

Eletropaulo

**Relatório de Evento em  
Situação de Emergência**

Nº. 20161231\_COBRADE\_PARCIAL

## Conteúdo

1	Introdução.....	4
2	Definições.....	5
3	Descrição do evento.....	5
3.1	Região afetada.....	6
3.1.1	Mapa geométrico da Eletropaulo.....	8
3.1.2	Diagrama unifilar da subtransmissão da Eletropaulo.....	9
4	Descrição dos danos causados ao sistema elétrico .....	10
4.1	Equipamentos afetados e sua hierarquia de importância para o sistema .....	10
4.2	Clientes afetados e impactos globais .....	11
4.3	Quantidade de reclamações.....	13
4.4	Síntese das informações técnicas do evento .....	13
5	Relato técnico sobre a intervenção realizada para restabelecimento .....	14
5.1	Contingente de técnicos utilizados nos serviços e tempos de atendimento .....	14
5.2	Tempos médio de atendimento .....	15
6	Evidências do evento .....	15
6.1	Lauda meteorológico .....	16
6.2	Relatório de descargas atmosféricas .....	16
6.3	Matérias jornalísticas .....	16
6.4	Registros fotográficos das equipes de atendimento .....	19
ANEXO I	Relação de ocorrências emergências expurgáveis .....	20
ANEXO II	Lauda meteorológico.....	27
ANEXO III	Relatório de descargas atmosféricas.....	28

<b>HISTÓRICO DE REVISÃO</b>			
DATA	VERSÃO	DESCRIÇÃO	AUTOR
23/02/2017	1	Emissão inicial.	Camila Vieira Jenny Paola
05/02/2018	2	Atualizado o relatório após o reprocessamento dos indicadores.	Camila Vieira

## 1 Introdução

As concessionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica devem prover o serviço de forma adequada, buscando sempre a eficiência, conforme disposto na legislação e nos respectivos contratos de concessão.

Dentre a legislação vigente, destacam-se os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, que consistem em documentos elaborados pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, com a participação dos agentes de distribuição e de outras entidades e associações do setor elétrico nacional, que normatizam e padronizam as atividades técnicas relacionadas ao funcionamento e desempenho dos sistemas de distribuição de energia elétrica.

O Módulo 8 destes procedimentos, mais especificamente em sua Seção 8.2, regulamenta a qualidade do serviço prestado pelas distribuidoras de energia elétrica, estabelecendo a metodologia para apuração dos indicadores de continuidade e dos tempos de atendimento a ocorrências emergenciais.

O referido regulamento prevê que, na apuração dos indicadores coletivos e individuais deverão ser consideradas todas as interrupções de longa duração que atingirem as unidades consumidoras, admitidas algumas exceções (denominadas *expurgos*), que podem ser encontradas no Item 5.6.2.2 do Módulo 8 do PRODIST, transcrito abaixo:

*5.6.2.2 Na apuração dos indicadores DEC e FEC devem ser consideradas todas as interrupções, admitidas apenas as seguintes exceções:*

*i. falha nas instalações da unidade consumidora que não provoque interrupção em instalações de terceiros;*

*ii. interrupção decorrente de obras de interesse exclusivo do consumidor e que afete somente a unidade consumidora do mesmo;*

***iii. Interrupção em Situação de Emergência;***

*iv. suspensão por inadimplemento do consumidor ou por deficiência técnica e/ou de segurança das instalações da unidade consumidora que não provoque interrupção em instalações de terceiros, previstas em regulamentação;*

*v. vinculadas a programas de racionamento instituídos pela União;*

*vi. ocorridas em Dia Crítico;*

*vii. oriundas de atuação de Esquema Regional de Alívio de Carga estabelecido pelo ONS. [grifos nossos]*

Para os casos de expurgo por Interrupção em Situação de Emergência (ISE), a alínea “h” do Item 5.12.1 do Módulo 8.2 do PRODIST estabelece a obrigatoriedade das distribuidoras em disponibilizar, em seu sítio eletrônico, relatórios digitais com as evidências do evento que tenha gerado tais interrupções enquadradas no inciso iii do Item 5.6.2.2 do mesmo.

Nesta seara, o presente documento, visa apresentar as evidências de um evento ocorrido na área de concessão da Eletropaulo, bem como informações relevantes a respeito das interrupções em Situação de Emergência decorrentes do mesmo.

Destaca-se que, para o entendimento completo das regras de apuração dos indicadores de continuidade e expurgos, faz-se necessário também a observação das regras contidas nos Módulos 1 e 6 do PRODIST. Todos os módulos destes procedimentos encontram-se disponíveis para consulta no site da ANEEL ([www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)) e as principais definições relacionadas ao tema estão contidas no item 2 deste documento.

## 2 Definições

### Seção 1.2 do Módulo 1 do PRODIST – Revisão 8

#### 2.178 **Evento**

Acontecimento que afete as condições normais de funcionamento de uma rede elétrica, podendo gerar uma ou mais interrupções no fornecimento de energia.

#### 2.122 **DIC**

Duração de interrupção individual por unidade consumidora.

#### 2.191 **FIC**

Frequência de interrupção individual por unidade consumidora.

#### 2.81 **Consumidor Hora Interrompido (CHI):**

Somatório dos DICs dos consumidores atingidos por interrupção no fornecimento de energia, expresso em horas e centésimos de horas.

#### 2.222 **Interrupção em Situação de Emergência:**

Interrupção originada no sistema de distribuição e resultante de evento que comprovadamente impossibilite a atuação imediata da distribuidora, desde que não tenha sido provocada ou agravada por esta, sendo elegíveis apenas as:

- Decorrentes de evento associado a Decreto de Declaração de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública emitido por órgão competente; ou
- Decorrentes de evento cuja soma do CHI (consumidor hora interrompido) das interrupções ocorridas no sistema de distribuição seja superior ao calculado conforme equação a seguir:

$$2612 \times N^{0,35}$$

N – número de unidades consumidoras faturadas e atendidas em BT ou MT, com 2 (duas) casas decimais, do mês de outubro do ano anterior ao período de apuração.

## 3 Descrição do evento

O forte aquecimento diurno e a elevada umidade favoreceram o crescimento de nuvens carregadas que provocaram chuva e ventos fortes sobre a região de concessão da Eletropaulo. Entre as 12h00 e as 18h00 do dia 31 de dezembro de 2016. Segundo os dados do CGE, as estações que registraram os maiores acumulados de chuva neste período são: Capela do Socorro, com 9,0 mm e MBoi Mirim com 8,8 mm.

No aeroporto de Congonhas, na zona sul da capital paulista, os ventos chegaram a 28 nós, o que corresponde a aproximadamente 51,8 km/h, às 16h00 (hora local). No aeroporto do Campo de Marte, na zona norte da cidade de São Paulo, as rajadas de vento chegaram a 24 nós, o que corresponde a aproximadamente 44,4km/h.

O sistema de detecção de descargas atmosféricas (raios) da Earth Networks detectou 407 raios nuvem-solo sobre os municípios que fazem parte da área de concessão da Eletropaulo entre as 13h31 e 17h51 do dia 31 de dezembro de 2016.

Este cenário foi atestado pela Climatempo, empresa especializada em meteorologia. Apresenta-se no ANEXO II deste relatório o laudo meteorológico, na íntegra, e na Tabela 1, uma síntese do parecer da empresa, abordando a classificação COBRADE (Código Brasileiro

de Desastres) do evento, assim como o período da atipicidade climática vivenciada na área de concessão.

Tabela 1 – Resumo do laudo meteorológico do evento, ocorrido em 31 de dezembro de 2016.

<b>Número/Código do Evento</b>	
<b>Número / Código do Relatório</b>	
<b>Descrição</b>	Região ligada à tempestade causada por uma zona de baixa pressão atmosférica, provocando forte deslocamento de massas de ar, vendavais, chuva intensa e eventual queda de granizo.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.1.2.0 – Zona de Convergência
<b>Hora início do evento</b>	11h30 do dia 31 de dezembro de 2016
<b>Hora de fim do evento</b>	18h00 do dia 31 de dezembro de 2016
<b>Abrangência</b>	Todas as áreas da AES Eletropaulo, exceto Itapeví, Vargem Grande Paulista, Cotia e Itapeçerica da Serra.

Os núcleos mais fortes começaram a aparecer sobre a região do Grande ABC, e, em seguida, diversos núcleos de chuva forte espalharam-se sobre a região de concessão. As linhas de chuva tiveram orientação preferencial de noroeste/sudeste.

A maior parte das áreas de concessão da Eletropaulo foi atingida por chuvas com taxa de precipitação maior ou igual a 10 mm/h, exceto Itapeví, Vargem Grande Paulista, Cotia e Itapeçerica da Serra.

Em análise a soma do CHI (Consumidor Hora Interrompido) das interrupções ocorridas no sistema de distribuição decorrentes do evento, e cujo início se deu no período de atipicidade climática, verificou-se que este valor é superior ao patamar mínimo definido pela fórmula estabelecida no Item 2.222 do Módulo 1 do PRODIST, configurando-se, portanto, como um caso de ISE.

Nesta seara, faz-se importante destacar que, para fins de seleção das interrupções decorrentes do evento, fez-se o uso da lista de Fatos Geradores definidas pelo Anexo II da seção 8.2 do Módulo 8 do PRODIST, tendo sido os expurgos restritos às ocorrências de causa Meio Ambiente.

### 3.1 Região afetada

Conforme previamente abordado, o evento em tela impactou toda a área de concessão da Eletropaulo, todavia, foram observadas consequências em 113 das 157 subestações da concessão (152 subestações próprias + 5 DITs) e em 19 dos seus 24 municípios, conforme tabelas abaixo.

Tabela 2– Subestações afetadas pelo evento.

ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO	ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO	ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO
1	JAN	JANDIRA	5	AGU	ALEXANDRE DE GUSMÃO	9	ANB	ANHEMBI
2	ABR	AGUA BRANCA	6	ALV	ALVARENGA	10	ANC	ANCHIETA
3	SAB	SABARÁ	7	AME	AMERICANÓPOLIS	11	AUT	AUTONOMISTAS
4	ABV	ALTO BOA VISTA	8	ANA	ANASTÁCIO	12	BAI	BUENOS AIRES

ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO	ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO	ID	SIGLA	SUBESTAÇÃO
13	BAL	BELA ALIANÇA	47	HMA	HELENA MARIA	81	PSO	PAULA SOUZA
14	BAN	BANDEIRANTES (CTEEP)	48	IMG	IMIGRANTES	82	RAS	RASGÃO
15	BAR	BARTIRA	49	ITA	ITAIM	83	RBO	RIO BONITO
16	BAV	BAVIERA	50	ITN	ITAQUERUNA	84	REM	REMÉDIOS
17	BRA	BRÁS	51	ITP	ITAPECERICA	85	RGR	RIO GRANDE
18	BRU	BARUERI	52	ITR	ITAQUERA	86	RPI	RIBEIRÃO PIRES
19	BSI	BRASILÂNDIA	53	JCI	JOÃO CLÍMACO	87	SAC	SACOMÃ
20	BUT	BUTANTÃ	54	JGL	JARDIM DA GLÓRIA	88	SAM	SANTO AMARO
21	CAI	CANINDÉ	55	JOR	JORDANÉSIA	89	SAU	SAÚDE
22	CAP	CAPUAVA	56	JUQ	JUQUITIBA	90	SBC	SÃO BERNARDO DO CAMPO
23	CLA	CLÁUDIA	57	LEO	LEOPOLDINA	91	SER	SERTÃOZINHO
24	CLE	CLEMENTINO	58	LIM	LIMÃO	92	SIL	SILVESTRE
25	COG	CONGONHAS	59	LUB	LUBECA	93	SMA	SANTA MARIA
26	CON	CONTINENTAL	60	MAD	MANDAQUI	94	TAI	TAIPAS
27	COT	COTIA	61	MAT	MATEUS	95	TAM	TAMBORÉ
28	CPE	CAMPESTRE	62	MAU	MAUÁ	96	TED	THOMAS EDISON
29	CPI	CARAPICUIBA	63	MAZ	MONTE AZUL	97	TIR	TIRADENTES
30	CRA	CARRÃO	64	MBE	MONTE BELO	98	TMO	TAMOIO
31	CTA	COMANDANTE TAYLOR	65	MON	MONUMENTO	99	TMR	TENENTE MARQUES
32	CTL	CASTELO	66	MOO	MOOCA	100	TSE	TABOÃO DA SERRA
33	CUP	CUPECÊ	67	MOR	MORUMBI	101	TUC	TUCURUVI
34	DIA	DIADEMA	68	MPA	MIGUEL PAULISTA	102	UTI	UTINGA
35	EGU	EMBU-GUAÇU(CTEEP)	69	MSA	MONTE SANTO	103	VAL	VILA ALMEIDA
36	EMB	EMBÚ	70	NAC	NAÇÕES	104	VAR	VARGINHA
37	ERM	ERMELINO MATARAZO	71	NMU	NOVO MUNDO	105	VEM	VILA EMA
38	ESP	ESPLANADA	72	OSA	OSASCO	106	VFO	VILA FORMOSA
39	GCA	GOMES CARDIM	73	PAN	PAINEIRAS	107	VGU	VILA GUILHERME
40	GER	GERMÂNIA	74	PAR	PARNAIBA	108	VIT	VITORIA
41	GNA	GUAIANAZES	75	PEN	PENHA NOVA	109	VME	VILA MEDEIROS
42	GOP	GOPOUVA (EBE)	76	PER	PERI	110	VPA	VILA PAULA
43	GPR	GATO PRETO	77	PIP	PIRAPORINHA	111	VPC	VILA PAULICEIA
44	GUA	GUARAPIRANGA	78	PNH	PINHEIROS	112	VPR	V.PROSPERIDADE
45	GUM	GUMERCINDO	79	PRE	PARELHEIROS	113	VTA	VILA TALARICO
46	HIP	HIPÓDROMO	80	PSD	PARQUE SÃO DOMINGOS			

Tabela 3 – Municípios afetados pelo evento.

ID	MUNICÍPIOS AFETADOS
1	MAUA
2	SÃO PAULO
3	JUQUITIBA
4	TABOAO DA SERRA
5	JANDIRA
6	OSASCO
7	SAO BERNARDO DO CAMPO
8	DIADEMA
9	SANTO ANDRE
10	SAO CAETANO DO SUL

ID	MUNICÍPIOS AFETADOS
11	CARAPICUIBA
12	RIBEIRAO PIRES
13	EMBU
14	BARUERI
15	PIRAPORA DO BOM JESUS
16	SANTANA DE PARNAIBA
17	CAJAMAR
18	EMBU-GUACU
19	SAO LOURENCO DA SERRA

As Figuras 1 a 4 apresentam o mapa geolétrico da área de concessão da distribuidora (área afetada), bem como seu diagrama unifilar da subtransmissão.

### 3.1.1 Mapa geolétrico da Eletropaulo

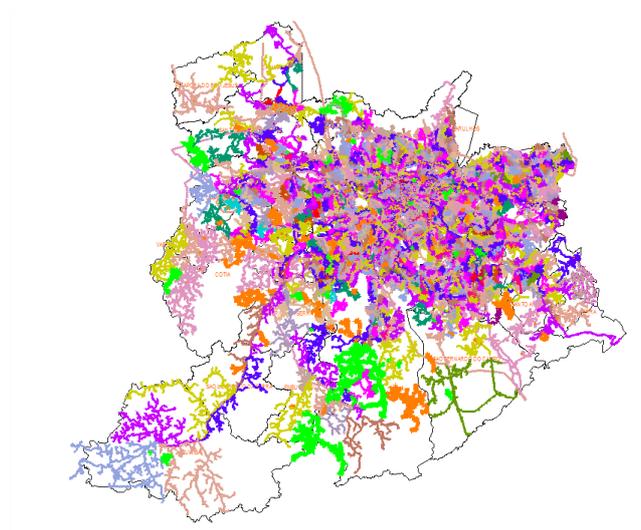


Figura 1 – Mapa geolétrico da região afetada.

