

ONS RE 4/078/2018

**ACOMPANHAMENTO DA
OPERAÇÃO DO SIN
DURANTE A COPA DO
MUNDO FIFA 2018
DE 14 DE JUNHO A 15 DE
JULHO DE 2018**

Revisões do relatório

Minuta emitida em 16/07/2018

seção	páginas	descrição
--------------	----------------	------------------

Versão Final emitida em 18/07/2018

	Revisões do relatório	2
1	Objetivo	4
2	Ações preparatórias	5
3	Avaliação do desempenho da operação do SIN	6
3.1	Quanto à continuidade do suprimento	6
3.2	Quanto ao controle de frequência	6
3.3	Quanto ao controle de tensão	6
3.4	Quanto ao controle de carregamento	7
3.5	Quanto ao comportamento da carga	7
4	Conclusões	7
5	Anexos: Boletins dos Jogos da Copa do Mundo FIFA 2018.	8
5.1	Brasil 1 x 1 Suíça 17/06/2018 iniciado às 15h00min	9
5.2	Brasil 2 x 0 Costa Rica 22/06/2018 iniciado às 09h00	11
5.3	Brasil 2 x 0 Sérvia 27/06/2018 iniciado às 15h00	13
5.4	Brasil 2 x 0 México 02/07/2018 iniciado às 11h00	15
5.5	Brasil 1 x 2 Bélgica 06/07/2018 iniciado às 15h00	17
5.6	Semifinal 1: França 1 x 0 Bélgica 10/07/2018 iniciado às 15h00	19
5.7	Semifinal 2: Inglaterra 1 x 2 Croácia 11/07/2018 iniciado às 15h00	20
5.8	Disputa do 3º Lugar: Bélgica 2 x 0 Inglaterra 14/07/2018 iniciado às 11h00	21
5.9	Final: Croácia 2 x 4 França 15/07/2018 iniciado às 12h00	22

1 Objetivo

Os dias caracterizados por grande mobilização popular no Brasil exigem alterações na rotina operacional do setor elétrico, devido à mudança dos hábitos de consumo de energia elétrica por parte da sociedade e à necessidade de maior segurança elétrica para as correspondentes áreas de realização dos eventos, demandando cuidados e procedimentos específicos.

Durante os jogos da Seleção Brasileira na Copa do Mundo FIFA 2018 e nos jogos das fases finais, tradicionalmente se observa alteração do perfil de consumo decorrente da grande mobilização nacional para acompanhar tais jogos nas diversas mídias nas quais são disponibilizados, especialmente pela TV.

Como consequência, observa-se redução da demanda no período que antecede o início dos jogos e o seu crescimento, a taxas elevadas, nos intervalos e, principalmente, imediatamente após o término dos mesmos, causando forte impacto na operação do Sistema Interligado Nacional – SIN.

A fim de garantir a continuidade e qualidade aos requisitos de atendimento aos consumidores e à sociedade, durante a realização desses jogos, o ONS adotou uma série de medidas para dotar o SIN de meios que viessem a garantir segurança extra ao suprimento de energia elétrica.

Durante a competição, a operação realizada no transcorrer dos jogos da Seleção Brasileira e dos jogos das etapas finais foi retratada em boletins específicos, emitidos logo após o término das partidas, que demonstravam os aspectos de continuidade de suprimento e comportamento da carga.

Durante todo o período da Copa do Mundo FIFA 2018 pôde-se auferir o perfeito atendimento aos requisitos de carregamento, frequência e tensão conforme os padrões estabelecidos, que sinalizam o sucesso do conjunto de medidas adotadas de maneira preparatória e aquelas efetuadas no transcorrer do período dos jogos, atestando o empenho e a qualidade demonstrados pelas equipes do ONS e dos agentes de operação e distribuição envolvidos.

Esse relatório visa agregar os registros referentes à preparação do SIN e à sua operação durante os jogos da Copa do Mundo FIFA 2018, entre 14 de junho e 15 de julho de 2018.

2 Ações preparatórias

Visando preparar o SIN a fim de garantir uma operação adequada antes, durante e depois dos jogos da Seleção Brasileira, do jogo de abertura e dos jogos das etapas finais, o ONS tomou as providências apresentadas a seguir:

- 2.1 Elaboração pelo ONS, da Nota Técnica ONS NT-0062-2018 – Diretrizes para a operação do SIN durante a Copa do Mundo FIFA 2018 – com o objetivo de identificar as condições operativas para os dias dos jogos do Brasil da Copa do Mundo FIFA 2018, no jogo de abertura e no encerramento do evento e estabelecer diretrizes a serem seguidas pelo ONS e pelos agentes de Geração, Transmissão e Distribuição, visando prover o SIN de um grau adicional de segurança operativa.
- 2.2 Elaboração de documentos normativos – MOPs ONS 186-S-2018, ONS 211-S-2018, ONS 215-S-2018 e ONS 226-S-2018, que definiram procedimentos adicionais aos das instruções de operação vigentes, para o controle de tensão, carregamento, frequência e intervenções no período de realização da Copa do Mundo FIFA 2018.
- 2.3 Elaboração do PDO – Programa Diário de Operação considerando como período especial de operação 2 horas antes até 2 horas depois dos jogos de abertura da Copa do Mundo, jogos do Brasil e no encerramento do evento.
- 2.4 Principais diretrizes e orientações às equipes de operação do ONS:
 - a) Não liberar intervenções, com ou sem desligamento, na rede de operação, exceto os desligamentos de longa duração que estiverem em curso ou aqueles que impliquem em risco para equipamentos ou pessoas;
 - b) Manter os principais fluxos sistêmicos de acordo com os limites recomendados nos documentos normativos;
 - c) Programar as transferências de energia entre as regiões do SIN de forma a evitar que eventuais variações de potência, provocadas pelas elevadas taxas de subida da carga, resultem na violação dos limites de segurança;
 - a) Manter disponibilidade de geração nas usinas do SIN, principalmente nas usinas hidráulicas, de tal forma que se disponha de margem para fazer frente às rampas de carga;
 - b) Manter somente o CAG do COSR-SE ligado e operando na modalidade FF.
 - c) Durante os jogos realizados em dias úteis, nos minutos que antecedem o início das rampas de subida, principalmente ao final dos jogos, buscar controlar as tensões no sistema de transmissão próximas aos limites superiores das faixas estabelecidas para a carga média;

- d) Coordenar ações de controle da tensão de modo que os agentes de distribuição minimizem as manobras nos seus equipamentos de controle (bancos de capacitores, reatores e tapes dos transformadores);
- e) Não realizar operação de importação ou exportação de energia para Argentina, via C. F. Garabi I e II ou C. F. de Uruguaiana, ou para o Uruguai, via C. F. Rivera ou C.F. Melo.

