



SUMÁRIO
EXECUTIVO
EXECUTIVE
SUMMARY

2012 **QUALIDADE DE SERVIÇO**
QUALITY OF SERVICE

SUMÁRIO EXECUTIVO 2012

EXECUTIVE SUMMARY 2012

O OBJETIVO DESTE DOCUMENTO É RESUMIR A INFORMAÇÃO RELATIVA À PERFORMANCE DA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE DE ENERGIA ELÉTRICA NO ANO DE 2012.

THE INTENTION OF THIS DOCUMENT IS TO SUMMARIZE INFORMATION ON NATIONAL GRID'S TRANSMISSION RELIABILITY PERFORMANCE FOR THE YEAR 2012.

QUALIDADE DE SERVIÇO **CONTINUIDADE DE SERVIÇO**

O ano de 2012 ficará como um marco histórico da Qualidade de Serviço prestada pela REN, pois pela primeira vez no historial da empresa, não há qualquer registo de interrupções de serviço superiores a 3 minutos, culminando assim a tendência verificada em anos anteriores de uma progressiva e sustentada melhoria do desempenho da Rede Nacional de Transporte (RNT).

QUALITY OF SERVICE **CONTINUITY OF SUPPLY**

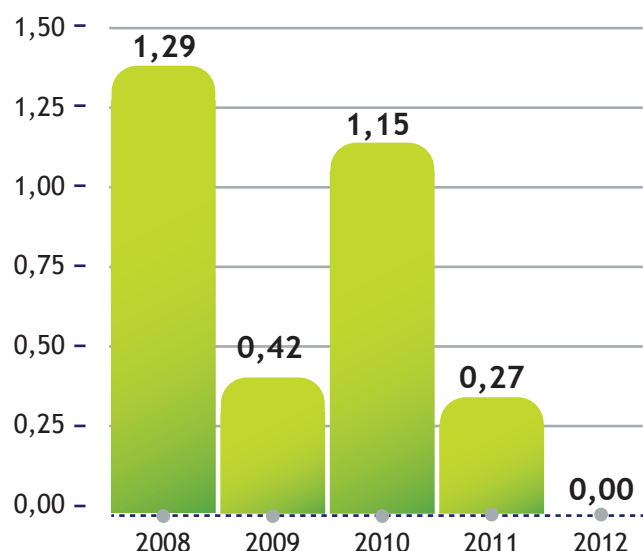
The year 2012 sets a historic milestone in the Quality of Service provided by REN as, for the first time in the history of the company, there is no record of service interruptions exceeding three minutes, thus following the trend from previous years of a progressive and sustained performance improvement of the National Transmission Grid (hereinafter referred as RNT).

O Tempo de Interrupção Equivalente (TIE), indicador de desempenho global usualmente utilizado pelas *utilities* elétricas, bem como os restantes indicadores gerais de continuidade de serviço (*ENF-Energia Não Fornecida*, *SAIFI-Frequência Média das Interrupções do Sistema* e *SAIDI-Duração Média das Interrupções do Sistema* e *SARI-Tempo Médio de Reposição de Serviço do Sistema*) estabelecidos no Regulamento de Qualidade de Serviço (RQS), registaram os melhores valores de sempre, posicionando deste modo a REN ao nível das melhores empresas congêneres europeias.

The Average Interruption Time (AIT), global performance indicator commonly used by electric utilities as well as other general indicators of service continuity (*ENF-Energy Not Supplied*, *SAIFI - System Average Interruption Frequency Index*, *SAIDI - System Average Interruption Duration Index* and *SARI - System Average Restoration Index*) established in The Quality of Service Regulation (RQS), were the best-ever, thus placing REN among the best European counterparts.

O quadro seguinte resume o desempenho da Rede Nacional de Transporte em 2012, comparado com 2011 e com os valores médios dos últimos 5 anos, na vertente da Continuidade de Serviço.

TIE - TEMPO DE INTERRUPÇÃO EQUIVALENTE (MINUTOS)
AIT - AVERAGE INTERRUPTION TIME (MINUTES)



The following table summarizes RNT's performance in the field of Continuity of Supply, comparing the 2012 values for the general and individual supply indicators, established in the *Quality of Service Regulation (RQS)*, with the 2011 values.