### 3.1.2 Diagrama unifilar da subtransmissão da Eletropaulo

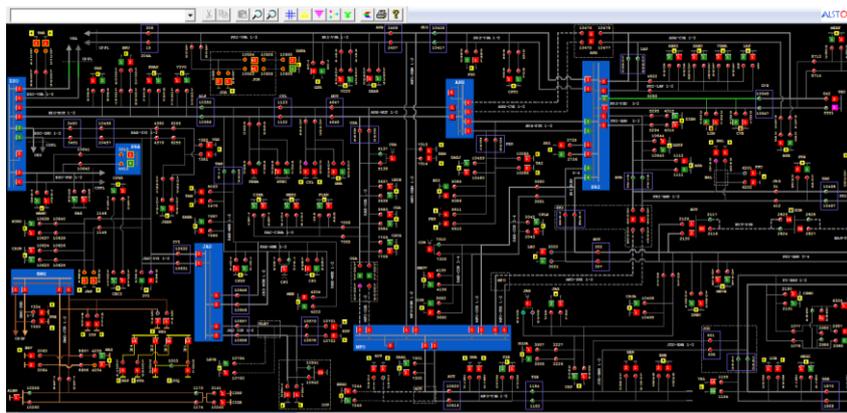


Figura 2 – Parte I do Diagrama unifilar da subtransmissão da região afetada.

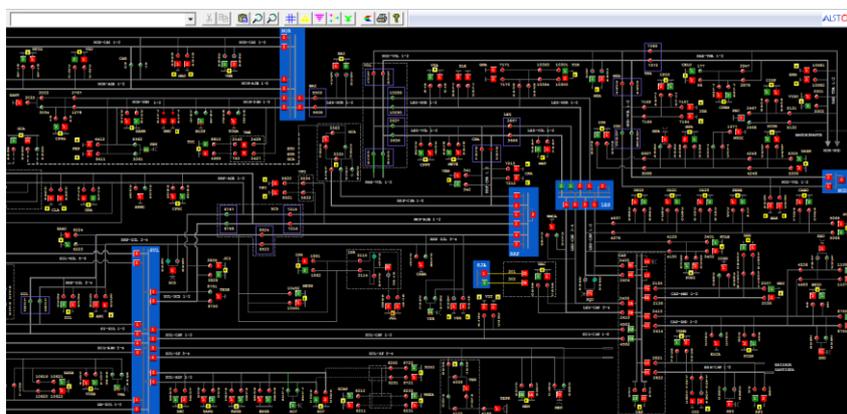


Figura 3 – Parte II do Diagrama Unifilar da subtransmissão da região afetada.

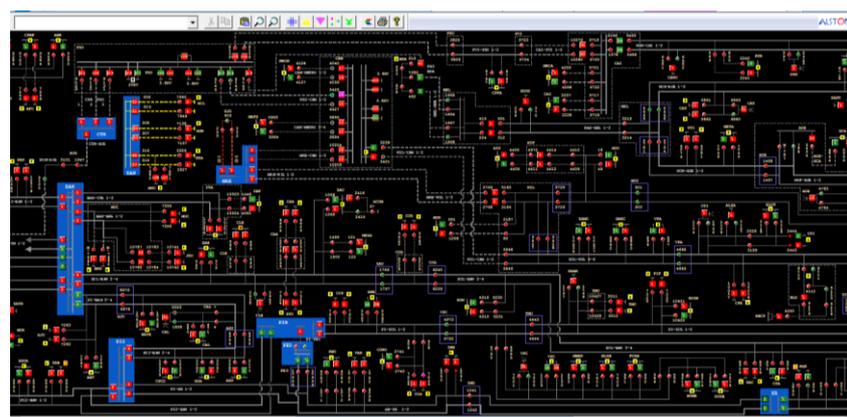


Figura 4 – Parte III do Diagrama Unifilar da subtransmissão da região afetada.

## 4 Descrição dos danos causados ao sistema elétrico

### 4.1 Equipamentos afetados e sua hierarquia de importância para o sistema

A fim de possibilitar melhor entendimento da importância dos equipamentos afetados na concessão da Eletropaulo durante período do Evento, apresenta-se na Tabela 4 a hierarquia dos equipamentos da rede de distribuição.

Tabela 4 – Importância dos equipamentos para o sistema elétrico em termos de hierarquia.

Hierarquia	Sigla	Nome do Equipamento
1	DJ	Disjuntor
2	CF	Chave Faca Unipolar
2	CA	Chave Automática
2	CM	Chave Faca Multipolar
3	RA	Religadora Automática
4	SA	Seccionalizador Automático
4	BF	Base Fusível
4	FF	Faca Fusível
4	CR	Chave Repetidora
5	EP	Entrada Primária
5	ET	Estação Transformadora
5	CT	Câmara Transformadora
5	CN	Câmara Network
5	PM	Pad Mounted

Conforme mostrado na Figura 5, no período do evento foram registradas 621 ocorrências emergenciais que afetaram diferentes tipos de equipamentos. De acordo com a hierarquia apresentada na tabela acima, a abertura dos disjuntores é a que representa o maior CHI para o sistema de distribuição de energia elétrica.



Figura 5 – Equipamentos afetados no período do evento.

No entanto, segundo o regulamento, é condição indispensável que a causa raiz da ocorrência esteja diretamente associada ao evento. Neste caso, das 621 ocorrências registradas durante o evento somente 208 foram classificadas como expurgáveis. O ANEXO I deste documento

apresenta a relação destas interrupções, classificadas por equipamento e pelo CHI contabilizado.

## 4.2 Clientes afetados e impactos globais

Em análise ao número de clientes interrompidos (CI) na área de concessão da Eletropaulo, a figura abaixo apresenta a atipicidade vivenciada no dia 31 de dezembro de 2016, data esta que, conforme laudo meteorológico emitido por empresa especializada, a referida concessão passou por um período de condições climáticas de extrema severidade.

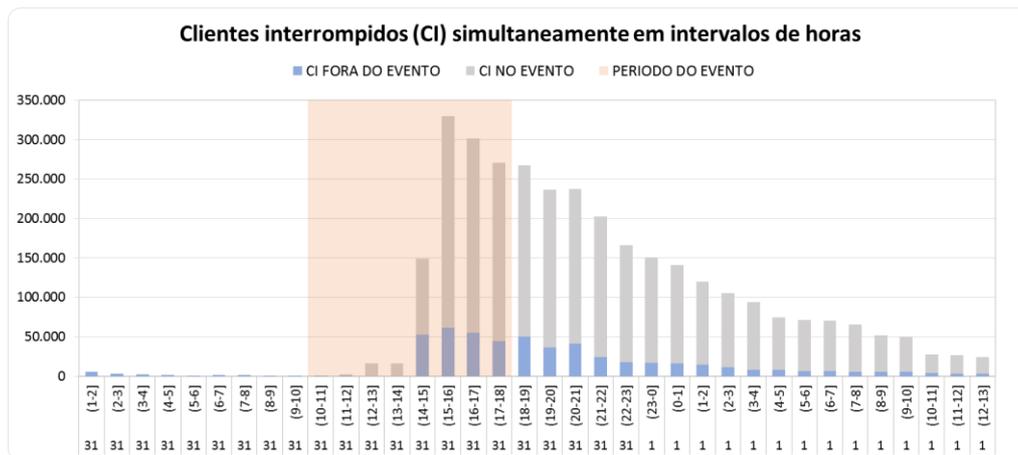
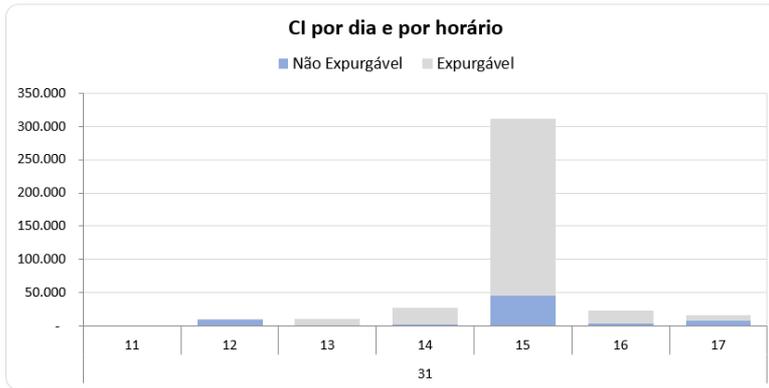


Figura 6 – Clientes interrompidos (CI) em intervalos de horas

Na figura acima, as barras em azul representam a quantidade de clientes interrompidos simultaneamente em condições normais de operação, e as barras cinza os clientes interrompidos simultaneamente no período do evento. Destacou-se em rosa o intervalo do evento, para elencar as seguintes situações:

- Nas horas anteriores ao evento 917 clientes estavam desligados por diversas causas associadas à operação normal.
- Durante o período do evento, registrou-se um pico máximo de pouco mais de 329.000 clientes desligados, resultantes de aqueles que já estavam desligados antes do início do evento e aqueles que ficaram sem energia durante o período do evento.
- Embora o evento tenha demorado 07 horas, o restabelecimento se deu progressivamente de tal forma que após 12 horas aproximadamente 64.000 (do pico de 329.000) clientes interrompidos durante o evento permaneciam desligados, e depois de 18 horas do término do evento aproximadamente 20.000 clientes permaneciam desligados, o que demonstra o esforço da distribuidora para reestabelecer o serviço no menor tempo possível, em situações de emergência.

Na figura abaixo é apresentada outra visão da quantidade de clientes interrompidos, a qual está associada ao início da ocorrência independentemente do tempo do restabelecimento.



\*Valores acumulados no horário do início da ocorrência emergencial

TABELA DE RESULTADOS

DIA_HORA	Não Expurgável	Expurgável
31	71.217	328.264
11	891	
12	9.347	1.180
13	1.470	8.717
14	2.857	24.212
15	45.430	265.858
16	3.460	19.790
17	7.762	8.507
<b>Total Geral</b>	<b>71.217</b>	<b>328.264</b>

Figura 7 – CI por dia e por horário

A Figura 7 permite calcular o CI das ocorrências emergenciais associadas ao evento, uma vez que a contabilização é feita uma única vez para cada interrupção (uma ocorrência emergencial pode ter várias interrupções associadas). Em outras palavras, na figura acima um cliente aparecerá uma única vez em um determinado horário, em relação ao início da mesma ocorrência emergencial.

Em termos de Consumidor Hora Interrompido (CHI), a Figura 8 apresenta seu comportamento ao longo do dia 31 de dezembro de 2016. Observa-se que, o CHI acumulado expurgável, resultante da somatória das interrupções decorrentes do evento, resultou em um montante de 1.799.246 CHI.



\*Valores acumulados no horário de início da ocorrência emergencial

TABELA DE RESULTADOS

DIA_HORA	Não Expurgável	Expurgável
31	289.024	1.799.246
11	2.258	
12	18.467	1.392
13	2.128	23.210
14	4.652	55.368
15	181.559	1.559.728
16	22.141	135.749
17	57.818	23.798
<b>Total Geral</b>	<b>289.024</b>	<b>1.799.246</b>

Figura 8 – CHI por dia e por horário

Na Figura 8, os valores estão acumulados de acordo com o início da interrupção, o que permite avaliar o horário de maior impacto em termos abrangência e duração das interrupções. No evento em tela, a maior quantidade de CHI aconteceu devido às interrupções que iniciaram no período das 15:00h.

### 4.3 Quantidade de reclamações

Outra evidência da atipicidade do evento pode ser mostrada através da quantidade de reclamações registradas nos diferentes canais de atendimento da distribuidora durante o período de sua ocorrência.

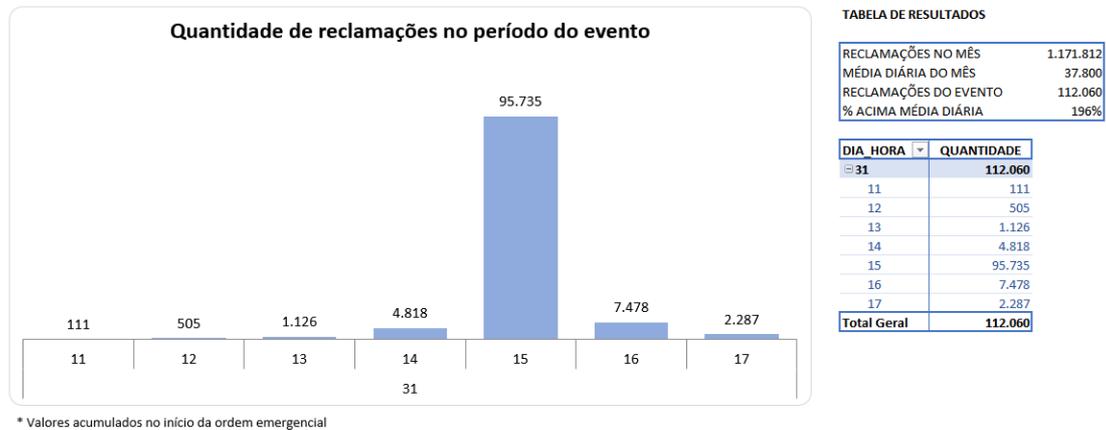


Figura 9 – Quantidade de reclamações durante o evento

Depreende-se da Figura 9 que, durante o evento foram registradas 112.060 reclamações relacionadas à falta de energia, tratando-se de um montante de 196% superior à média diária da quantidade de reclamações registradas no mês em análise. Importante ressaltar que, a média mensal calculada considera, inclusive, todos os eventos de situação de emergência do mês.

### 4.4 Síntese das informações técnicas do evento

A Tabela 5 apresenta uma síntese de informações relevantes a respeito do impacto do evento em tela e das interrupções decorrentes deste.

NOME	INÍCIO	FIM
20161231_COBRADE_PARCIAL	31/12/2016 11:30	31/12/2016 18:00
<b>ABRANGÊNCIA DO LAUDO METEOROLÓGICO PARA VERIFICAÇÃO DE EXPURGO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
Barueri, Cajamar, Carapicuíba, Diadema, Embu, Embu-Guaçu, Jandira, Juquitiba, Mauá, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Taboão da Serra		

Tabela 5 – Síntese de informações gerais do evento.