2.5 Recomendação aos agentes de operação para reforçar as equipes de tempo real nas instalações estratégicas e estabelecer esquema especial para as turmas de manutenção.

3 Avaliação do desempenho da operação do SIN

O comportamento da carga e o desempenho da operação nos jogos da Seleção Brasileira e nos jogos das etapas finais da Copa do Mundo FIFA 2018 foram divulgados por meio de boletins específicos (anexos), os quais foram elaborados e emitidos em até duas horas após o término dos jogos. Em relação a esses jogos, cabe destacar os seguintes pontos:

3.1 Quanto à continuidade do suprimento

As medidas operativas adotadas pelos Agentes de Operação, sob a coordenação do ONS, conforme previsto na Nota Técnica ONS NT-0062/2018 e nos documentos normativos MOPs ONS 186-S-2018, ONS 211-S-2018, ONS 215-S-2018 e ONS 226-S-2018 asseguraram a normalidade da operação do SIN com a manutenção dos padrões de qualidade e segurança de suprimento de energia elétrica.

3.2 Quanto ao controle de frequência

As ações de controle efetuadas, em conformidade com as diretrizes estabelecidas, envolvendo, em especial, alocação e distribuição de reservas em todo o sistema, ajustes nos controles automáticos de geração e as estratégias para complementação manual das ações de controle, mantiveram a frequência dentro dos valores esperados, não sendo registrado sobrefrequência ou subfrequência significativa no SIN, nos períodos anterior, posterior e durante os jogos da Copa do Mundo FIFA 2018.

3.3 Quanto ao controle de tensão

Não foram verificadas violações das faixas operativas de tensão dos barramentos pertencentes à Rede de Operação, durante o período de realização dos jogos.

3.4 Quanto ao controle de carregamento

Não foram verificadas sobrecargas nos equipamentos da Rede de Operação, durante o período de realização dos jogos.

3.5 Quanto ao comportamento da carga

Como esperado, os jogos da Seleção Brasileira, e em menor montante os jogos das semifinais e da final, foram aqueles em que foi possível observar variações mais significativas no comportamento do consumo de energia. Não se observou qualquer evento que viesse a repercutir negativamente, no tocante ao atendimento à carga, controle de tensão, controle de frequência e controle de carregamento de equipamentos.

Cabe ressaltar que as medidas preventivas adotadas, concomitantes com a operação especial pelas equipes de operação em tempo real do ONS, dos agentes de operação e de distribuição, tiveram papel preponderante no resultado da operação do SIN durante os referidos jogos.

4 Conclusões

4.1 Durante os 7 jogos da Copa do Mundo FIFA 2018 em que foram adotadas as medidas operativas especiais de segurança, pôde-se constatar o perfeito atendimento aos requisitos de carga, frequência e tensão, padrões do SIN, fato que enaltece o sucesso das ações adotadas por parte do ONS e dos agentes de geração, transmissão e distribuição, as quais permitiram assegurar a normalidade da operação do SIN que refletiram na qualidade e segurança no suprimento de energia elétrica.

4.2 As variações de carga mais acentuadas, que ocorrem em dias de jogos importantes envolvendo a seleção brasileira e as fases finais, já são fenômenos conhecidos das equipes de operação em tempo real, que preparam o sistema para suportá-las adequadamente e adotam ações especiais de controle para que não ocorram variações acentuadas de tensão e frequência.

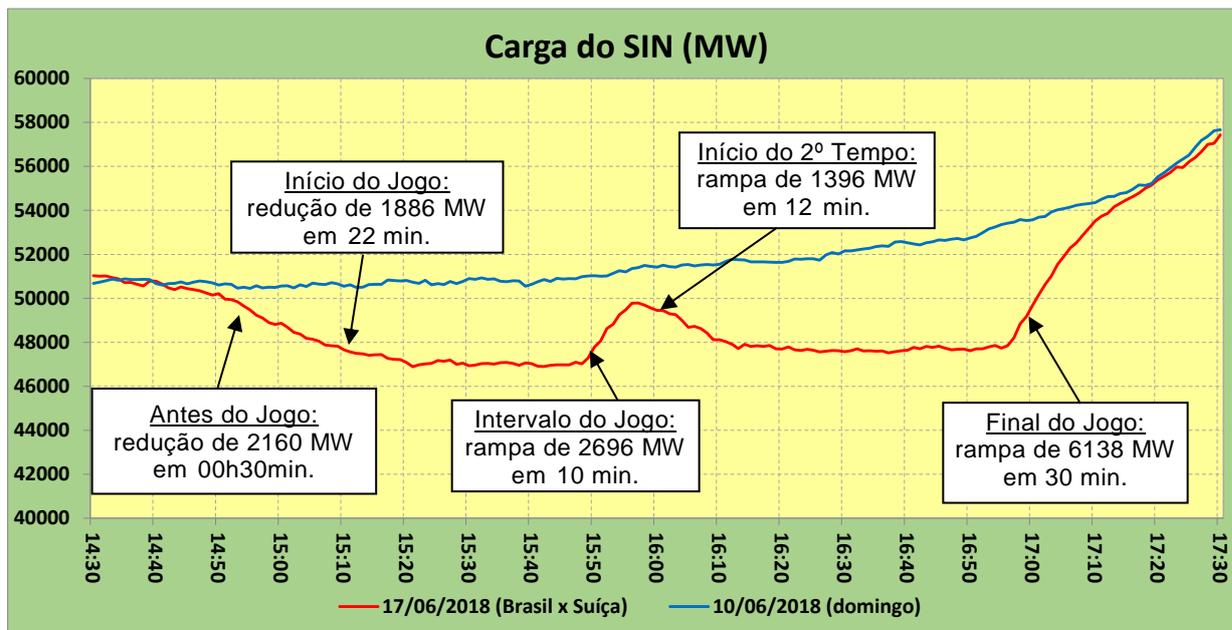
4.3 Não foram observadas variações significativas de carga nos jogos em que não houve a participação da seleção brasileira na Copa do Mundo FIFA 2018.