QUADRO 1 TABLE 1

CONTINUIDADE DE SERVIÇO CONTINUITY OF SUPPLY	2011	2012	2012 vs. 2011	2012 vs. média dos últimos 5 anos 2012 vs. Average of the last 5 years
INTERRUPÇÕES PRÓPRIAS LONGAS (> 3 MINUTOS) LONG PROPER INTERRUPTIONS (> 3 MINUTES)				
Número de Interrupções Longas (duração superior a 3 minutos) Number of long interruptions (> 3 minutes)	2	0	-100%	-100% ▲
Duração das Interrupções Longas (min) Duration of long interruptions (min)	13,4	0	-100%	-100% ▲
INDICADORES GERAIS GENERAL INDICATORS				
ENF- Energia Não Fornecida (MWh) ENS - Energy Not Supplied (MWh)	25,6	0	-100%	-100% ▲
TIE – Tempo de Interrupção Equivalente (min) AIT – Average Interruption Time (min)	0,27	0	-100%	-100% ▲
SAIFI – Frequência Média de Interrupção do Sistema SAIFI – System Average Interruption Frequency Index	0,03	0	-100%	-100% ▲
SAIDI – Duração Média das Interrupções do Sistema (min) SAIDI – System Average Interruption Duration Index (min)	0,17	0	-100%	-100% ▲
SARI – Tempo Médio de Reposição de Serviço do Sistema (min) SARI – System Average Restoration Index (min)	6,70	0	-100%	-100% ▲

▲ Melhor que a média dos últimos 5 anos Better than 5-year average ▼ Pior que a média dos últimos 5 anos Worse than 5-year average

O gráfico seguinte apresenta a evolução dos indicadores gerais de continuidade de serviço nos últimos cinco anos, de cujo cálculo e em conformidade com o RQS foram excluídos os incidentes originados por causas fortuitas ou de força maior, ocorridos nos anos de 2009 e 2011.

Os indicadores são apresentados em valores relativos tendo por base os valores registados no ano de 2008.

The following graph presents the evolution of the general indicators in the last five years, the calculation of which excludes, in accordance with the RQS recommendations, incidents caused by force majeure occurred in 2009 and 2011.

The indicators are presented in relative values, the base being the values recorded in the year 2008.

Não tendo ocorrido qualquer interrupção, superior a 3 minutos, no decorrer de 2012, os cinco indicadores surgem no centro do referencial.

QUALIDADE DA ONDA DE TENSÃO

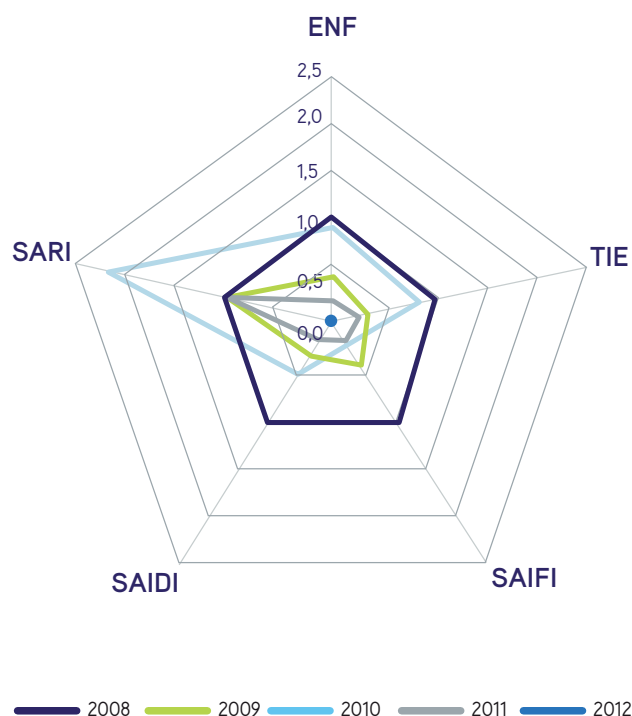
Para avaliar a qualidade da onda de tensão, a REN estabeleceu e implementou um Plano de Monitorização no âmbito do qual foram realizadas, ao longo do ano, medições do teor harmónico, tremulação ("flicker"), desequilíbrio do sistema trifásico de tensões, desvio do valor eficaz de tensão e frequência.

O plano de monitorização elaborado e implementado pela REN, em 2012, contemplou a realização de medições em 48 subestações e pontos de interligação da RNT, com recurso a:

- Equipamento fixo (*em 27 instalações*), com medição das características da onda de tensão durante as 52 semanas do ano;
- Equipamento móvel, com períodos de medição da onda de tensão de 4 semanas, utilizando 12 unidades de aquisição instaladas rotativamente em diferentes pontos de rede.

EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DA CONTINUIDADE DE SERVIÇO DA RNT (SEM INCIDENTES MOTIVADOS POR FORÇA MAIOR)

RNT CONTINUITY OF SERVICE INDICATORS
(WITHOUT INCIDENTS CAUSED BY FORCE MAJEURE)



Since there was no interruption, exceeding three minutes, during 2012, the five indicators appear in the center point of the graph.

VOLTAGE QUALITY

To evaluate the voltage waveform quality, REN set up and implemented a Monitoring Plan under which tests were carried out throughout the year to measure harmonic content, three-phase system unbalance, deviation in the rms value of voltage and frequency, in the busbars of 48 substations and RNT interconnection points.

The monitoring plan designed and implemented by the REN, in 2012, used:

- Fixed equipment (*27 substations*), with measurements of the characteristics of the voltage waveform during the 52 weeks of the year;
- Mobile equipment with periodic measurement of the voltage waveform for 4 weeks, using 12 acquisition units, in rotation, installed at different points of the grid.

A taxa de realização do plano de monitorização foi de 82%, valor inferior ao que é habitual mas superior ao ano anterior, derivado ao facto de em 2012 se ter continuado com a renovação e ampliação do sistema de monitorização da RNT, que incluiu a substituição do sistema central e equipamentos fixos locais de recolha de informação, bem como a extensão a mais 15 instalações da recolha de informação em regime permanente (equipamento fixo). Tal facto tem originado algumas perturbações nas medições, devido a anomalias em algumas unidades de medição, que impediram que o período útil de medição fosse de 52 semanas. Estas anomalias foram alvo de uma profunda análise por parte da REN e encontram-se em fase final de resolução, com o fabricante dos equipamentos.

RECLAMAÇÕES

A boa qualidade da onda de tensão tem-se refletido no reduzido número de reclamações de consumidores. Em 2012 não houve qualquer reclamação de natureza técnica.

COMPORTAMENTO DA REDE DE TRANSPORTE E DOS SEUS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS

INCIDENTES

Em 2012 ocorreram 184 incidentes, dos quais 154 tiveram origem na Rede de Muito Alta Tensão (MAT), 14 na Rede de Alta Tensão (AT) e 16 em outras redes mas com impacto nas redes MAT e AT da REN. Destes, apenas 4 incidentes (2,2% do total) provocaram interrupções no abastecimento de energia elétrica aos clientes, tendo causado 5 interrupções de curta duração (entre 1seg e 3min) de consumo nos pontos de entrega, das quais 2 originadas por causas fortuitas ou de força maior.

As linhas aéreas, pela sua dispersão geográfica e pelas características tão díspares dos terrenos onde estão implantadas, estão mais sujeitas, como é natural, à ação dos agentes externos meio-ambientais (incêndios, aves, descargas atmosféricas, poluição, etc.), principais causadores de incidentes na rede.

Em 2012, registaram-se 141 incidentes com origem nas linhas aéreas (menos 37,1% do que em 2011). Os principais grupos de causas dos incidentes em linhas foram a ação ambiental – 57,4% (sendo 38,3% devido a aves e 19,1% a incêndios) e a ação atmosférica – 20,6% (sendo 19,9% devido a descargas atmosféricas e 0,7% a nevoeiro, neblina ou poluição).

The completion rate of the monitoring plan was 82 %, a value lower than usual but higher than the previous year, due to the fact that during 2012 REN continued the renovation and extension of the monitoring system of the RNT, which included the replacement of the host and local fixed equipment for collecting data as well as an expansion with 15 additional facilities collecting information permanently (fixed equipment). This has resulted in a higher number of anomalies, which caused the effective measurement period to be lower than 52 weeks and 4 weeks, respectively, for fixed and mobile equipment. These anomalies were subjected to an in-depth analysis by REN and are in the final stages of resolution with the equipment manufacturer.

COMPLAINTS

The good quality of the voltage wave has been reflected in the small number of complaints from consumers. In 2012 there was no complaint of a technical nature.