Descrição	Valor
Tempo médio de preparação das equipes durante o período do evento (Minutos)	405,76
Tempo médio de deslocamento das equipes durante o período do evento (Minutos)	38,90
Tempo médio de execução das obras durante o período do evento (Minutos)	153,22
Quantidade de municípios afetados durante o período do evento	19
Quantidade de subestações afetadas durante o período do evento	113
Quantidade de ocorrências emergenciais com interrupção e causas expurgáveis	208
Data e hora do início da primeira interrupção com causas expurgáveis	31/12/2016 12:12
Data e hora do término da última interrupção com causas expurgáveis	02/01/2017 21:55
Soma dos CHI das interrupções associadas ao evento e causas expurgáveis	1.799.246
Número de unidades consumidoras atingidas (CI) com causas expurgáveis	328.264
Média da duração das interrupções com causas expurgáveis (Horas) (CHI/CI)	5,48
Duração da interrupção mais longa com causas expurgáveis (Horas)	54,02

## 5 Relato técnico sobre a intervenção realizada para restabelecimento

Em qualquer evento de situação de emergência, a rede de distribuição registra ocorrências que podem estar associadas ao meio ambiente (não gerenciáveis) ou relacionadas à operação do sistema (gerenciáveis). Nesse sentido, é importante destacar que, em qualquer situação, a Eletropaulo despacha suas equipes de forma eficiente sem distinção da causa raiz, uma vez que o fato gerador somente é confirmado in loco, incluindo as ocorrências sem serviços executados (por exemplo, defeito interno), que podem atrasar o atendimento de ocorrências com desligamentos.

Assim, a fim de agilizar o reestabelecimento do serviço, além das equipes de atendimento de emergência, foram mobilizadas as equipes de combate a perdas, corte/religa, construção de rede, moto atendentes, técnicos do sistema elétrico e grande equipe de backoffice. Neste cenário, durante o período do evento, foram totalizados 948 atendimentos realizados por 461 equipes.

### 5.1 Contingente de técnicos utilizados nos serviços e tempos de atendimento

Dentro da gestão da empresa destaca-se que, 461 equipes trabalharam no atendimento de 621 ocorrências emergenciais iniciadas no período do evento. No total foram executados 948 atendimentos pelas equipes de campo, sendo que para o atendimento de algumas ocorrências fez-se necessária a alocação de mais de uma equipe. As Figuras abaixo ilustram a quantidade de ocorrências emergenciais e a quantidade de atendimentos realizados hora a hora no evento do dia 31 de dezembro de 2016.



Figura 10 – Ocorrências emergenciais no período do evento.

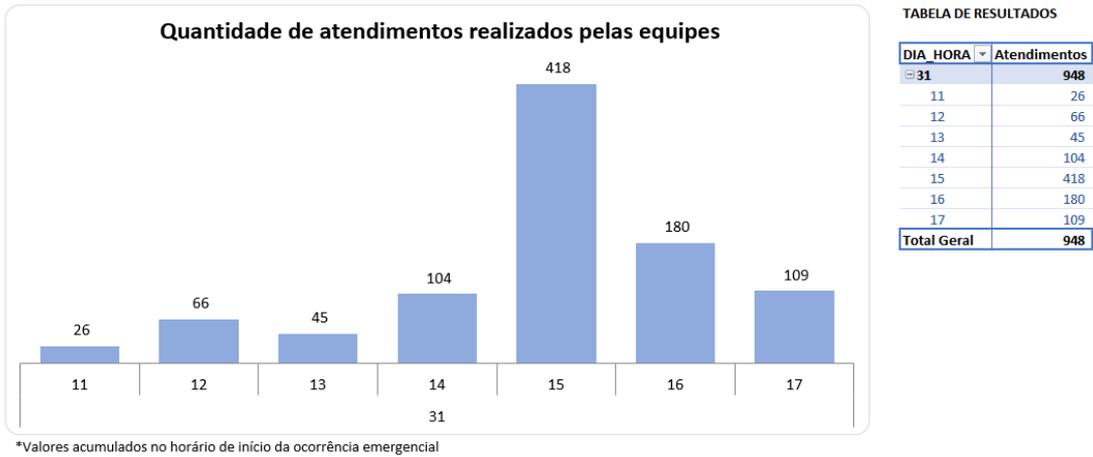


Figura 11 – Atendimentos realizados pelas equipes no período do evento.

## 5.2 Tempos médio de atendimento

Apresenta-se na Figura 12 informações a respeito dos tempos médios de atendimento das equipes de campo durante a vivência do evento em tela, incluindo as ocorrências classificadas como situação de emergência.

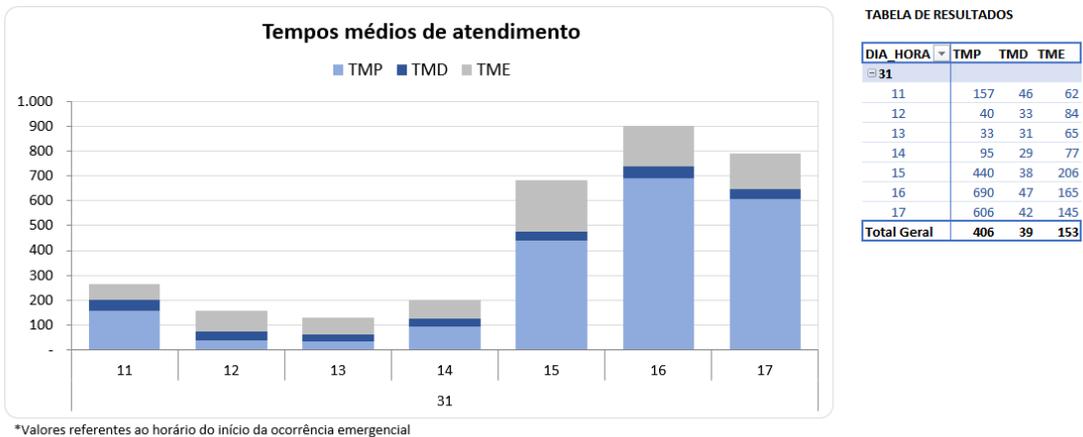


Figura 12 – Tempos de atendimento registrados no período do evento.

Conforme mostrado nas figuras acima, o aumento de ocorrências no período do evento também trouxe um aumento nas parcelas dos tempos médios de atendimento (preparo deslocamento e execução). Note-se ainda que, a parcela mais impactada foi o tempo médio de preparo (TMP), em função da quantidade de ocorrências que ficaram em tempo de espera.

## 6 Evidências do evento

Seguem abaixo as evidências da severidade e abrangência do evento relatado.

## 6.1 Laudo meteorológico

Entre as 11h30 e as 18h00 do dia 31 de dezembro de 2016, o calor e a elevada umidade favoreceram a formação de nuvens carregadas sobre a região de concessão da Eletropaulo, provocando chuva forte, com raios e rajadas de vento. As estações do CGE com os maiores acumulados horário de chuva foram as estações da Capela do Socorro e do M Boi Mirim, acumulando em torno de 8,8 mm e 8,6 mm, entre as 15h e as 16h, respectivamente. Os ventos chegaram a aproximadamente 51,8 km/h no aeroporto de Congonhas. A análise dos dados indicam condições favoráveis para a ocorrência de granizo isolado e de ventos fortes, com velocidade acima de 52 km/h.

O radar de São Roque, operado pela Rede de Meteorologia da Aeronáutica detectou chuva moderada a forte em grande parte dos municípios que fazem parte da área de concessão da Eletropaulo, exceto, Itapevi, Vargem Grande Paulista, Cotia e Itapeverica da Serra. O sistema Earth Networks para detecção de descargas atmosféricas registrou 407 raios nuvem-solo sobre os municípios que fazem parte da concessão da Eletropaulo durante o evento.

## 6.2 Relatório de descargas atmosféricas

Entre a zero hora do dia 01 de dezembro de 2016 e a zero hora do dia 01 de janeiro de 2017 foram detectadas 10.249 descargas atmosféricas na área total de concessão da ELETROPAULO. No mesmo período do ano passado (2015) foram detectadas 4.725 descargas atmosféricas, observando-se um aumento de 116,9% em relação ao ano passado. Os detalhes do relatório de da incidência de descargas atmosféricas são descritos no ANEXO III deste documento.

## 6.3 Matérias jornalísticas

Apresenta-se abaixo diversas reportagens a respeito do evento ocorrido no dia 31/12/2016.

# Após chuva, sol volta a brilhar na Paulista para show de Ano Novo

Shows na Avenida Paulista começam às 18h e vão até a madrugada; veja a programação completa.

[f](#) [t](#)

Por G1 São Paulo  
31/12/2016 17h22 · Atualizado 31/12/2016 17h22

Por G1 São Paulo  
31/12/2016 17h22 - Atualizado 31/12/2016 17h22



Sol volta a aparecer na Avenida Paulista (Foto: TV Globo/Reprodução)

A chuva que atingiu a região da Avenida Paulista no meio da tarde deste sábado (31) foi embora e o sol voltou a aparecer por volta das 17h, para alegria de quem escolheu passar a virada de ano na avenida da região central de São Paulo.

A previsão é que mais chuva caia nas próximas horas. Há potencial para rajadas de vento e formação de alagamentos. A sensação de tempo abafado permanece. Toda as regiões de São Paulo estão em estado de alerta

**Fonte:** G1

**Link:** <http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/apos-chuva-sol-volta-a-brilhar-na-paulista-para-show-de-ano-novo.ghtml> Acessado em: 16/02/2017

## Chuva atinge Avenida Paulista antes do show da virada do ano

Todas as regiões da Capital estão em estado de alerta para alagamentos. Shows na Avenida Paulista começam às 18h.



Por G1 São Paulo  
31/12/2016 14h57 - Atualizado 31/12/2016 16h06

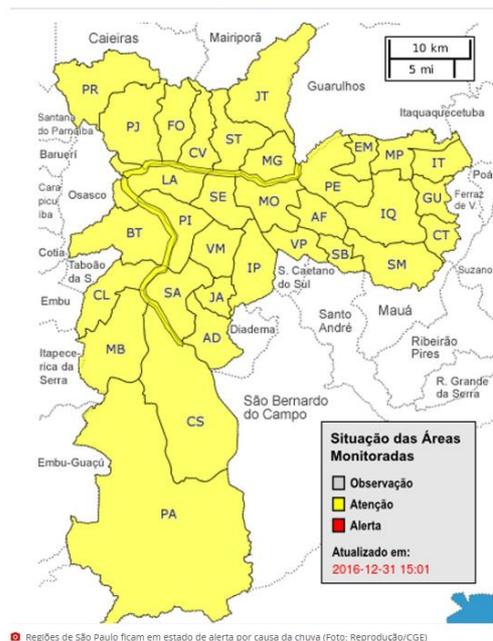


Chuva atinge a Avenida Paulista na tarde deste sábado (Foto: TV Globo/Reprodução)

Chuva atingiu a região da Avenida Paulista, na região central de São Paulo, na tarde deste sábado (31). Segundo o Centro de Gerenciamento de Emergências, a Capital tem tempo instável. Pancadas rápidas e isoladas de chuva entre Pirituba, na Zona Norte e a Lapa, na Zona Oeste. Por volta de 15h30, a chuva já tinha diminuído.

A previsão é que mais chuva caia nas próximas horas. Há potencial para rajadas de vento e formação de alagamentos. A sensação de tempo abafado permanece. Toda as regiões de São Paulo estão em estado de alerta.

### Alertas ▾



Fonte: G1

Link: <https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/chuva-atinge-avenida-paulista-antes-do-show-da- virada-do-ano.ghtml> Acessado em: 16/02/2017

## 6.4 Registros fotográficos das equipes de atendimento



Queda de uma árvore de grande porte sobre a rede deixando fio de alta tensão partido na Rua Araujo Marcondes Circuito: LIM 108



Queda de uma árvore de grande porte sobre a rede deixando fio de alta tensão partido na Rua Vergueiro Circuito: SAC 108

**ANEXO I    Relação de ocorrências emergências expurgáveis**

## Evento:

NOME	INÍCIO	FIM
20161231_COBRADE_PARCIAL	31/12/2016 11:30	31/12/2016 18:00
<b>ABRANGÊNCIA DO LAUDO METEOROLÓGICO PARA VERIFICAÇÃO DE EXPURGO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
Barueri, Cajamar, Carapicuíba, Diadema, Embu, Embu-Guaçu, Jandira, Juquitiba, Mauá, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Taboão da Serra		

OCORRÊNCIAS	Total CHI	Total CI
208	1.799.246	328.264

## Relação de Ocorrências Expurgáveis:

Observação: As informações apresentadas na tabela abaixo foram calculadas através dos blocos de carga restabelecidos em cada ocorrência (diferentes quantidades de clientes impactados com períodos de tempos diferentes), no entanto, devido ao grande número de manobras, somente será apresentada uma linha de acordo com o início, o fim, e o impacto em CHI e CI de cada das ocorrências emergenciais associadas ao evento.

ID	OCORRÊNCIA	INICIO	FIM	FATO GERADOR	DISPOSITIVO	TIPO	CHI	CI
1	4202106-1	31/12/16 12:12	31/12/16 14:34	MEIO_AMBIENTE	355ET008230	ET	2,32	1
2	4202123-1	31/12/16 12:20	31/12/16 17:24	MEIO_AMBIENTE	351BF500239	BF	210,10	55
3	4202134-1	31/12/16 12:27	31/12/16 13:33	MEIO_AMBIENTE	254RA000328	RA	1.179,52	1.124
4	4202202-1	31/12/16 13:05	31/12/16 15:53	MEIO_AMBIENTE	257BF064428	BF	728,48	261
5	4205500-1	31/12/16 13:11	31/12/16 17:10	MEIO_AMBIENTE	256RA060105	RA	15.309,77	2.704
6	4202239-1	31/12/16 13:24	31/12/16 19:12	MEIO_AMBIENTE	DPNH-CC-C14	DJ	5.204,54	4.326
7	4202271-1	31/12/16 13:46	31/12/16 15:51	MEIO_AMBIENTE	035ET226700	ET	177,70	87
8	4202275-1	31/12/16 13:47	31/12/16 15:54	MEIO_AMBIENTE	020ET031162	ET	2,11	1
9	4202279-1	31/12/16 13:48	31/12/16 15:05	MEIO_AMBIENTE	035BF035180	BF	881,60	688
10	4202282-1	31/12/16 13:51	31/12/16 15:24	MEIO_AMBIENTE	035ET023743	ET	906,03	650
11	4202328-1	31/12/16 14:15	31/12/16 21:06	MEIO_AMBIENTE	DCTL-CC-C21	DJ	41.444,16	15.939
12	4202346-1	31/12/16 14:28	31/12/16 18:48	MEIO_AMBIENTE	015ET053865	ET	4,30	1
13	4202358-1	31/12/16 14:32	31/12/16 16:00	MEIO_AMBIENTE	252BF071841	BF	23,37	16
14	4202364-1	31/12/16 14:34	31/12/16 17:00	MEIO_AMBIENTE	DCPE-CC-C21	DJ	2.865,41	2.248
15	4202373-1	31/12/16 14:37	31/12/16 18:15	MEIO_AMBIENTE	257RA000538	RA	8.326,24	4.269
16	4202379-1	31/12/16 14:39	31/12/16 15:39	MEIO_AMBIENTE	010SA004139	SA	381,11	379
17	4202380-1	31/12/16 14:39	31/12/16 16:30	MEIO_AMBIENTE	066BF241647	BF	92,47	50
18	4202391-1	31/12/16 14:41	31/12/16 16:35	MEIO_AMBIENTE	261ET044484	ET	1,89	1
19	4202419-1	31/12/16 14:49	31/12/16 16:15	MEIO_AMBIENTE	257BF076089	BF	1.027,57	719
20	4202420-1	31/12/16 14:49	31/12/16 16:46	MEIO_AMBIENTE	010ET010292	ET	3,89	2
21	4202459-1	31/12/16 14:56	31/12/16 22:08	MEIO_AMBIENTE	090RA041163	RA	419,91	158
22	4202442-1	31/12/16 14:56	31/12/16 16:52	MEIO_AMBIENTE	257BF064256	BF	165,33	85
23	4202449-1	31/12/16 14:58	31/12/16 16:44	MEIO_AMBIENTE	035BF035534	BF	156,03	88