5 Anexos: Boletins dos Jogos da Copa do Mundo FIFA 2018.

5.1 Brasil 1 x 1 Suíça | 17/06/2018 iniciado às 15h00min

Durante o jogo da Seleção Brasileira contra a Seleção da Suíça, o consumo de energia no Sistema Interligado Nacional – SIN apresentou o comportamento exposto na figura a seguir, onde estão mostradas as curvas de carga desse dia e a do dia 10/06/2018 (domingo), quando não houve qualquer evento de relevância nacional.

Ressalta-se que as medidas operativas adotadas pelos Agentes de Operação, sob a coordenação do ONS, conforme previsto na Nota Técnica ONS NT-0062/2018 e no documento normativo MOP/ONS 186-S/2018 asseguraram a normalidade da operação do SIN com a manutenção dos padrões de qualidade e segurança de suprimento de energia elétrica.



Nas primeiras horas do dia do jogo, a carga encontrava-se cerca de 1000 MW acima da observada em um domingo normal.

Antes do início do jogo, a partir das 14h30min, observou-se uma rampa de redução de carga de 2160 MW em 00h30min.

No início do jogo observou-se uma rampa com redução de carga de 1886 MW em 22 minutos.

Durante o primeiro tempo, a diferença média de carga observada nesse período foi de 2265 MW em relação a um domingo normal.

No intervalo do jogo, observou-se uma rampa com crescimento de carga de 2696 MW em 10 minutos.

No início do segundo tempo, observou-se uma rampa com redução de carga de 1396 MW em 12 minutos.

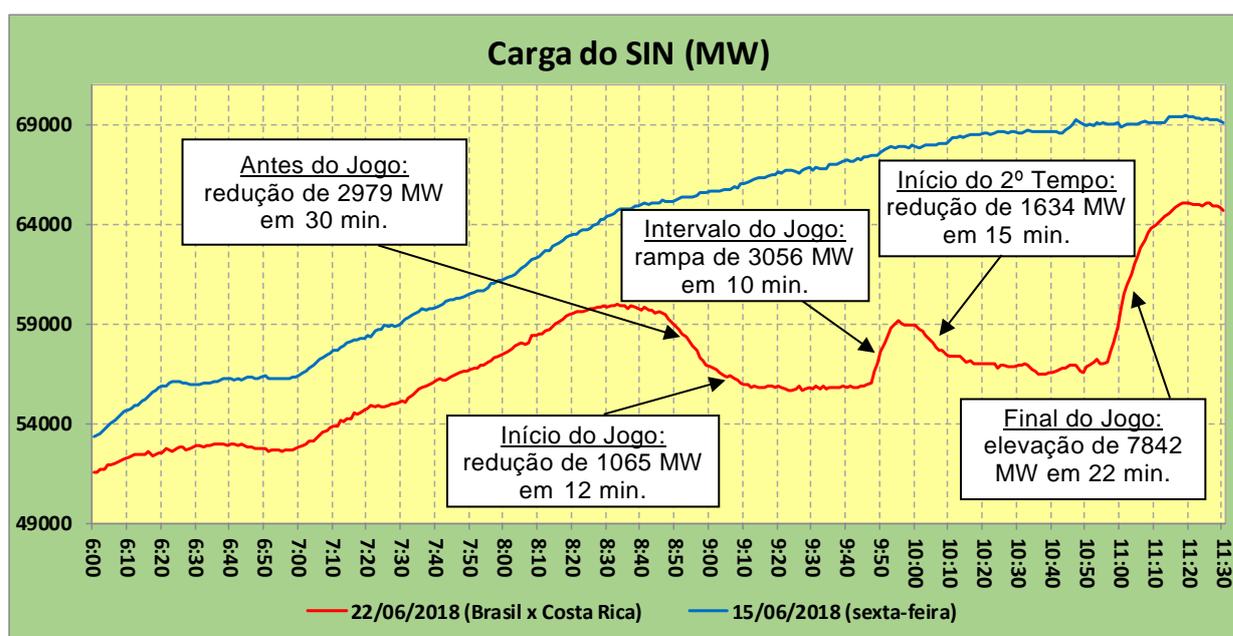
Durante o segundo tempo, a diferença média de carga observada nesse período foi de 3849 MW em relação a um domingo normal.

Logo após o término do jogo, observou-se uma rampa de carga, com elevação de 6138 MW em 30 minutos.

5.2 Brasil 2 x 0 Costa Rica | 22/06/2018 iniciado às 09h00

Durante o jogo da Seleção Brasileira contra a Seleção da Costa Rica, o consumo de energia no Sistema Interligado Nacional – SIN apresentou o comportamento exposto na figura a seguir, onde estão mostradas as curvas de carga desse dia e a do dia 15/06/2018 (sexta-feira), quando não houve qualquer evento de relevância nacional.

Ressalta-se que as medidas operativas adotadas pelos Agentes de Operação, sob a coordenação do ONS, conforme previsto na Nota Técnica ONS NT-0062/2018 e no documento normativo MOP/ONS 186-S/2018 asseguraram a normalidade da operação do SIN com a manutenção dos padrões de qualidade e segurança de suprimento de energia elétrica.



Nas primeiras horas do dia do jogo, a carga encontrava-se cerca de 3300 MW abaixo da observada em uma sexta-feira normal.

