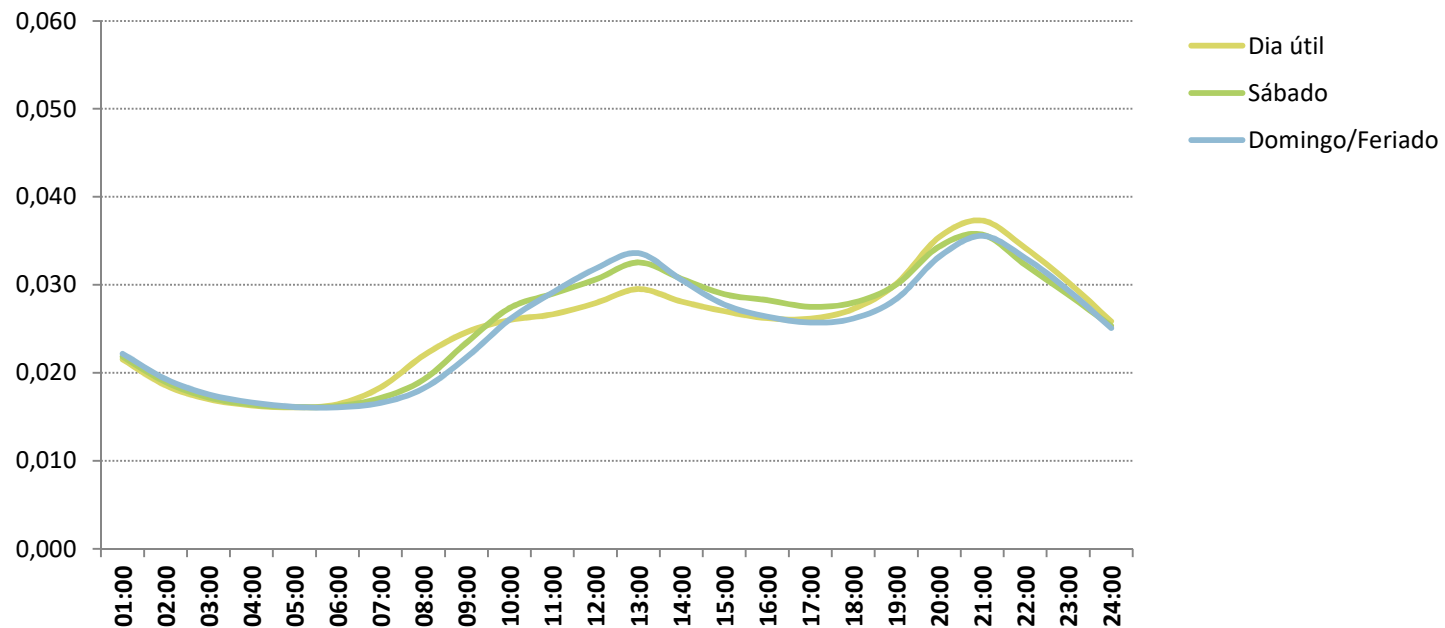
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de agosto o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Setembro por Tipo de Dia



Notas:

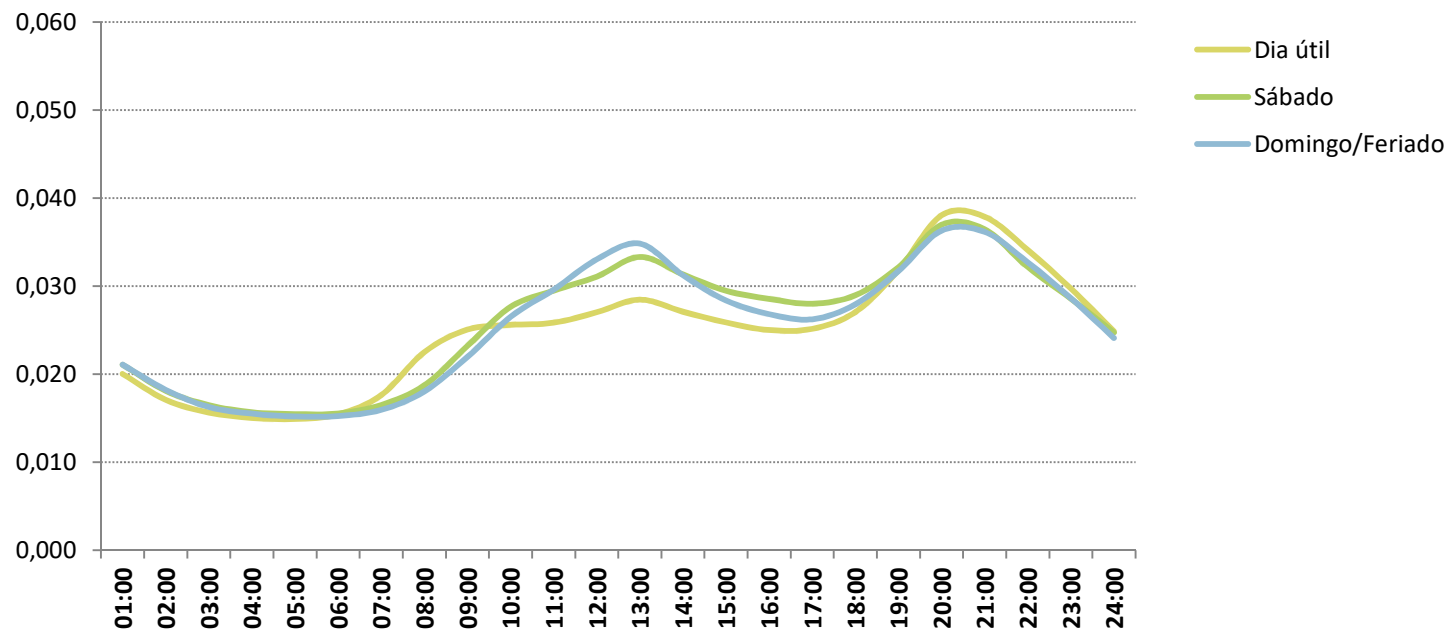
O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de setembro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Outubro por Tipo de Dia