ID	OCORRÊNCIA	INICIO	FIM	FATO GERADOR	DISPOSITIVO	TIPO	CHI	CI
24	4202467-1	31/12/16 14:59	31/12/16 16:50	MEIO_AMBIENTE	353BF150661	BF	356,51	193
25	4202461-1	31/12/16 14:59	31/12/16 16:33	MEIO_AMBIENTE	035ET036456	ET	99,98	64
26	4202485-1	31/12/16 15:06	31/12/16 16:58	MEIO_AMBIENTE	090RA041080	RA	4.326,09	2.321
27	4202509-1	31/12/16 15:10	31/12/16 18:03	MEIO_AMBIENTE	110ET038391	ET	54,85	19
28	4202521-1	31/12/16 15:13	1/1/17 2:13	MEIO_AMBIENTE	090BF041356	BF	846,19	77
29	4202522-1	31/12/16 15:14	31/12/16 20:01	MEIO_AMBIENTE	075RA003937	RA	10.724,43	2.247
30	4202527-1	31/12/16 15:15	31/12/16 20:34	MEIO_AMBIENTE	085BF244446	BF	199,94	44
31	4202529-1	31/12/16 15:15	31/12/16 16:43	MEIO_AMBIENTE	355ET001832	ET	48,28	33
32	4202531-1	31/12/16 15:15	31/12/16 20:47	MEIO_AMBIENTE	095ET061220	ET	66,41	12
33	4202568-1	31/12/16 15:16	31/12/16 18:35	MEIO_AMBIENTE	DBRU-CC-C33	DJ	13.152,40	5.169
34	4216080-1	31/12/16 15:17	1/1/17 3:47	MEIO_AMBIENTE	075ET246417	ET	17.986,24	1.527
35	4202539-1	31/12/16 15:17	31/12/16 23:46	MEIO_AMBIENTE	085ET241804	ET	169,96	20
36	4202542-1	31/12/16 15:17	31/12/16 16:40	MEIO_AMBIENTE	035BF035180	BF	951,92	688
37	4202545-1	31/12/16 15:17	31/12/16 20:45	MEIO_AMBIENTE	085BF240203	BF	16,36	3
38	4202557-1	31/12/16 15:19	31/12/16 17:57	MEIO_AMBIENTE	356ET082656	ET	5,25	2
39	4209100-1	31/12/16 15:20	31/12/16 22:48	MEIO_AMBIENTE	DCPI-CC-C28	DJ	39.474,23	14.516
40	4202566-1	31/12/16 15:21	31/12/16 21:40	MEIO_AMBIENTE	075RA041225	RA	28.568,77	4.517
41	4202569-1	31/12/16 15:21	31/12/16 21:50	MEIO_AMBIENTE	085ET060655	ET	149,17	23
42	4202608-1	31/12/16 15:24	31/12/16 19:03	MEIO_AMBIENTE	257ET011361	ET	72,15	35
43	4202610-1	31/12/16 15:24	1/1/17 1:33	MEIO_AMBIENTE	110CA043867	CA	28.243,29	8.691
44	4202637-1	31/12/16 15:25	1/1/17 0:13	MEIO_AMBIENTE	110RA041404	RA	32.848,88	5.047
45	4203165-1	31/12/16 15:26	31/12/16 16:40	MEIO_AMBIENTE	DTAM-CC-C25	DJ	145,70	117
46	4209542-1	42735,64306	1/1/17 4:20	MEIO_AMBIENTE	075CT004969	CT	8.770,88	1.187
47	4202759-1	42735,64306	31/12/16 22:34	MEIO_AMBIENTE	DMBE-CC-C20	DJ	13.111,68	10.970
48	4202661-1	31/12/16 15:26	31/12/16 23:25	MEIO_AMBIENTE	075BF244645	BF	639,00	80
49	4202659-1	42735,64324	31/12/16 19:16	MEIO_AMBIENTE	080BF241746	BF	1.859,44	485
50	4202704-1	31/12/16 15:27	31/12/16 22:45	MEIO_AMBIENTE	080CA043873	CA	52.977,82	10.343
51	4202709-1	31/12/16 15:27	31/12/16 21:06	MEIO_AMBIENTE	110BF040822	BF	1.080,37	191
52	4202717-1	31/12/16 15:27	31/12/16 18:20	MEIO_AMBIENTE	252BF061298	BF	891,34	310
53	4202721-1	31/12/16 15:27	31/12/16 20:19	MEIO_AMBIENTE	075BF240420	BF	728,38	150
54	4202725-1	31/12/16 15:27	1/1/17 16:27	MEIO_AMBIENTE	085ET045651	ET	24,99	1
55	4203821-1	31/12/16 15:28	31/12/16 20:20	MEIO_AMBIENTE	252ET022765	ET	4,78	1
56	4202808-1	31/12/16 15:29	1/1/17 7:25	MEIO_AMBIENTE	105ET039304	ET	671,42	43
57	4202819-1	31/12/16 15:29	31/12/16 23:30	MEIO_AMBIENTE	080BF240977	BF	2.771,08	346
58	4208877-1	31/12/16 15:29	1/1/17 5:35	MEIO_AMBIENTE	075BF245495	BF	10.471,35	743
59	4202996-1	31/12/16 15:30	31/12/16 17:45	MEIO_AMBIENTE	DAUT-CC-C21	DJ	5.054,23	3.928
60	4202839-1	31/12/16 15:30	31/12/16 18:45	MEIO_AMBIENTE	252BF071202	BF	809,24	248
61	4202877-1	31/12/16 15:30	31/12/16 21:48	MEIO_AMBIENTE	075BF008641	BF	1.426,06	227

ID	OCORRÊNCIA	INICIO	FIM	FATO GERADOR	DISPOSITIVO	TIPO	CHI	CI
62	4202873-1	31/12/16 15:30	1/1/17 4:30	MEIO_AMBIENTE	080FF013215	FF	18.912,17	1.455
63	4202927-1	31/12/16 15:31	1/1/17 5:00	MEIO_AMBIENTE	100ET248000	ET	1.510,79	112
64	4203002-1	31/12/16 15:32	1/1/17 2:45	MEIO_AMBIENTE	080RA041569	RA	41.988,80	13.788
65	4209314-1	31/12/16 15:32	1/1/17 5:09	MEIO_AMBIENTE	080SA004754	SA	27.912,82	2.039
66	4203012-1	31/12/16 15:32	31/12/16 20:25	MEIO_AMBIENTE	110SA042972	SA	3.442,36	704
67	4207687-1	31/12/16 15:32	1/1/17 5:54	MEIO_AMBIENTE	080ET072789	ET	502,73	35
68	4203053-1	31/12/16 15:33	31/12/16 23:15	MEIO_AMBIENTE	110RA041178	RA	31.627,04	4.108
69	4203069-1	31/12/16 15:33	31/12/16 22:20	MEIO_AMBIENTE	252ET095611	ET	480,25	91
70	4203079-1	31/12/16 15:33	31/12/16 23:06	MEIO_AMBIENTE	105SA042085	SA	8.038,76	1.399
71	4203117-1	31/12/16 15:34	1/1/17 5:10	MEIO_AMBIENTE	105BF041639	BF	408,09	30
72	4203121-1	31/12/16 15:34	31/12/16 20:08	MEIO_AMBIENTE	256RA060528	RA	1.762,63	386
73	4203142-1	31/12/16 15:34	31/12/16 20:37	MEIO_AMBIENTE	110BF245690	BF	692,61	137
74	4209305-1	31/12/16 15:34	1/1/17 5:26	MEIO_AMBIENTE	080BF240396	BF	12.822,56	925
75	4203189-1	31/12/16 15:34	1/1/17 8:07	MEIO_AMBIENTE	100ET067954	ET	1.350,56	82
76	4203203-1	31/12/16 15:35	1/1/17 3:15	MEIO_AMBIENTE	080BF042170	BF	2.333,67	200
77	4210268-1	31/12/16 15:35	1/1/17 12:00	MEIO_AMBIENTE	075SA000926	SA	2.796,82	137
78	4203229-1	31/12/16 15:35	1/1/17 0:38	MEIO_AMBIENTE	256BF063128	BF	2.589,25	286
79	4203221-1	31/12/16 15:35	1/1/17 10:18	MEIO_AMBIENTE	254BF041413	BF	486,55	26
80	4203264-1	31/12/16 15:36	1/1/17 13:27	MEIO_AMBIENTE	105ET089092	ET	1.963,55	90
81	4232453-1	31/12/16 15:36	31/12/16 21:48	MEIO_AMBIENTE	DMAZ-CC-C18	DJ	19.024,36	14.069
82	4203283-1	31/12/16 15:36	1/1/17 4:35	MEIO_AMBIENTE	080BF006911	BF	623,60	48
83	4203315-1	31/12/16 15:36	31/12/16 17:46	MEIO_AMBIENTE	010ET055810	ET	8,61	4
84	4203314-1	31/12/16 15:37	1/1/17 12:38	MEIO_AMBIENTE	105ET071167	ET	20,97	1
85	4203338-1	31/12/16 15:37	1/1/17 1:58	MEIO_AMBIENTE	256ET084221	ET	7.187,68	1.551
86	4203350-1	31/12/16 15:37	31/12/16 23:29	MEIO_AMBIENTE	256BF062826	BF	2.687,65	342
87	4203357-1	31/12/16 15:37	1/1/17 0:10	MEIO_AMBIENTE	105BF244827	BF	1.359,89	159
88	4203388-1	31/12/16 15:38	1/1/17 0:40	MEIO_AMBIENTE	256CA063040	CA	54.980,39	7.201
89	4203398-1	31/12/16 15:38	31/12/16 17:45	MEIO_AMBIENTE	TEGU-CC-C61	DJ	7.340,42	3.483
90	4203400-1	31/12/16 15:38	31/12/16 18:42	MEIO_AMBIENTE	110BF243132	BF	659,39	215
91	4203782-1	31/12/16 15:39	1/1/17 15:32	MEIO_AMBIENTE	252ET055555	ET	624,04	156
92	4203422-1	31/12/16 15:39	1/1/17 2:32	MEIO_AMBIENTE	075ET245005	ET	348,19	32
93	4203456-1	31/12/16 15:40	31/12/16 19:28	MEIO_AMBIENTE	105BF241606	BF	570,04	150
94	4203470-1	31/12/16 15:40	1/1/17 7:47	MEIO_AMBIENTE	105BF042553	BF	1.290,53	86
95	4203477-1	31/12/16 15:40	31/12/16 23:45	MEIO_AMBIENTE	256BF071570	BF	1.319,84	175
96	4203951-1	31/12/16 15:40	31/12/16 18:51	MEIO_AMBIENTE	256BF070682	BF	364,74	115
97	4203495-1	31/12/16 15:41	1/1/17 14:47	MEIO_AMBIENTE	105ET038555	ET	832,10	36
98	4203497-1	31/12/16 15:41	31/12/16 22:30	MEIO_AMBIENTE	256BF063454	BF	2.721,99	419
99	4203503-1	31/12/16 15:41	1/1/17 3:47	MEIO_AMBIENTE	256BF006796	BF	2.347,89	194

ID	OCORRÊNCIA	INICIO	FIM	FATO GERADOR	DISPOSITIVO	TIPO	CHI	CI
100	4203523-1	31/12/16 15:42	1/1/17 11:28	MEIO_AMBIENTE	100RA041269	RA	22.606,29	5.618
101	4203533-1	31/12/16 15:42	1/1/17 6:07	MEIO_AMBIENTE	256FF062824	FF	14.881,13	1.229
102	4209723-1	31/12/16 15:42	2/1/17 18:17	MEIO_AMBIENTE	080ET240762	ET	50,31	1
103	4203537-1	31/12/16 15:42	31/12/16 22:10	MEIO_AMBIENTE	256SA063617	SA	1.849,40	293
104	4203569-1	31/12/16 15:43	1/1/17 10:52	MEIO_AMBIENTE	105BF245031	BF	528,27	32
105	4203592-1	31/12/16 15:44	1/1/17 12:19	MEIO_AMBIENTE	105ET038938	ET	20,25	1
106	4203614-1	31/12/16 15:45	31/12/16 22:38	MEIO_AMBIENTE	256RA001166	RA	11.693,27	1.697
107	4203624-1	31/12/16 15:45	1/1/17 17:30	MEIO_AMBIENTE	075ET057810	ET	25,69	1
108	4203623-1	42735,65678	1/1/17 10:06	MEIO_AMBIENTE	ET3083515	ET	1.456,81	83
109	4203630-1	31/12/16 15:46	1/1/17 1:00	MEIO_AMBIENTE	100ET241205	ET	1.054,37	114
110	4203641-1	31/12/16 15:46	1/1/17 13:20	MEIO_AMBIENTE	254ET075874	ET	21,39	1
111	4204006-1	31/12/16 15:47	31/12/16 18:03	MEIO_AMBIENTE	DTAM-CC-C19	DJ	646,91	1.311
112	4203654-1	31/12/16 15:47	31/12/16 23:01	MEIO_AMBIENTE	256RA001146	RA	33.983,39	4.696
113	4203665-1	31/12/16 15:47	1/1/17 16:08	MEIO_AMBIENTE	075ET052362	ET	284,92	28
114	4203924-1	31/12/16 15:48	1/1/17 8:09	MEIO_AMBIENTE	DGUA-CC-C17	DJ	18.808,14	3.926
115	4203690-1	31/12/16 15:48	1/1/17 0:43	MEIO_AMBIENTE	256ET099293	ET	62,33	7
116	4203693-1	31/12/16 15:48	31/12/16 22:33	MEIO_AMBIENTE	105BF240204	BF	4.346,64	644
117	4209346-1	31/12/16 15:50	1/1/17 15:15	MEIO_AMBIENTE	254ET016191	ET	351,11	15
118	4203753-1	31/12/16 15:50	1/1/17 12:55	MEIO_AMBIENTE	254BF071164	BF	330,48	17
119	4203794-1	31/12/16 15:51	31/12/16 17:43	MEIO_AMBIENTE	DAUT-CC-C20	DJ	3.269,15	1.742
120	4203769-1	31/12/16 15:51	31/12/16 22:37	MEIO_AMBIENTE	RA3115642	RA	45.825,38	6.770
121	4203772-1	31/12/16 15:51	31/12/16 21:36	MEIO_AMBIENTE	254RA060194	RA	9.237,07	1.608
122	4203775-1	31/12/16 15:51	1/1/17 11:45	MEIO_AMBIENTE	110ET090098	ET	915,43	46
123	4203780-1	31/12/16 15:51	1/1/17 9:54	MEIO_AMBIENTE	254ET013304	ET	974,49	54
124	4206897-1	31/12/16 15:51	1/1/17 1:18	MEIO_AMBIENTE	256BF240656	BF	13.264,37	1.405
125	4204261-1	31/12/16 15:52	2/1/17 6:21	MEIO_AMBIENTE	DRBO-CC-C22	DJ	64.042,56	7.040
126	4203800-1	31/12/16 15:52	1/1/17 8:21	MEIO_AMBIENTE	254SA064088	SA	2.292,97	140
127	4203818-1	31/12/16 15:52	31/12/16 17:33	MEIO_AMBIENTE	105BF244189	BF	1.331,96	791
128	4203864-1	31/12/16 15:53	1/1/17 9:23	MEIO_AMBIENTE	100BF041992	BF	1.128,83	65
129	4208536-1	31/12/16 15:53	1/1/17 14:09	MEIO_AMBIENTE	100BF042005	BF	1.514,30	68
130	4231157-1	31/12/16 15:54	2/1/17 21:55	MEIO_AMBIENTE	DVAR-CC-C16	DJ	44.642,15	3.077
131	4203902-1	31/12/16 15:54	1/1/17 6:53	MEIO_AMBIENTE	080ET007970	ET	754,42	51
132	4209351-1	31/12/16 15:54	1/1/17 14:45	MEIO_AMBIENTE	254SA063656	SA	3.068,72	280
133	4209563-1	31/12/16 15:55	1/1/17 5:22	MEIO_AMBIENTE	254CA062863	CA	115.330,95	18.266
134	4203938-1	31/12/16 15:55	31/12/16 22:10	MEIO_AMBIENTE	254FF064156	FF	8.143,48	1.304
135	4203954-1	31/12/16 15:55	31/12/16 22:10	MEIO_AMBIENTE	254SA070964	SA	2.408,21	386
136	4203955-1	42735,66381	1/1/17 2:27	MEIO_AMBIENTE	DVAR-CC-C19	DJ	70.055,55	14.688
137	4203959-1	31/12/16 15:55	1/1/17 11:22	MEIO_AMBIENTE	256ET074219	ET	19,19	1