Antes do início do jogo, a partir das 08h30min, observou-se uma rampa de redução de carga de 2979 MW em 00h30min.

No início do jogo observou-se uma rampa com redução de carga de 1065 MW em 12 minutos.

Durante o primeiro tempo, a média de carga observada nesse período foi de 8800 MW inferior a uma sexta-feira normal.

No intervalo do jogo, observou-se uma rampa com crescimento de carga de 3056 MW em 10 minutos.

No início do segundo tempo, observou-se uma rampa com redução de carga de 1634 MW em 15 minutos.

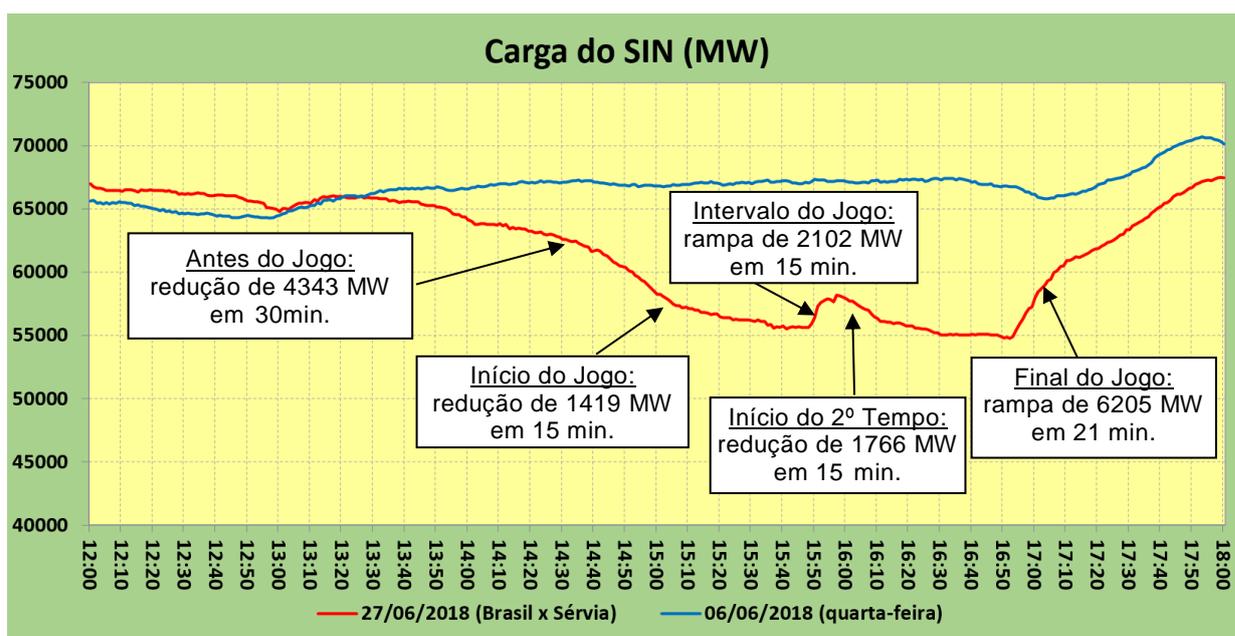
Durante o segundo tempo, a média de carga observada nesse período foi de 11000 MW inferior a uma sexta-feira normal.

Logo após o término do jogo, observou-se uma rampa de carga, com elevação de 7842 MW em 22 minutos.

5.3 Brasil 2 x 0 Sérvia | 27/06/2018 iniciado às 15h00

Durante o jogo da Seleção Brasileira contra a Seleção da Sérvia, o consumo de energia no Sistema Interligado Nacional – SIN apresentou o comportamento exposto na figura a seguir, onde estão mostradas as curvas de carga desse dia e a do dia 06/06/2018 (quarta-feira), quando não houve qualquer evento de relevância nacional.

Ressalta-se que as medidas operativas adotadas pelos Agentes de Operação, sob a coordenação do ONS, conforme previsto na Nota Técnica ONS NT-0062/2018 e no documento normativo MOP/ONS 186-S/2018 asseguraram a normalidade da operação do SIN com a manutenção dos padrões de qualidade e segurança de suprimento de energia elétrica.



Nas horas que antecederam o jogo, a carga encontrava-se cerca de 1300 MW abaixo da observada em uma quarta-feira normal.

Antes do início do jogo, a partir das 13h20min, observou-se uma rampa de redução de carga de 7746 MW em 01h40min. A rampa de redução de carga durante os 30 minutos que antecederam o início do jogo foi de 4343 MW.

No início do jogo, observou-se uma rampa com redução de carga de 1419 MW em 15 minutos.

Durante o primeiro tempo, a média de carga observada nesse período foi de 8855 MW inferior em relação a uma quarta-feira normal.

No intervalo do jogo, observou-se uma rampa com crescimento de carga de 2102 MW em 15 minutos.

No início do segundo tempo, observou-se uma rampa com redução de carga de 1766 MW em 15 minutos.