Notas:

O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de outubro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Novembro por Tipo de Dia



Notas:

O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de novembro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Análise por Tipo de Dia

Perfil Típico do Mês de Dezembro por Tipo de Dia



Notas:

O gráfico encontra-se representado numa base horária (diagramas de 24 horas) embora os perfis tenham sido determinados para uma base de 15 minutos (96 diagramas).

Os valores apresentados estão normalizados.

No gráfico apresenta-se para o mês de dezembro o perfil típico por tipo de dia (dia útil, sábado e domingo/feriado).

Notas Conclusivas

- O presente estudo procedeu à atualização dos perfis BTN A, BTN B e BTN C para o ano de 2024, com base em dados de consumo telecontados de uma amostra representativa dos locais de consumo em baixa tensão normal de Portugal Continental. No total, foram utilizados dados telecontados, relativos a um período de dez anos de dados, compreendido entre 1 de outubro de 2013 e 30 de setembro de 2023. Para a construção dos perfis de 2024 foi utilizada metodologia aprovada pela ERSE (Diretiva ERSE nº16/2023), com a utilização de um fator de ponderação para que no cálculo do perfil seja atenuado o impacto dos três anos de dados que incluem o período de pandemia COVID-19 (de 1 de outubro de 2019 a 30 de setembro de 2022), devido a comportamentos de consumo anómalos registados nesse período, quando comparados com os períodos pré- e pós-pandemia.
- Optou-se por utilizar dados telecontados acumulados de dez anos para construção dos perfis BTN, pois calcular perfis que se baseiam numa média de vários anos é a melhor solução para atenuar as diferenças específicas de cada ano. O perfil construído desta forma é mais robusto captando uma maior diversidade de padrões de consumo verificados ao longo de vários anos. Dado que não se sabe qual será o padrão de consumo elétrico no ano de 2024, se será mais próximo do ano mais recente ou de algum dos anos anteriores englobados na análise ou de outro ano anterior a estes, a utilização de um histórico de anos de dados consecutivos, o mais abrangente possível, reduz influência de um ano específico.
- O perfil BTN A não apresenta grande variação de consumo entre os meses de inverno e de verão e apresentam um consumo mais elevado entre as 10h e as 19h e no horário pós laboral um menor consumo. Tendo em conta esta distribuição de consumo aliada ao facto deste segmento ser composto por clientes com uma potência contratada elevada, é de se esperar uma elevada quantidade de empresas neste segmento.
- No segmento BTN B encontram-se clientes com baixa potência contratada mas com elevado consumo anual. No perfil BTN B destaca-se a observação de que o consumo é maior nos meses de inverno (janeiro, fevereiro e dezembro) do que nos restantes meses. Neste perfil os períodos de maior consumo são em torno das 13h (hora do almoço) e das 20h (hora do jantar).
- O perfil BTN C apresenta uma distribuição típica de clientes domésticos. Neste perfil os meses de inverno (janeiro, fevereiro e dezembro) apresentam um peso maior na distribuição do consumo ao longo do ano. Também se verifica que o consumo ao fim de semana é tão elevado como nos dias úteis. O período de maior consumo ocorre entre as 20h e as 21h (hora do jantar).

Notas Conclusivas

- Foi também produzido um perfil de solar fotovoltaico com base em dados de produção telecontados, relativos a oito anos de dados (de 1 outubro de 2015 a 30 de setembro de 2023), de uma amostra não probabilística da respetiva população de locais de consumo em Portugal Continental. Para se obter a forma final, o perfil sofreu ajustamentos de modo a suavizar a transição entre os diferentes meses e as discontinuidades decorrentes do emprego de consumos médios para a determinação dos mesmos, assim como um ajuste da sazonalidade com base em todas as fontes de informação utilizadas para construção do perfil do ano anterior e nos dados de telecontagem.
- Adicionalmente procedeu-se à determinação do perfil de Iluminação Pública para o ano de 2024, a partir de dados de toda a população IP do país. A partir dos consumos por minuto, horas de nascer e pôr do sol e offsets foi possível determinar o diagrama de carga da população IP e assim construir o perfil.
- Finalmente, foram construídos nove perfis BTN (A, B e C) para os clientes com instalações UPAC. A metodologia utilizada para a construção destes perfis seguiu a metodologia aprovada pela ERSE (Diretiva ERSE nº16/2023).

Referências

- 1 ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (2023). Diretiva ERSE nº16/2023 - Metodologia para estimação de perfis de consumo e de injeção na rede elétrica.
- 2 Dados de Radiação Solar - https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html
- 3 Matos, M, Martins, A. G, Fidalgo, J. N. & Jorge, H. (2005). Caracterização de consumidores e redes – Parte 1 – Caracterização de Consumidores.
- 4 Matos, M, Martins, A. G, Fidalgo, J. N. & Jorge, H. (2010). Caracterização de consumidores e redes – Perfis da microprodução para 2010.
- 5 Matos, M, Martins, A. G, Fidalgo, J. N. & Jorge, H. (2012). Caracterização de consumidores e redes – Atualização dos perfis BT e diagrama de referência da Rede Elétrica de Serviço Público para 2012.