ID	OCORRÊNCIA	INICIO	FIM	FATO GERADOR	DISPOSITIVO	TIPO	CHI	CI
138	4203980-1	31/12/16 15:56	31/12/16 17:01	MEIO_AMBIENTE	RA3106090	RA	4.860,19	4.468
139	4203976-1	42735,66409	1/1/17 10:36	MEIO_AMBIENTE	DVAR-CC-C27	DJ	19.876,14	4.213
140	4203985-1	31/12/16 15:56	1/1/17 0:39	MEIO_AMBIENTE	256ET084210	ET	1.141,59	131
141	4227915-1	31/12/16 15:56	1/1/17 18:32	MEIO_AMBIENTE	254ET047095	ET	211.141,64	12.023
142	4234274-1	31/12/16 15:56	1/1/17 18:32	MEIO_AMBIENTE	254ET030385	ET	41.695,65	11.712
143	4207668-1	31/12/16 15:56	31/12/16 19:49	MEIO_AMBIENTE	DCUP-CC-C14	DJ	44.574,97	12.925
144	4204022-1	31/12/16 15:56	31/12/16 20:07	MEIO_AMBIENTE	RA3000194	RA	1.559,97	373
145	4214946-1	31/12/16 15:57	1/1/17 12:55	MEIO_AMBIENTE	254BF075175	BF	2.730,91	151
146	4234586-1	31/12/16 15:57	1/1/17 17:32	MEIO_AMBIENTE	DVAR-CC-C22	DJ	159.415,83	11.750
147	4204124-1	31/12/16 15:58	31/12/16 22:05	MEIO_AMBIENTE	075BF240734	BF	581,24	95
148	4204128-1	31/12/16 15:58	1/1/17 14:06	MEIO_AMBIENTE	254BF064111	BF	8.287,59	471
149	4209304-1	31/12/16 15:58	1/1/17 13:18	MEIO_AMBIENTE	080ET028763	ET	384,14	18
150	4206499-1	31/12/16 15:58	1/1/17 7:30	MEIO_AMBIENTE	055BF041964	BF	9.120,19	587
151	4204196-1	31/12/16 15:59	1/1/17 5:05	MEIO_AMBIENTE	254RA000243	RA	7.861,32	618
152	4204267-1	31/12/16 16:00	1/1/17 1:37	MEIO_AMBIENTE	254RA060160	RA	37.706,22	3.919
153	4204277-1	31/12/16 16:00	1/1/17 11:55	MEIO_AMBIENTE	105BF240541	BF	238,49	12
154	4204436-1	31/12/16 16:01	31/12/16 20:45	MEIO_AMBIENTE	DPRE-CC-C22	DJ	2.701,76	3.679
155	4204339-1	31/12/16 16:01	1/1/17 3:12	MEIO_AMBIENTE	256ET016159	ET	368,43	34
156	4204340-1	31/12/16 16:01	31/12/16 20:50	MEIO_AMBIENTE	100ET075508	ET	302,91	63
157	4204370-1	31/12/16 16:02	1/1/17 1:00	MEIO_AMBIENTE	254ET073310	ET	410,49	47
158	4204386-1	31/12/16 16:03	1/1/17 10:50	MEIO_AMBIENTE	256ET004377	ET	356,87	19
159	4204397-1	31/12/16 16:03	31/12/16 22:30	MEIO_AMBIENTE	254BF070811	BF	3.025,31	469
160	4210276-1	31/12/16 16:05	1/1/17 12:55	MEIO_AMBIENTE	254BF063691	BF	3.514,29	171
161	4204492-1	31/12/16 16:06	1/1/17 10:21	MEIO_AMBIENTE	254RA060025	RA	6.977,63	724
162	4204518-1	31/12/16 16:06	1/1/17 14:00	MEIO_AMBIENTE	100ET089208	ET	2.869,08	131
163	4214202-1	31/12/16 16:06	31/12/16 18:24	MEIO_AMBIENTE	DIMG-CC-C15	DJ	3.562,89	2.107
164	4204528-1	31/12/16 16:06	1/1/17 11:10	MEIO_AMBIENTE	254BF070953	BF	1.143,27	60
165	4204526-1	31/12/16 16:07	1/1/17 15:56	MEIO_AMBIENTE	080ET039874	ET	23,76	1
166	4206303-1	31/12/16 16:07	31/12/16 19:18	MEIO_AMBIENTE	100ET243423	ET	51,01	16
167	4204569-1	31/12/16 16:07	1/1/17 15:35	MEIO_AMBIENTE	254ET098040	ET	1.907,08	103
168	4206628-1	31/12/16 16:07	31/12/16 21:58	MEIO_AMBIENTE	080ET242936	ET	256,96	44
169	4204678-1	31/12/16 16:09	1/1/17 0:09	MEIO_AMBIENTE	254FF000359	FF	992,00	124
170	4206894-1	31/12/16 16:09	1/1/17 12:22	MEIO_AMBIENTE	256ET069726	ET	1.678,21	83
171	4204747-1	31/12/16 16:11	1/1/17 9:36	MEIO_AMBIENTE	105BF244149	BF	2.719,11	157
172	4206710-1	31/12/16 16:11	1/1/17 19:49	MEIO_AMBIENTE	105ET250052	ET	82,31	3
173	4204793-1	31/12/16 16:13	1/1/17 15:48	MEIO_AMBIENTE	105ET066840	ET	1.017,27	44
174	4204887-1	31/12/16 16:17	1/1/17 8:56	MEIO_AMBIENTE	105ET019375	ET	1.832,94	110
175	4204947-1	31/12/16 16:19	31/12/16 20:56	MEIO_AMBIENTE	RA3072689	RA	3.663,22	793

ID	OCORRÊNCIA	INICIO	FIM	FATO GERADOR	DISPOSITIVO	TIPO	CHI	CI
176	4205024-1	31/12/16 16:23	1/1/17 14:10	MEIO_AMBIENTE	254SA064158	SA	7.212,86	331
177	4205058-1	31/12/16 16:25	1/1/17 8:39	MEIO_AMBIENTE	254ET052761	ET	16,25	1
178	4205062-1	31/12/16 16:25	1/1/17 4:16	MEIO_AMBIENTE	256ET032612	ET	106,62	9
179	4208930-1	31/12/16 16:26	1/1/17 17:26	MEIO_AMBIENTE	254ET102683	ET	24,89	1
180	4205123-1	31/12/16 16:28	1/1/17 2:10	MEIO_AMBIENTE	256ET036986	ET	9.557,10	1.266
181	4205222-1	31/12/16 16:34	1/1/17 14:25	MEIO_AMBIENTE	254ET035806	ET	1.507,48	69
182	4207870-1	31/12/16 16:35	1/1/17 4:28	MEIO_AMBIENTE	254ET100611	ET	35.163,29	4.643
183	4205243-1	31/12/16 16:35	1/1/17 10:45	MEIO_AMBIENTE	254BF064442	BF	108,97	6
184	4205288-1	31/12/16 16:39	31/12/16 19:01	MEIO_AMBIENTE	254ET035809	ET	63,33	28
185	4205313-1	31/12/16 16:41	31/12/16 23:00	MEIO_AMBIENTE	256ET065458	ET	6,30	1
186	4205377-1	31/12/16 16:47	1/1/17 9:50	MEIO_AMBIENTE	254ET082397	ET	221,69	13
187	4205407-1	31/12/16 16:50	1/1/17 18:13	MEIO_AMBIENTE	252CF062658	CF	2.661,47	113
188	4205422-1	31/12/16 16:51	1/1/17 21:04	MEIO_AMBIENTE	254ET098039	ET	28,01	1
189	4205456-1	31/12/16 16:54	1/1/17 8:42	MEIO_AMBIENTE	254ET049900	ET	15,47	1
190	4205458-1	31/12/16 16:54	1/1/17 1:27	MEIO_AMBIENTE	256ET097050	ET	119,05	14
191	4205472-1	31/12/16 16:55	31/12/16 20:50	MEIO_AMBIENTE	066RA041124	RA	1.461,41	374
192	4205514-1	31/12/16 16:59	1/1/17 5:14	MEIO_AMBIENTE	075ET090717	ET	73,46	6
193	4205575-1	31/12/16 17:05	1/1/17 17:52	MEIO_AMBIENTE	110ET060906	ET	24,71	1
194	4205597-1	31/12/16 17:07	1/1/17 0:49	MEIO_AMBIENTE	252BF061402	BF	7.198,10	1.543
195	4209130-1	31/12/16 17:07	31/12/16 23:07	MEIO_AMBIENTE	252BF070242	BF	1.686,86	281
196	4205638-1	31/12/16 17:10	31/12/16 18:25	MEIO_AMBIENTE	095BF242913	BF	1,25	1
197	4205695-1	31/12/16 17:16	2/1/17 15:55	MEIO_AMBIENTE	254CA063107	CA	2.410,21	1.255
198	4205727-1	31/12/16 17:19	1/1/17 14:00	MEIO_AMBIENTE	256ET004391	ET	227,62	11
199	4205738-1	31/12/16 17:20	31/12/16 20:56	MEIO_AMBIENTE	252ET095782	ET	202,38	56
200	4205810-1	31/12/16 17:28	31/12/16 20:00	MEIO_AMBIENTE	352ET070683	ET	187,41	74
201	4208796-1	31/12/16 17:29	31/12/16 20:42	MEIO_AMBIENTE	354BF053002	BF	596,54	186
202	4205821-1	31/12/16 17:29	31/12/16 21:46	MEIO_AMBIENTE	354BF053003	BF	340,64	82
203	4209470-1	31/12/16 17:34	1/1/17 10:30	MEIO_AMBIENTE	256ET063273	ET	16,69	1
204	4205952-1	31/12/16 17:39	31/12/16 21:26	MEIO_AMBIENTE	251BF061901	BF	1.469,65	390
205	4206010-1	31/12/16 17:42	31/12/16 18:34	MEIO_AMBIENTE	356RA000457	RA	3.712,12	4.260
206	4206066-1	31/12/16 17:48	31/12/16 22:40	MEIO_AMBIENTE	068BF244890	BF	442,45	27
207	4206102-1	31/12/16 17:51	31/12/16 21:46	MEIO_AMBIENTE	354ET043529	ET	3,81	1
208	4206495-1	31/12/16 17:52	1/1/17 9:29	MEIO_AMBIENTE	055BF244636	BF	5.277,49	338
<b>Total Geral</b>							<b>1.799.245,91</b>	<b>328.264</b>

**ANEXO II    Laudo meteorológico**

**Lauda Meteorológico de Evento  
Climático - AES – Eletropaulo: 31 de  
dezembro de 2016**

---

**Climatempo Meteorologia**

**Janeiro de 2017**

## Sumário

1. Descrição do Evento .....	3
2. Abrangência do Evento .....	4
3. Classificação COBRADE.....	11
4. Resumo do Evento .....	12
5. Referências.....	13
6. Anexos .....	13
6.1 Carta Sinótica da Marinha do Brasil .....	13
6.2 Imagens de Satélite .....	14
6.3 Dados de METAR do aeroporto de Congonhas – SBSP .....	15
6.4 Dados de METAR do aeroporto de Campo de Marte – SBMT .....	15
6.5 Notícias associadas.....	16

## 1. Descrição do Evento

O forte aquecimento diurno e a elevada umidade favoreceram o crescimento de nuvens carregadas que provocaram chuva e ventos fortes sobre a região de concessão da AES Eletropaulo entre o final da manhã e o início da noite do dia 31 de dezembro de 2016.

Na tabela a seguir, são apresentados os acumulados horários das estações do CGE entre as 12h00 e as 18h00 do dia 31 de dezembro de 2016. Segundo os dados do CGE, as estações que registraram os maiores acumulados de chuva neste período são: Capela do Socorro, com 9,0 mm e MBoi Mirim com 8,8 mm.

**Tabela 1 - Acumulado de chuva horária registrada nas estações do CGE entre as 12h00 e as 18h00 do dia 31 de dezembro de 2016. As células em amarelo indicam acumulado horário superior a 2,5 mm e em vermelho indicam acumulado horário superior a 7,6 mm.**

Estação	12h a 13h	13h a 14h	14h a 15h	15h a 16h	16h a 17h	17h a 18h
Anhembi	0	0	0	0,2	0	0
Aricanduva	0	0	0	0	0	0
Butantã	0	0	0,2	0,6	0,2	0
Campo Limpo	0	0	0	0,2	0	0,2
Capela do Socorro	0	0	0	8,8	0,2	0
Freguesia do Ó	0	0	0,5	0,3	0	0
Ipiranga	0	0	0	0	0	0
Itaim Paulista	0	0	0	0	0	0
Itaquera	0	0	0	0	0	0
Lapa	0	0	0	0,4	0	0,2
M Boi Mirim	0	0	0	8,6	0,2	0
Mauá	0	0	0	0	0	0
Mooca	0	0	0	0	0	0
Pirituba	0	0	5,2	0	0,2	0
Santo Amaro	0	0,4	0,2	0	0	0
São Bernardo do Campo	0	2,4	0,2	1,6	0,2	0
São Mateus	0	0	0	0	0	0
Sé	0	0	2,2	0	0	0
Vila Maria	0	0	0	0	0	0
Vila Mariana	0	0	5,4	0,2	0	0
Vila Prudente	0	0	0	0	0	0

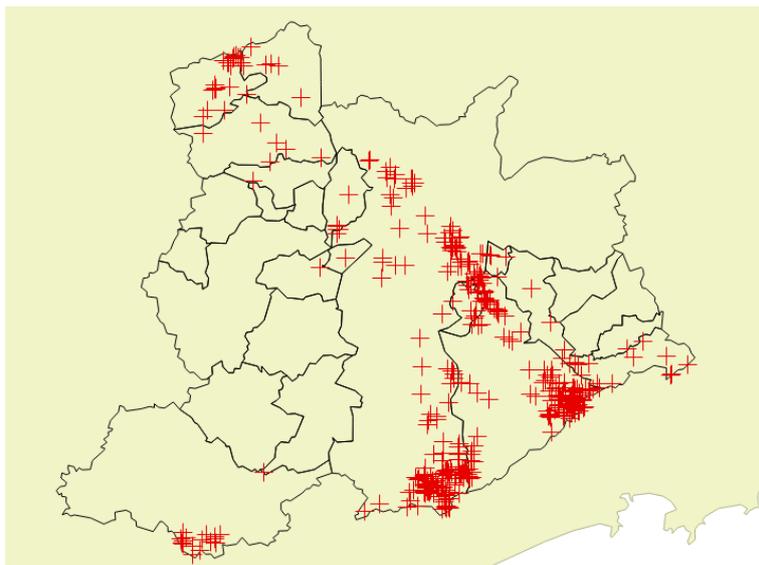
Segundo a *American Meteorological Society* (Sociedade Meteorológica Americana), chuvas com taxa entre 2,5mm a 7,6 mm por hora são consideradas moderadas e aquelas com taxa superior a 7,6 mm por hora são consideradas chuva forte.