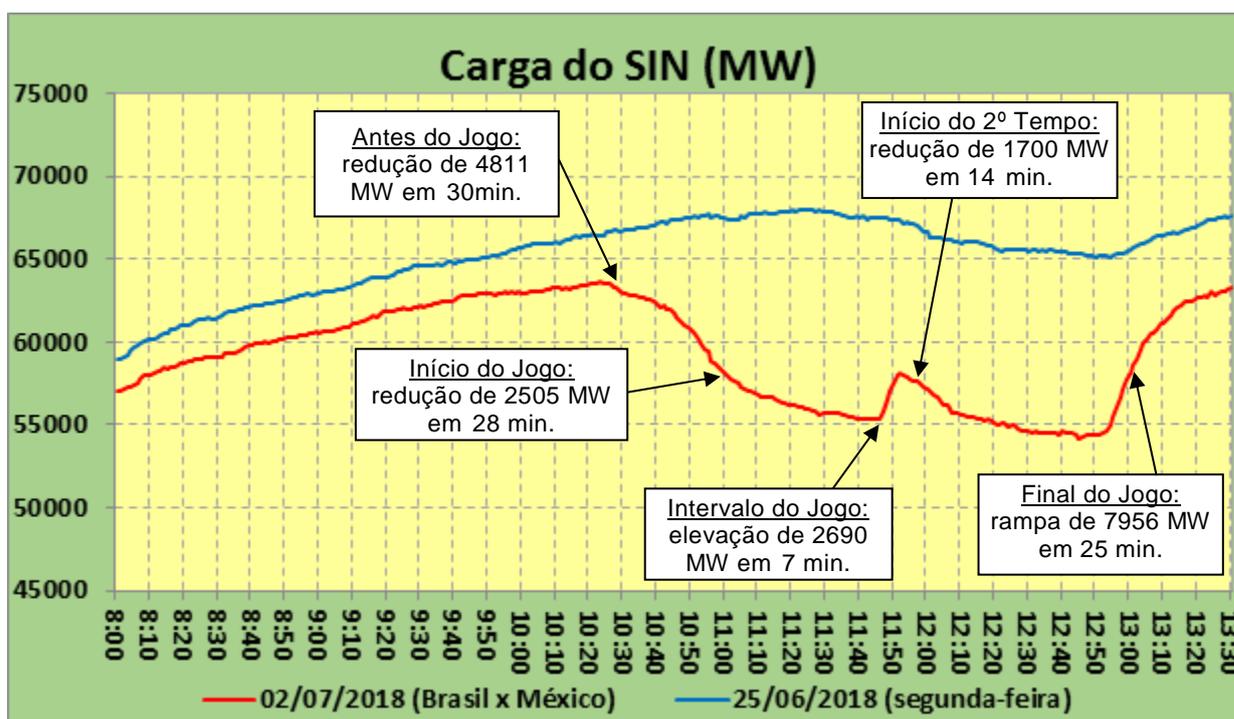
Durante o segundo tempo, a média de carga observada nesse período foi de 11203 MW inferior a uma quarta-feira normal.

Logo após o término do jogo, observou-se uma rampa de carga, com elevação de 6205 MW em 21 minutos.

5.4 Brasil 2 x 0 México | 02/07/2018 iniciado às 11h00

Durante o jogo da Seleção Brasileira contra a Seleção do México, o consumo de energia no Sistema Interligado Nacional – SIN apresentou o comportamento exposto na figura a seguir, onde estão mostradas as curvas de carga desse dia e a do dia 25/06/2018 (segunda-feira), quando não houve qualquer evento de relevância nacional.

Ressalta-se que as medidas operativas adotadas pelos Agentes de Operação, sob a coordenação do ONS, conforme previsto na Nota Técnica ONS NT-0062/2018 e no documento normativo MOP/ONS 211-S/2018 asseguraram a normalidade da operação do SIN com a manutenção dos padrões de qualidade e segurança de suprimento de energia elétrica.



Nas horas que antecederam o jogo, a carga encontrava-se cerca de 1950 MW abaixo da observada em uma segunda-feira normal.

Antes do início do jogo, a partir das 10h30min, observou-se uma rampa de redução de carga de 4811 MW em 30 minutos.

No início do jogo observou-se uma rampa com redução de carga de 2505 MW em 28 minutos.

Durante o primeiro tempo, a média de carga observada nesse período foi de 9359 MW inferior a uma segunda-feira normal.

No intervalo do jogo, observou-se uma rampa com crescimento de carga de 2690 MW em 7 minutos.

No início do segundo tempo, observou-se uma rampa com redução de carga de 1700 MW em 14 minutos.

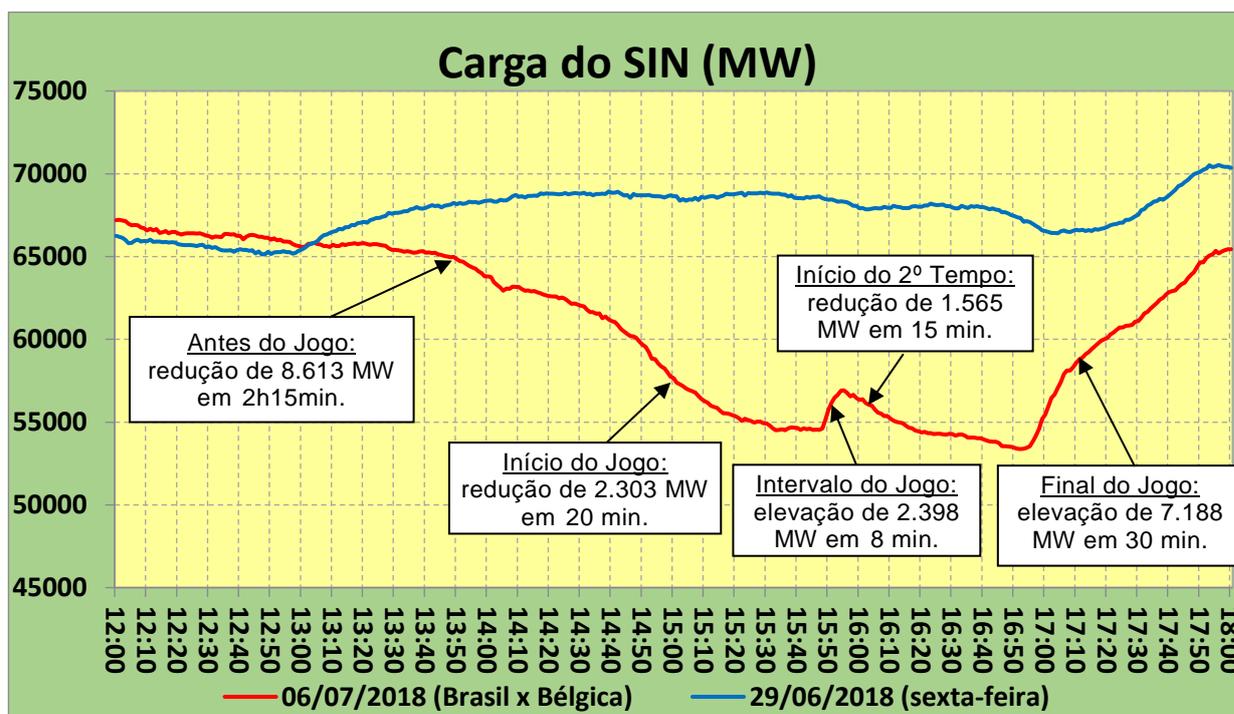
Durante o segundo tempo, a média de carga observada nesse período foi de 10740 MW inferior a uma segunda-feira normal.