No aeroporto de Congonhas, na zona sul da capital paulista, os ventos chegaram a 28 nós, o que corresponde a aproximadamente 51,8 km/h, às 16h00 (hora local). No aeroporto do Campo de Marte, na zona norte da cidade de São Paulo, as rajadas de vento chegaram a 24 nós, o que corresponde a aproximadamente 44,4km/h.

O sistema de detecção de descargas atmosféricas (raios) da Earth Networks detectou 407 raios nuvem-solo sobre os municípios que fazem parte da área de concessão da AES Eletropaulo entre as 13h31 e 17h51 do dia 31 de dezembro de 2016. Na figura 1 é apresentada a distribuição dos raios sobre a área de concessão da AES Eletropaulo.

Como podemos observar na Figura 1 abaixo, os raios espalharam-se por quase todas as áreas da região de concessão.

**Nome técnico do evento:** Zona de Convergência.



**Figura 1** – Raios nuvem-solo detectados sobre a área de concessão da AES Eletropaulo entre as 13h31 e 17h51 do dia 31 de dezembro de 2016.

## 2. Abrangência do Evento

A seguir são apresentadas as imagens do radar de São Roque, operado pela Rede de Meteorologia da Aeronáutica, entre as 11h30 e as 17h30 do dia 31 de dezembro de 2016. Segundo a escala de cores utilizada pelo radar em questão, os tons amarelos indicam chuva com taxa superior a 10 mm/h e os tons em vermelho indicam regiões com taxa de precipitação acima de 25 mm/h.

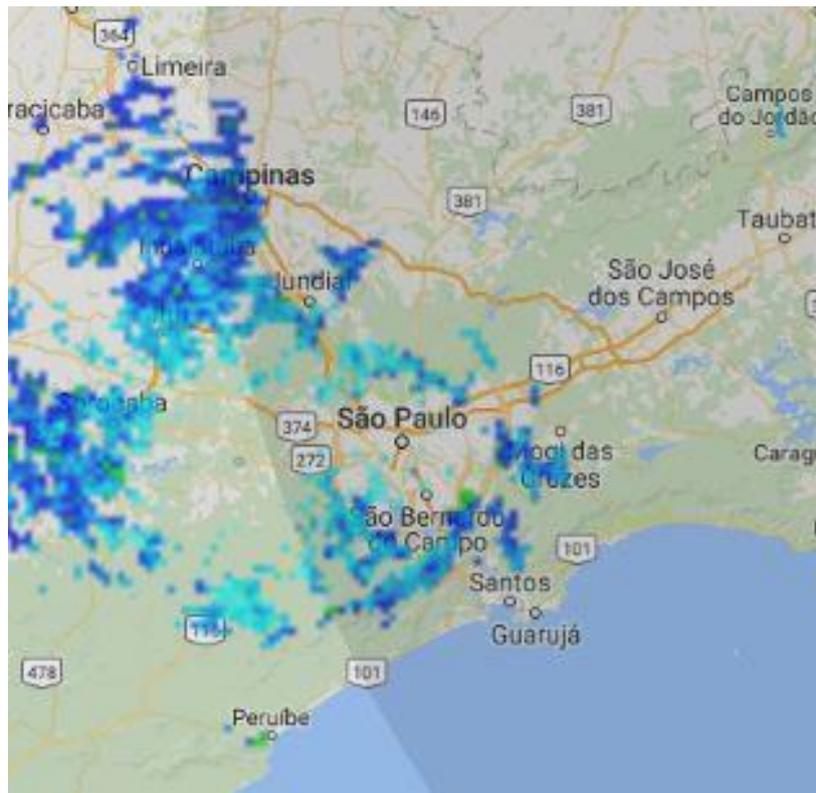
A detecção de chuva sobre o município de Vargem Grande Paulista é afetada devido sua proximidade do radar.

Podemos observar na sequência de imagens de radar, que os núcleos mais fortes começaram a aparecer sobre a região do Grande ABC, e, em seguida, diversos núcleos de chuva forte espalharam-se sobre a região de concessão. As linhas de chuva tiveram orientação

preferencial de noroeste/sudeste. A partir das 17h30, a instabilidade diminuiu sobre as áreas de concessão, como podemos observar nas imagens da Figura 2 abaixo.

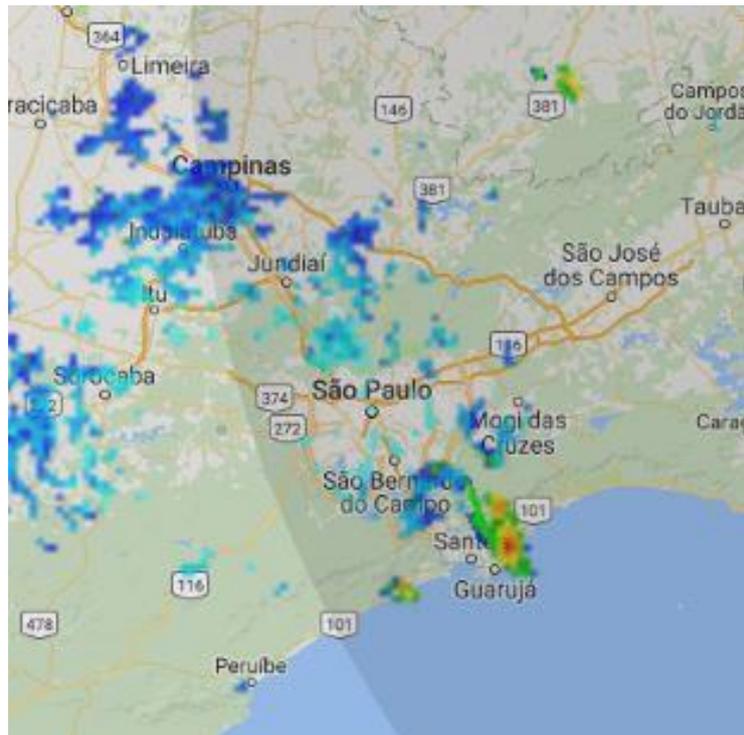
A maior parte das áreas de concessão da AES Eletropaulo foi atingida por chuvas com taxa de precipitação maior ou igual a 10 mm/h, exceto Itapevi, Vargem Grande Paulista, Cotia e Itapeçerica da Serra.

11h30



**Figura 2** – Imagens do Radar de São Roque, operado pela Rede de Meteorologia da Aeronáutica, entre as 11h30 e as 17h30 do dia 31 de dezembro de 2016.

12h00



12h30



**Figura 2 (continuação)** – Imagens do Radar de São Roque, operado pela Rede de Meteorologia da Aeronáutica, entre as 11h30 e as 17h30 do dia 31 de dezembro de 2016.

13h00



13h30



**Figura 2 (continuação)** – Imagens do Radar de São Roque, operado pela Rede de Meteorologia da Aeronáutica, entre as 11h30 e as 17h30 do dia 31 de dezembro de 2016.

14h00



14h30



**Figura 2 (continuação)** – Imagens do Radar de São Roque, operado pela Rede de Meteorologia da Aeronáutica, entre as 11h30 e as 17h30 do dia 31 de dezembro de 2016.

15h00

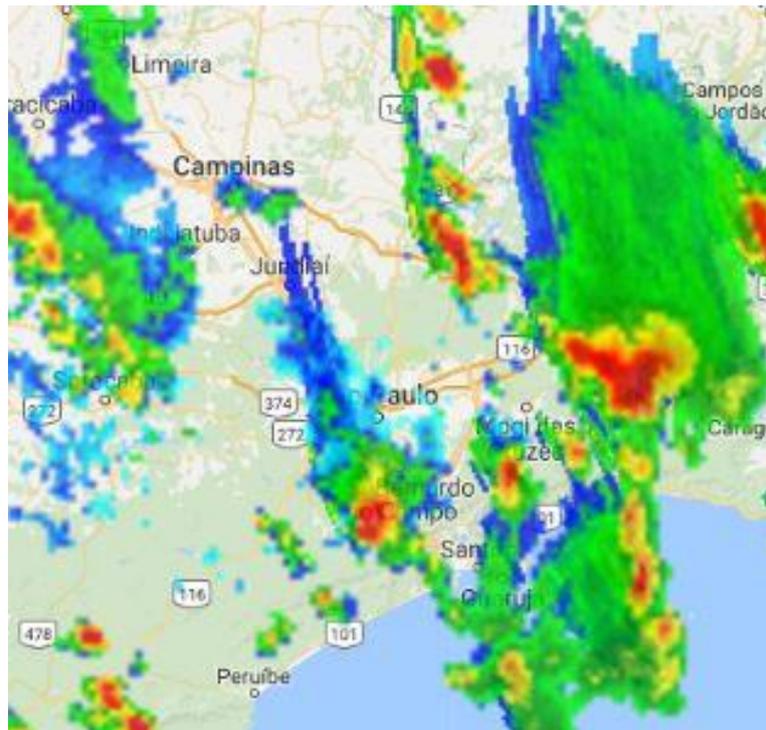


15h30



**Figura 2 (continuação)** – Imagens do Radar de São Roque, operado pela Rede de Meteorologia da Aeronáutica, entre as 11h30 e as 17h30 do dia 31 de dezembro de 2016.

16h00



16h30



**Figura 2 (continuação)** – Imagens do Radar de São Roque, operado pela Rede de Meteorologia da Aeronáutica, entre as 11h30 e as 17h30 do dia 31 de dezembro de 2016.

17h00



17h30



**Figura 2 (continuação)** – Imagens do Radar de São Roque, operado pela Rede de Meteorologia da Aeronáutica, entre as 11h30 e as 17h30 do dia 31 de dezembro de 2016.

### 3. Classificação COBRADE

A COBRADE (Classificação e Codificação Brasileira de Desastres) foi criada com o intuito de adequar a classificação brasileira à classificação de desastres utilizada pela ONU e nivelar o país aos demais organismos de gestão de desastres do mundo.

Baseados nos dados analisados nos itens anteriores, podemos classificar o evento como Zona de Convergência (Código COBRADE 1.3.1.2.0), pois houve registro de chuva intensa e ventos fortes sobre a área de concessão da AES Eletropaulo.

#### 4. Resumo do Evento

Entre as 11h30 e as 18h00 do dia 31 de dezembro de 2016, o calor e a elevada umidade favoreceram a formação de nuvens carregadas sobre a região de concessão da AES Eletropaulo, provocando chuva forte, com raios e rajadas de vento. As estações do CGE com os maiores acumulados horário de chuva foram as estações da Capela do Socorro e do M Boi Mirim, acumulando em torno de 8,8 mm e 8,6 mm, entre as 15h e as 16h, respectivamente. Os ventos chegaram a aproximadamente 51,8 km/h no aeroporto de Congonhas. A análise dos dados indicam condições favoráveis para a ocorrência de granizo isolado e de ventos fortes, com velocidade acima de 52 km/h.

O radar de São Roque, operado pela Rede de Meteorologia da Aeronáutica detectou chuva moderada a forte em grande parte dos municípios que fazem parte da área de concessão da AES Eletropaulo, exceto, Itapevi, Vargem Grande Paulista, Cotia e Itapeçerica da Serra. O sistema Earth Networks para detecção de descargas atmosféricas registrou 407 raios nuvem-solo sobre os municípios que fazem parte da concessão da AES Eletropaulo durante o evento.

**Tabela 2 – Resumo do evento ocorrido no dia 31 de dezembro de 2016.**

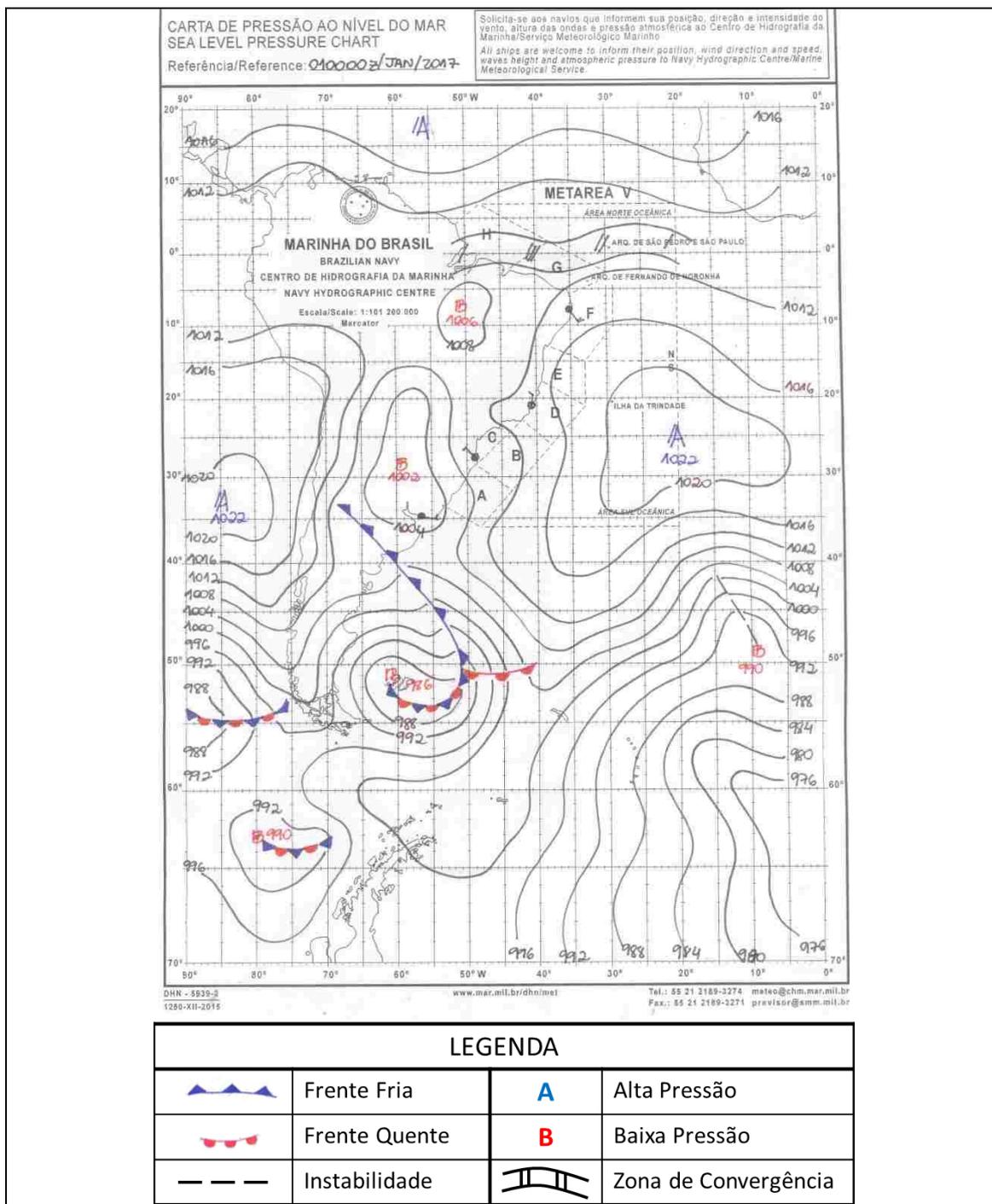
<b>Número/Código do Evento</b>	
<b>Número / Código do Relatório</b>	
<b>Descrição</b>	Região ligada à tempestade causada por uma zona de baixa pressão atmosférica, provocando forte deslocamento de massas de ar, vendavais, chuva intensa e eventual queda de granizo.
<b>Código COBRADE</b>	1.3.1.2.0 – Zona de Convergência
<b>Hora início do evento</b>	11h30 do dia 31 de dezembro de 2016
<b>Hora de fim do evento</b>	18h00 do dia 31 de dezembro de 2016
<b>Abrangência</b>	Todas as áreas da AES Eletropaulo, exceto Itapevi, Vargem Grande Paulista, Cotia e Itapeçerica da Serra.

## 5. Referências

Glossary of Meteorology – American Meteorological Society. Disponível em [http://glossary.ametsoc.org/wiki/Main\\_Page](http://glossary.ametsoc.org/wiki/Main_Page)

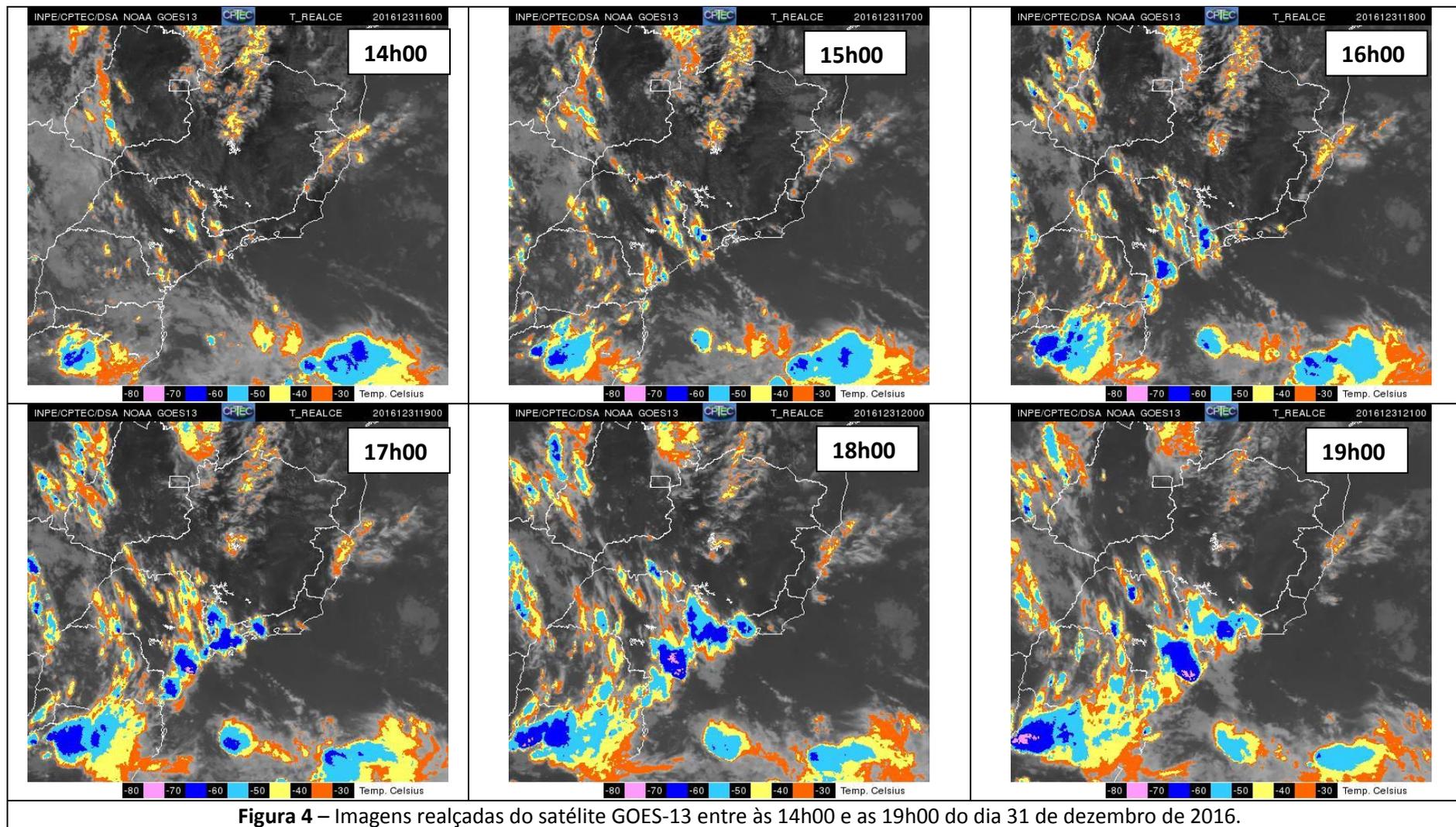
## 6. Anexos

### 6.1 Carta Sinótica da Marinha do Brasil



**Figura 3** – Carta sinótica da Marinha do Brasil para as 00Z do dia 01 de janeiro de 2017 (22h00 do dia 31 de dezembro de 2016, hora local).

## 6.2 Imagens de Satélite



Nas imagens de satélite apresentadas na Figura 4 acima, as regiões com cores em azul indicam nuvens com grande desenvolvimento vertical. Isto está associado à ocorrência de tempestades. Os topos atingiram até -60 graus Celsius.

### 6.3 Dados de METAR do aeroporto de Congonhas – SBSP

Os horários das observações estão em hora zulu (para horário local, basta subtrair duas horas do horário indicado na tabela).

**TABELA 3-** Dados de METAR do aeroporto de Congonhas.

SA 31/12/2016 15:00->	<b>METAR SBSP 311500Z 31012KT 9999 BKN045 FEW050TCU 31/18 Q1017=</b>
SA 31/12/2016 16:00->	<b>METAR SBSP 311600Z 34006KT 9999 -RA FEW047TCU BKN066 30/18 Q1017=</b>
SP 31/12/2016 16:39->	<b>SPECI SBSP 311639Z 32012KT 9999 -TSRA FEW047CB BKN057 29/17 Q1017=</b>
SA 31/12/2016 17:00->	<b>METAR SBSP 311700Z 05007KT 9999 -TSRA FEW043CB BKN053 26/19 Q1016=</b>
SA 31/12/2016 18:00->	<b>METAR SBSP 311800Z 31014G28KT 9999 TS FEW050CB BKN100 25/16 Q1016=</b>
SA 31/12/2016 19:00->	<b>METAR SBSP 311900Z 32005KT 9999 FEW040 27/17 Q1015 RETS=</b>
SA 31/12/2016 20:00->	<b>METAR SBSP 312000Z 32008KT 9999 FEW043 27/17 Q1015=</b>
SA 31/12/2016 21:00->	<b>METAR SBSP 312100Z 35003KT 9999 FEW047 26/18 Q1016=</b>
SA 31/12/2016 22:00->	<b>METAR SBSP 312200Z 35004KT CAVOK 26/18 Q1016=</b>

### 6.4 Dados de METAR do aeroporto de Campo de Marte – SBMT

Os horários das observações estão em hora zulu (para horário local, basta subtrair duas horas do horário indicado na tabela).

**TABELA 4-** Dados de METAR do aeroporto do Campo de Marte.

SA 31/12/2016 15:00->	<b>METAR SBMT 311500Z 33009KT 9999 BKN045 31/16 Q1016=</b>
SA 31/12/2016 17:00->	<b>METAR SBMT 311700Z 26013G24KT 9999 TS SCT040 FEW050CB SCT080 29/17 Q1015=</b>
SA 31/12/2016 18:00->	<b>METAR SBMT 311800Z 28011KT 9000 TS BKN040 FEW050CB 26/19 Q1015=</b>
SA 31/12/2016 19:00->	<b>METAR SBMT 311900Z 23003KT 9999 FEW045 BKN100 26/20 Q1014 RETS=</b>
SA 31/12/2016 20:00->	<b>METAR SBMT 312000Z 16002KT CAVOK 28/15 Q1014=</b>
SA 31/12/2016 22:00->	<b>METAR SBMT 312200Z 36004KT CAVOK 28/13 Q1015=</b>

## 6.5 Notícias associadas

**Estado de atenção para alagamentos em toda a cidade, às 14h55 -**

<http://www.cgesp.org/v3/noticias.jsp?id=24772>

**Chuva atinge Avenida Paulista antes do show da virada do ano -**

<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/chuva-atinge-avenida-paulista-antes-do-show-da-virada-do-ano.ghtml>

**Camila Gomes Martins Ramos**

**Meteorologista**

**CREA 5063367023**

**ANEXO III    Relatório de descargas atmosféricas**

## RELATÓRIO DE INCIDÊNCIA DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE CONCESSÃO DA AES-ELETROPAULO – DEZEMBRO DE 2016

Este relatório descreve a incidência de descargas atmosféricas na área de concessão da AES-ELETROPAULO ocorridas no mês de dezembro de 2016. Os dados de descargas atmosféricas foram obtidos pela Rede Integrada Nacional de Descargas Atmosféricas – RINDAT.

A área de consulta para a qualificação da incidência de descargas atmosféricas é mostrada na figura abaixo.

### DIRETORIAS REGIONAIS / AES-ELETROPAULO



As acumulações de descargas atmosféricas por área são feitas neste relatório para as Diretorias Regionais Norte, Sul, Leste, Oeste e ABC.

O período de dados analisados corresponde da zero hora do dia 01 de dezembro de 2016 até a zero hora do dia 01 de janeiro de 2017.

## DESCRIÇÃO DA INCIDÊNCIA DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DA AES-ELETROPAULO

Entre a zero hora do dia 01 de dezembro de 2016 e a zero hora do dia 01 de janeiro de 2017 foram detectadas 10.249 descargas atmosféricas na área total de concessão da AES-ELETROPAULO. No mesmo período do ano passado (2015) foi detectadas 4.725 descargas atmosféricas, observando-se um aumento de 116,9% em relação ao ano passado.

A Tabela 1 (abaixo) mostra a incidência de descargas atmosféricas em relação às Regionais:

	<b>2016</b>	<b>2015</b>	<b>variação (%)</b>
<b>Norte</b>	<b>902</b>	<b>393</b>	<b>129,5</b>
<b>Sul</b>	<b>2.706</b>	<b>692</b>	<b>291,0</b>
<b>Leste</b>	<b>766</b>	<b>475</b>	<b>61,3</b>
<b>Oeste</b>	<b>3.436</b>	<b>1.330</b>	<b>158,3</b>
<b>ABC</b>	<b>2.439</b>	<b>1.835</b>	<b>32,9</b>
<b>Total</b>	<b>10.249</b>	<b>4.725</b>	<b>116,9</b>

Avaliando a incidência mensal de descargas atmosféricas na área de estudo temos os seguintes resultados, mostrados na Tabela 2 (abaixo):

<b>Período</b>	<b>Quantidade de Descargas</b>	<b>Quantidade de dias com descargas</b>	<b>Maior Quantidade de Descargas Diária</b>	<b>Média de ocorrência nos dias com descargas (raios/dia)</b>
<b>Dezembro / 2016</b>	<b>10.249</b>	<b>23</b>	<b>3.712 (21)</b>	<b>445,6</b>
<b>Dezembro / 2015</b>	<b>4.725</b>	<b>23</b>	<b>1.150 (12)</b>	<b>205,4</b>
<b>Média (2000/2016)</b>	<b>5.277</b>	<b>18,4</b>	<b>1.478</b>	<b>286,6</b>

A tabela a seguir mostra a incidência diária de descargas atmosféricas detectada pela RINDAT relativa a cada Regional de Distribuição da AES – ELETROPAULO (Norte, Sul, Leste, Oeste e ABC). As células destacadas em laranja mostram os maiores valores diários encontrados em cada uma das Regionais de Distribuição, assim como na sua totalidade (Tabela 3 – na próxima página).

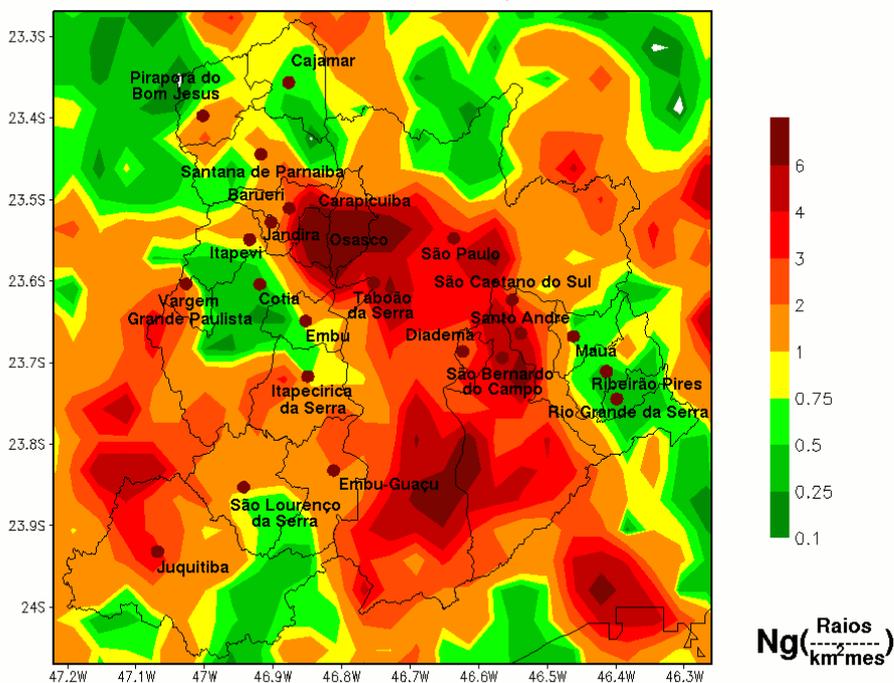
<i>dia</i>	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>	<i>Leste</i>	<i>Oeste</i>	<i>ABC</i>	<i>Eletropaulo</i>
01	0	0	0	0	0	0
02	0	0	0	0	0	0
03	10	63	1	145	8	227
04	0	1	0	6	2	9
05	0	0	0	0	0	0
06	0	0	0	0	0	0
07	11	42	63	321	8	445
08	0	58	0	25	0	83
09	0	0	0	17	1	18
10	6	5	20	72	23	126
11	15	134	60	191	213	613
12	3	1	0	11	7	22
13	0	1	0	0	1	2
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	174	485	44	792	4	1.499
19	3	181	53	164	263	664
20	48	16	13	100	170	347
21	361	1.355	359	345	1.292	3.712
22	0	0	1	0	0	1
23	3	47	41	111	59	261
24	0	0	0	14	4	18
25	51	0	1	79	1	132
26	0	0	0	1	0	1
27	0	136	4	73	251	464
28	41	19	2	570	1	633
29	137	93	103	357	42	732
30	0	0	0	6	1	7
31	39	69	1	36	88	233
Total	902	2.076	766	3.436	2.439	10.249

A seguir são mostradas as contagens das descargas atmosféricas detectadas por conjunto consumidor da AES – ELETROPAULO no mês de dezembro de 2016 (Tabela 4):