Logo após o término do jogo, observou-se uma rampa de carga, com elevação de 7956 MW em 25 minutos.

5.5 Brasil 1 x 2 Bélgica | 06/07/2018 iniciado às 15h00

Durante o jogo da Seleção Brasileira contra a Seleção da Bélgica, o consumo de energia no Sistema Interligado Nacional – SIN apresentou o comportamento exposto na figura a seguir, onde estão mostradas as curvas de carga desse dia e a do dia 29/06/2018 (sexta-feira), quando não houve qualquer evento de relevância nacional.

Ressalta-se que as medidas operativas adotadas pelos Agentes de Operação, sob a coordenação do ONS, conforme previsto na Nota Técnica ONS NT-0062/2018 e no documento normativo MOP/ONS 215-S/2018 asseguraram a normalidade da operação do SIN com a manutenção dos padrões de qualidade e segurança de suprimento de energia elétrica.



Antes do início do jogo, a partir das 12h45min, observou-se uma rampa de redução de carga de 8613 MW em 2h15 minutos.

No início do jogo observou-se uma rampa com redução de carga de 2303 MW em 20 minutos.

Durante o primeiro tempo, a média de carga observada nesse período foi de 11443 MW inferior a uma sexta-feira normal.

No intervalo do jogo, observou-se uma rampa com crescimento de carga de 2398 MW em 8 minutos.

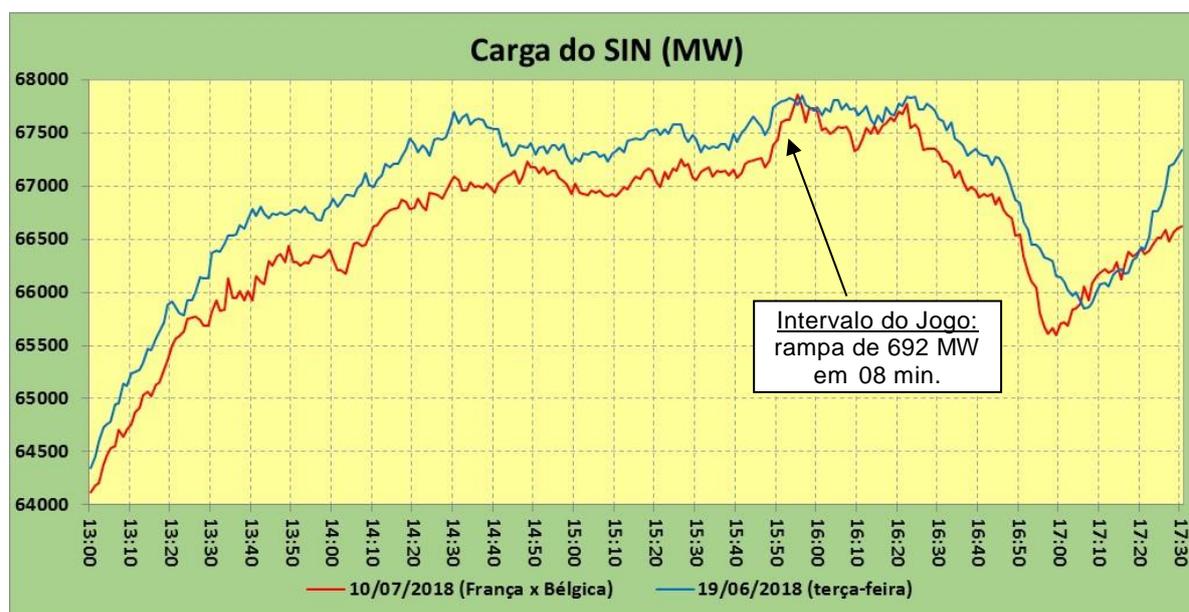
No início do segundo tempo, observou-se uma rampa com redução de carga de 1565 MW em 15 minutos.

Durante o segundo tempo, a média de carga observada nesse período foi de 13340 MW inferior a uma sexta-feira normal.

Logo após o término do jogo, observou-se uma rampa de carga, com elevação de 7188 MW em 30 minutos.

5.6 Semifinal 1: França 1 x 0 Bélgica | 10/07/2018 iniciado às 15h00

Durante o jogo França x Bélgica, 1ª Semifinal da Copa do Mundo FIFA 2018, o consumo de energia no Sistema Interligado Nacional – SIN apresentou o comportamento exposto na figura a seguir, onde estão mostradas as curvas de carga desse dia e a do dia 19/06/2018 (terça-feira), quando não houve qualquer evento de relevância nacional.



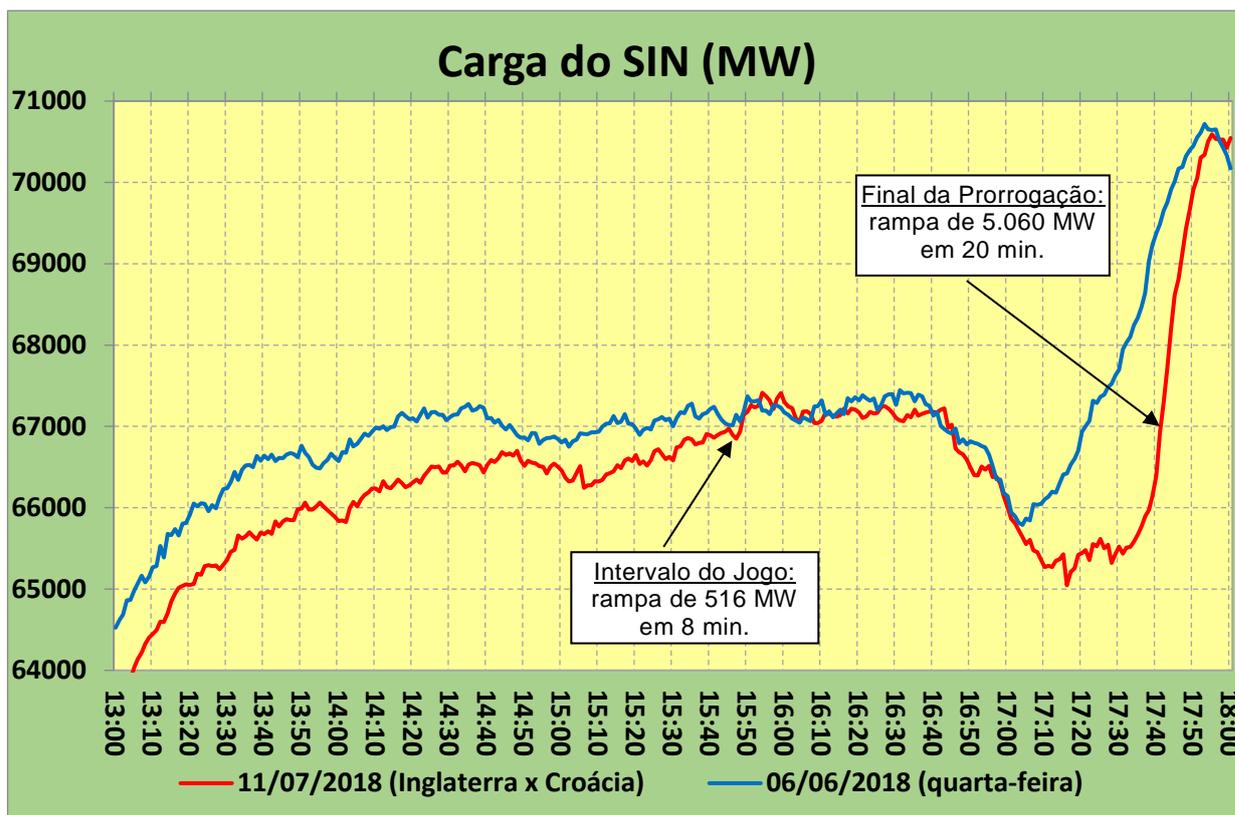
Nos momentos que antecederam o jogo até o final do primeiro tempo, o comportamento da carga não apresentou diferença significativa em comparação ao dia 19/06/2018 (terça-feira), ficando em média 440 MW abaixo dessa terça-feira típica, por fatores não relacionados ao jogo.

No intervalo do jogo, observou-se uma rampa com crescimento de carga de 692 MW em 08 minutos.

Durante o segundo tempo e logo após o término do jogo o comportamento da carga também não apresentou diferença significativa em comparação ao dia 19/06/2018 (terça-feira).

5.7 Semifinal 2: Inglaterra 1 x 2 Croácia | 11/07/2018 iniciado às 15h00

Durante o jogo Inglaterra x Croácia, 2ª Semifinal da Copa do Mundo FIFA 2018, o consumo de energia no Sistema Interligado Nacional – SIN apresentou o comportamento exposto na figura a seguir, onde estão mostradas as curvas de carga desse dia e a do dia 06/06/2018 (quarta-feira), quando não houve qualquer evento de relevância nacional.



Nos momentos que antecederam o jogo até o final do primeiro tempo, o comportamento da carga não apresentou diferença significativa em comparação ao dia 06/06/2018 (quarta-feira), ficando em média 627 MW abaixo dessa quarta-feira típica, por fatores não relacionados ao jogo.

No intervalo do jogo, observou-se uma rampa com crescimento de carga de 516 MW em 8 minutos.

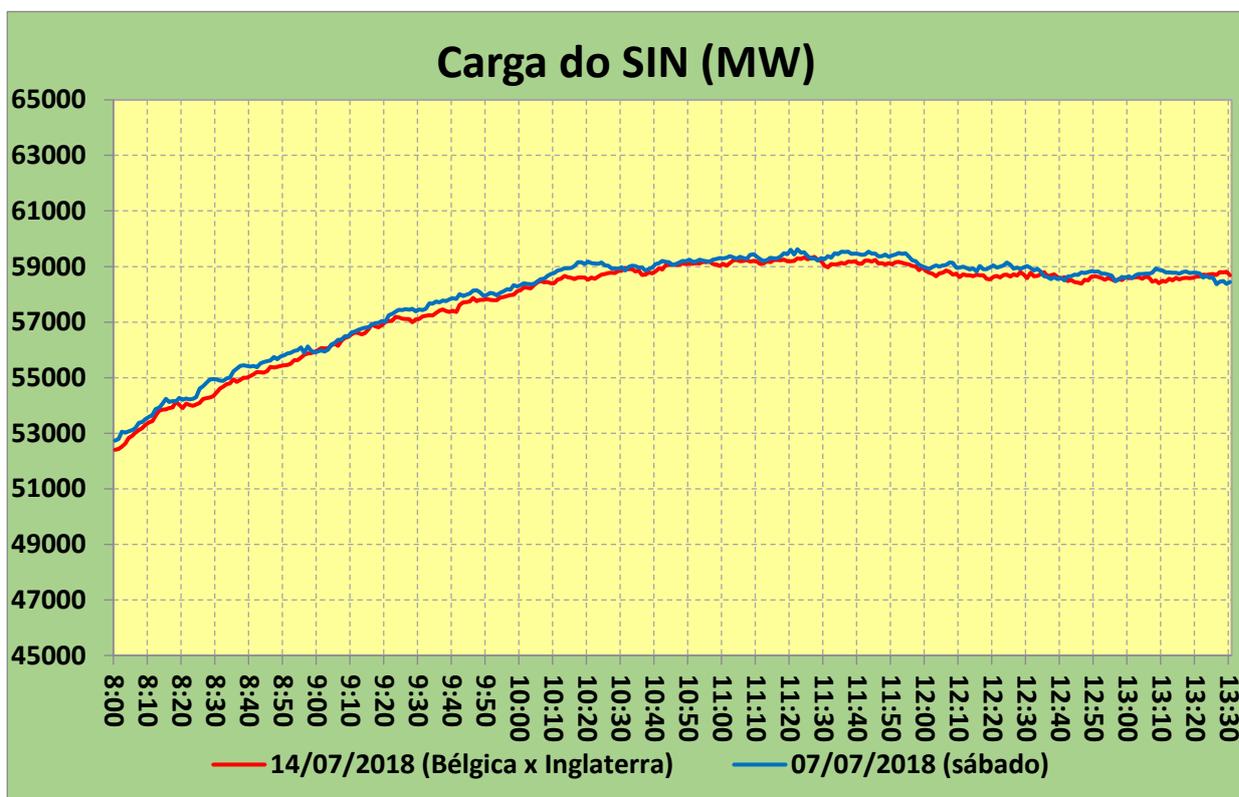
Durante o segundo tempo, o comportamento da carga também não apresentou diferença significativa em comparação ao dia 06/06/2018 (quarta-feira).