<i>Cod.</i>	<i>Nome</i>	<i>raios detectados</i>	<i>Cod.</i>	<i>Nome</i>	<i>raios detectados</i>
<b>1</b>	Oeste	553	<b>31</b>	São Caetano do Sul	74
<b>2</b>	Sapopemba	19	<b>32</b>	Santana	47
<b>3</b>	Carapicuíba	117	<b>33</b>	Casa Verde	194
<b>4</b>	Vila Matilde	58	<b>34</b>	Vila Mariana	33
<b>5</b>	Jaguareé	120	<b>35</b>	Raposo Tavares	91
<b>6</b>	Guaianazes	9	<b>36</b>	Ribeirão Pires/ Rio Grande da Serra	104
<b>7</b>	Tucuruví	54	<b>37</b>	Rio Bonito	303
<b>8</b>	Itapevi	78	<b>38</b>	Embú-Guaçu	185
<b>9</b>	Taboão da Serra	27	<b>39</b>	Juquitiba	1.055
<b>10</b>	Santo Amaro	157	<b>40</b>	Santo André Represa	213
<b>11</b>	Moóca	94	<b>41</b>	Campo Limpo	93
<b>12</b>	Osasco	536	<b>42</b>	São Mateus	11
<b>13</b>	Parnaíba	550	<b>43</b>	Itapecerica da Serra	188
<b>14</b>	Jaçanã	27	<b>44</b>	Planalto	284
<b>15</b>	Jandira	16	<b>45</b>	Saúde	70
<b>16</b>	São Paulo Centro	58	<b>46</b>	Interlagos	95
<b>17</b>	São Paulo Centro	31	<b>47</b>	Itapecerica da Serra Centro	93
<b>18</b>	Tatuapé	90	<b>48</b>	Ermelino Matarazzo	29
<b>19</b>	Aricanduva	19	<b>49</b>	Penha	110
<b>20</b>	Capão Redondo	33	<b>50</b>	Parelheiros	704
<b>21</b>	Jardim São Luis	57	<b>51</b>	Butantã	67
<b>22</b>	Mauá	79	<b>52</b>	-	-
<b>23</b>	Embú	40	<b>53</b>	-	-
<b>24</b>	Jaraguá	108	<b>54</b>	Santo André	339
<b>25</b>	Cursino	74	<b>55</b>	São Bernardo do Campo Represa	1.136
<b>26</b>	Vila Prudente	100	<b>56</b>	São Paulo Represa Sul	615
<b>27</b>	São Bernardo do Campo	125	<b>57</b>	São Miguel Paulista	21
<b>28</b>	Diadema	83	<b>58</b>	Itaim Paulista	84
<b>29</b>	Jabaquara	64	<b>59</b>	Aeroporto	134
<b>30</b>	Lapa	383	<b>60</b>	Itaquera/Iguatemi	120

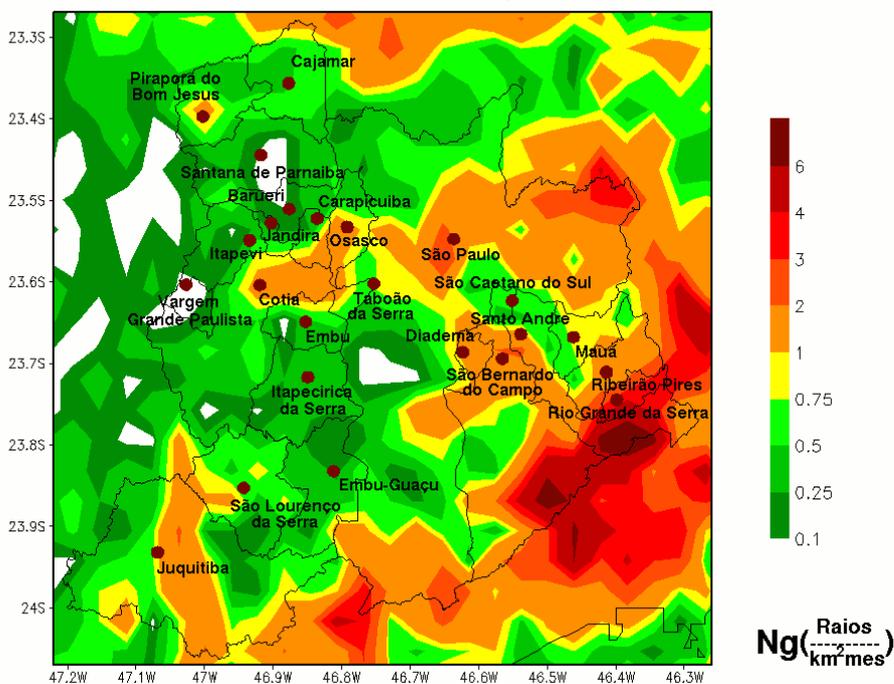
A seguir são mostrados os mapas de densidade de descargas atmosféricas para dezembro de 2016, 2015 e a média deste mês para o período 2000-2016:

**Densidade de Descargas Atmosféricas - Grande São Paulo**  
**Densidade Mensal - Dezembro/2016**



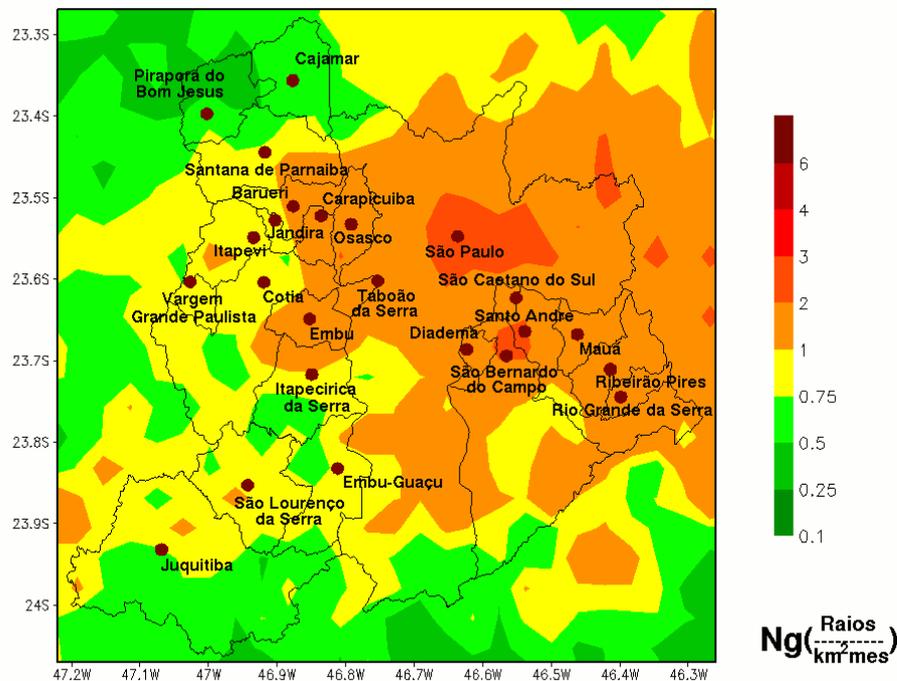
**Incidência de descargas atmosféricas na área da AES-ELETRPAULO – Dezembro 2016**

**Densidade de Descargas Atmosféricas - Grande São Paulo**  
**Densidade Mensal - Dezembro/2015**



**Incidência de descargas atmosféricas na área da AES-ELETRPAULO – Dezembro 2015**

**Densidade de Descargas Atmosféricas - Grande São Paulo**  
**Densidade Mensal Média - Dezembro (2000-2016)**



**Incidência de descargas atmosféricas na área da AES-ELETOPAULO–Dezembro, média entre 2000 e 2016**

**Comentários:**

A Tabela 1 mostra que, no mês de dezembro de 2016, foi verificada a ocorrência de 10.249 descargas atmosféricas na área de atuação da AES – ELETOPAULO enquanto que, no mesmo mês do ano passado (2015), ocorreram 4.725 descargas atmosféricas naquela área. Esta quantidade coloca o mês de dezembro de 2016 como o segundo maior em ocorrência de raios no período 2000-2016, ficando apenas atrás do mês de dezembro de 2012 (com 13.200 descargas atmosféricas detectadas). Isso representou um aumento de quase 117 por cento de descargas atmosféricas a mais em relação ao ano passado. Em relação as Regionais da AES-ELETOPAULO, a incidência de raios também se mostrou maior que a observada no ano de 2015, com variações percentuais entre 32 e 291 por cento. Com essa grande quantidade de descargas atmosféricas verificadas, a incidência de descargas atmosféricas na área da AES-ELETOPAULO ficou próxima do dobro do esperado para o período.

A Tabela 2 mostra que a incidência de descargas atmosféricas ocorrida em dezembro de 2016 muito acima do valor médio esperado para este mês, da mesma forma que o número de dias com registro de descargas atmosféricas e da quantidade de descargas média por dia em que o fenômeno foi observado. Os números mostram efetivamente que o mês de dezembro de 2016 foi significativo na ocorrência do fenômeno.

A Tabela 3 mostra a distribuição diária e por Regional da AES – ELETOPAULO das descargas atmosféricas no mês de dezembro de 2016. Neste mês o recorde de maior incidência de descargas atmosféricas num único dia do mês de dezembro do período 2000-2016 foi quebrado. No dia 21 foram observadas 3.712 descargas atmosféricas na área da AES-

ELETROPAULO. O recorde anterior pertencia ao ano de 2008, com 2.889 descargas atmosféricas num único dia de dezembro. Além desse dia, foi verificado um segundo no qual a atividade de descargas atmosféricas superou a quantidade de mil ocorrência, que foi o dia 18 (em foi foram registradas 1.499 descargas atmosféricas). Nas Regionais, os dias de maior incidência de descargas atmosféricas foram os seguintes: no dia 21 as Regionais Norte, Sul, Leste e ABC e no dia 18 foi a vez da Regional Oeste.

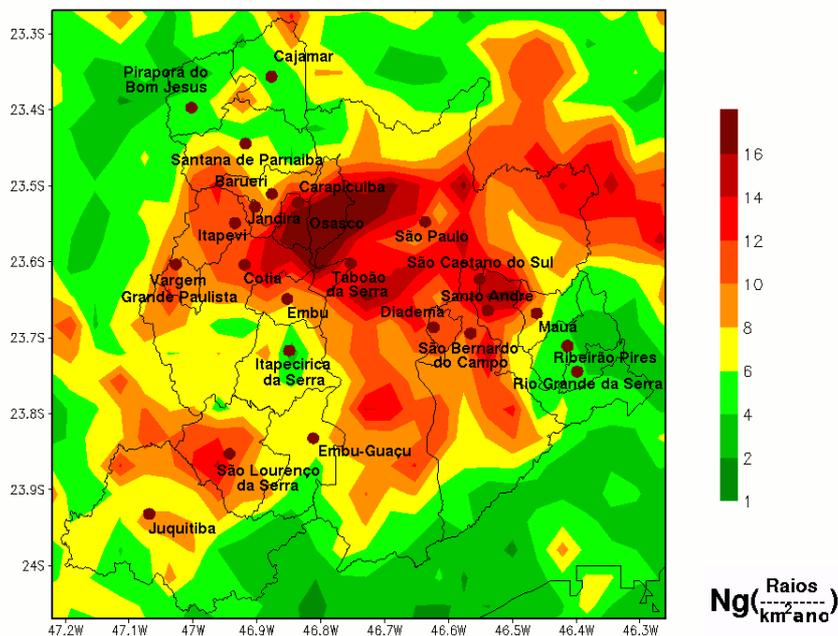
A Tabela 4 destaca a incidência de descargas atmosféricas por conjunto consumidor em toda a área de interesse da AES – ELETROPAULO.

O mapa de densidade de descargas atmosféricas de dezembro de 2016 mostra altos valores de densidade de descargas atmosféricas em áreas localizadas de todas as Regionais AES – ELETROPAULO, mostrando que as tempestades elétricas foram mais ativas naquelas áreas. O mapa de densidade média mensal para dezembro, entre os anos de 2000 e 2016 mostra as áreas mais importantes de ocorrência de descargas atmosféricas na área de concessão da AES – ELETROPAULO, com valores médios mensais podendo chegar até próximo de 3 raios/km<sup>2</sup> neste mês, em especial na Regional Leste.

## **Mapas Anuais de Incidência de Descargas Atmosféricas**

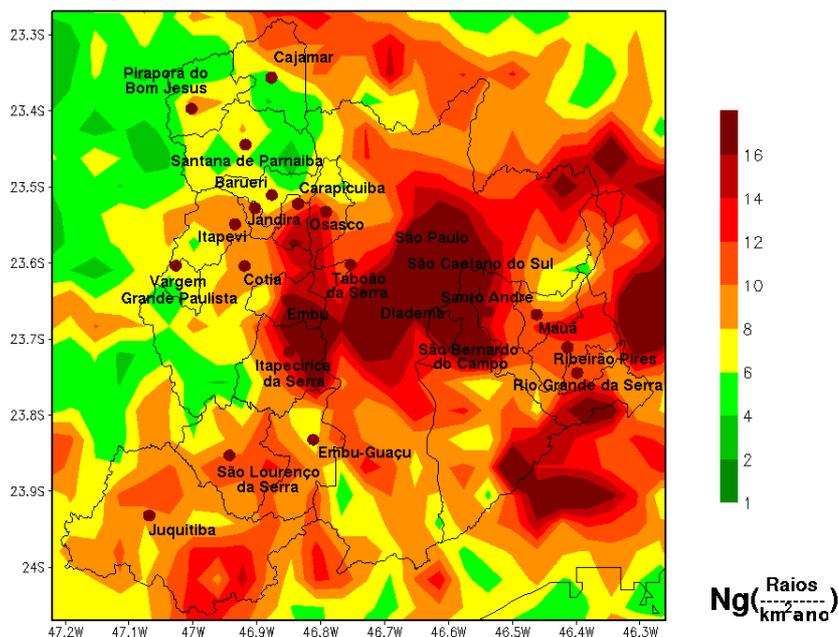
Os mapas a seguir mostram a atividade de descargas atmosféricas anuais na área de interesse da AES – ELETROPAULO, relativa aos anos de 2016 e 2015. Podemos observar que o total de descargas atmosféricas registradas diminuiu cerca de 22 por cento em relação ao ano passado (42.094 descargas atmosféricas em 2016 contra 54.097 em 2015). Com este valor, o ano de 2016 ocupou o sétimo lugar na categoria de maior atividade elétrica no período entre 2000 e 2016 (ressaltando que o ano de maior incidência de descargas atmosféricas neste mesmo período foi observado no ano passado - 2015 – com 54.097 descargas atmosféricas detectadas). Podemos observar que durante os últimos 12 meses a atividade de incidência de descargas atmosféricas foi muito acentuada em partes das Regionais Norte, Sul, Oeste e ABC, como mostra o mapa deste ano.

**Densidade de Descargas Atmosféricas - Grande São Paulo  
 Densidade Anual - 2016**



**Incidência de descargas atmosféricas no ano de 2016 – 42.094 descargas na área da AES-ELETPAULO**

**Densidade de Descargas Atmosféricas - Grande São Paulo  
 Densidade Anual - 2015**



**Incidência de descargas atmosféricas no ano de 2015 – 54.097 descargas na área da AES-ELETPAULO**

**Atenciosamente,**

**Marco Antonio Rodrigues Jusevicius**  
*Meteorologista*  
*CREA SP-682545940/D*