Durante o período da prorrogação, das 16h57 às 17h34, houve retardo na entrada de carga em relação a uma quarta-feira típica.

Logo após o término da prorrogação, observou-se uma rampa de carga, simultânea com a entrada de carga de iluminação pública, com elevação de 5.060 MW em 20 minutos.

5.8 Disputa do 3º Lugar: Bélgica 2 x 0 Inglaterra | 14/07/2018 iniciado às 11h00

Durante o jogo da Seleção da Bélgica contra a Seleção da Inglaterra, decisão do 3º lugar da Copa do Mundo da FIFA 2018, o consumo de energia no Sistema Interligado Nacional – SIN apresentou o comportamento exposto na figura a seguir, onde estão mostradas as curvas de carga desse dia e a do dia 07/07/2018 (sábado), quando não houve qualquer evento de relevância nacional.

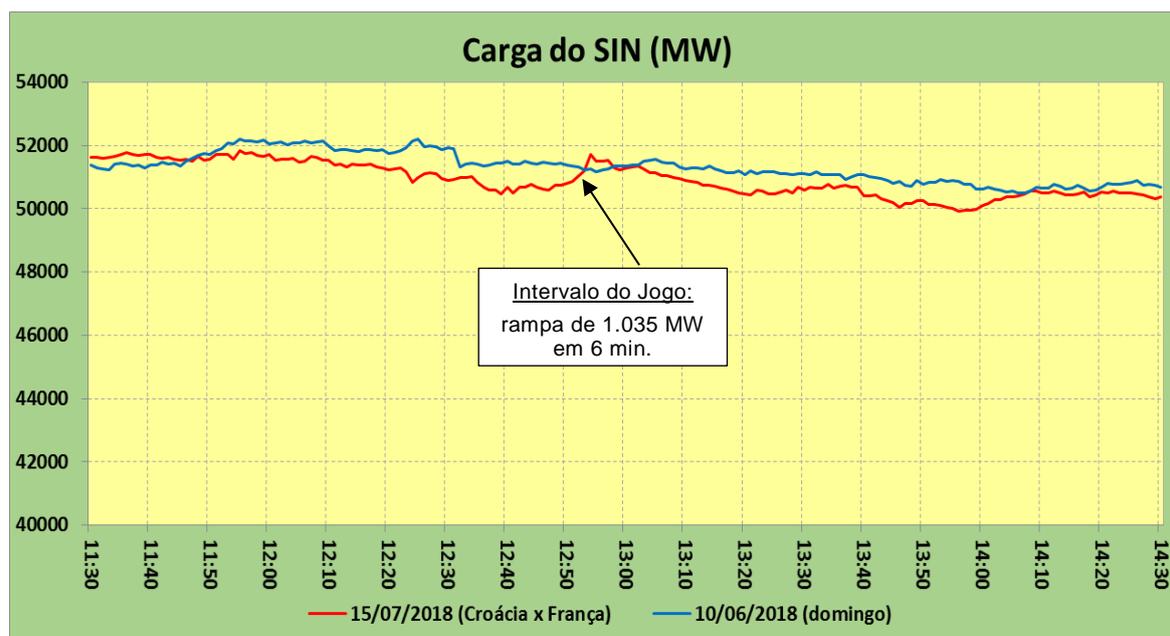


Nos momentos que antecederam o jogo até o final do jogo, o comportamento da carga não apresentou diferença significativa em comparação ao dia 07/07/2018 (sábado), ficando em média 234 MW abaixo desse sábado típico, por fatores não relacionados ao jogo.

5.9 Final: Croácia 2 x 4 França | 15/07/2018 iniciado às 12h00

Durante o jogo da Seleção da Croácia contra a Seleção da França, final da Copa do Mundo da FIFA 2018, o consumo de energia no Sistema Interligado Nacional – SIN apresentou o comportamento exposto na figura a seguir, onde estão mostradas as curvas de carga desse dia e a do dia 10/06/2018 (domingo), quando não houve qualquer evento de relevância nacional.

Ressalta-se que as medidas operativas adotadas pelos Agentes de Operação, sob a coordenação do ONS, conforme previsto na Nota Técnica ONS NT-0062/2018 e no documento normativo MOP/ONS 226-S/2018 asseguraram a normalidade da operação do SIN com a manutenção dos padrões de qualidade e segurança de suprimento de energia elétrica.



Nos momentos que antecederam o jogo até o final do primeiro tempo, o comportamento da carga não apresentou diferença significativa em comparação ao dia 10/06/2018 (domingo), ficando em média 120 MW abaixo desse domingo típico, por fatores não relacionados ao jogo.

No intervalo do jogo, observou-se uma rampa com crescimento de carga de 1.035 MW em 6 minutos.

Durante o segundo tempo e logo após o término do jogo o comportamento da carga também não apresentou diferença significativa em comparação ao dia 10/06/2018 (domingo).