PERFORMANCE OF THE GRID AND ITS EQUIPMENT AND SYSTEMS

INCIDENTS

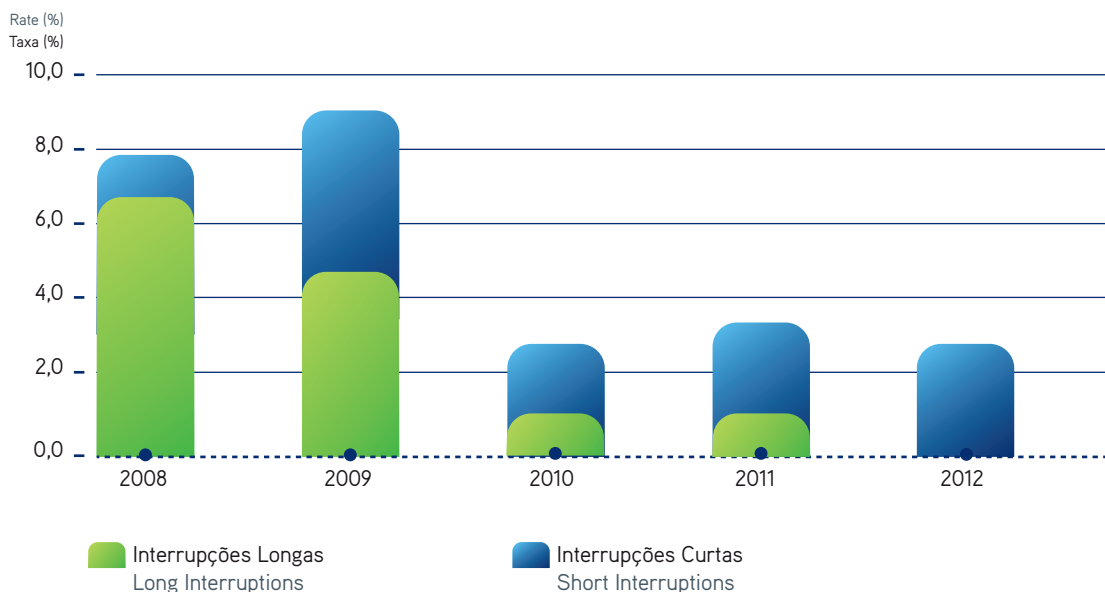
In 2012, 184 incidents occurred, 4 of which (2,2% of the total) had an impact in power supply to final customers, having caused 5 short interruptions (between 1sec and 3min), including 2 caused by force majeure.

Overhead lines, by its own dispersion over a wide geographic area and the so many different ground characteristics where they are deployed, are more exposed to the action of external factors which caused most of the grid incidents. In 2012, there were 141 incidents originating in overhead lines (minus 37.1% than in 2011). Of these, the main causes were birds (storks) – 38.3%, lightning – 19.9% and forest fires – 19.1%.

Consequência do indicado anteriormente, designadamente do excelente comportamento dos automatismos em serviço na rede de transporte, o indicador Vulnerabilidade da Rede¹, atingiu em 2012 o melhor valor de sempre – 2,72%. Associado a este bom resultado, está o modo como a rede de transporte de eletricidade é planeada, bem como as práticas utilizadas na operação e manutenção da rede. Com efeito, a característica “malhada” da rede de transporte, com um número muito reduzido de instalações mono-alimentadas, a par de adequadas políticas e estratégias de manutenção implementadas na empresa, permite minimizar as consequências dos incidentes nos consumidores.

Consequence of the above, in particular the excellent behavior of automation systems in service in the transmission grid, the Grid Vulnerability¹ Indicator has reached, in 2012, the best value ever, with 2.72%. Associated with this excellent result is the way the RNT is planned, as well as the techniques used in its operation and maintenance. Indeed, the meshed characteristic of the transmission grid and the policies and strategies implemented in asset maintenance, minimize the consequences of incidents to consumers.

EVOLUÇÃO DA VULNERABILIDADE DA REDE DE TRANSPORTE GRID VULNERABILITY INDICATOR EVOLUTION



DISPONIBILIDADE DE LINHAS E TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA

Consequência do desenvolvimento atual da rede de transporte, do projeto das suas instalações, assim como das práticas atuais hoje implementadas na operação e manutenção da rede elétrica, os níveis de disponibilidade alcançados em 2012 são elevados. A Taxa Combinada de Disponibilidade, introduzida em 2009 pela Entidade Reguladora do Sector Energético (ERSE), atingiu em 2012 o valor de 98,49%, valor superior ao verificado em 2011 (98,06%) e melhor valor de sempre.

AVAILABILITY OF POWER LINES AND POWER TRANSFORMERS

As a consequence of the current transmission grid development, as well as of suitable policies and strategies of operation and maintenance, the availability rates reached very high values in 2012. The Combined Availability Rate, introduced in 2009 by the Energy Sector Regulatory Authority (ERSE), reached in 2012 the value of 98.49%, higher than in 2011 (98.06%) and best value ever. The value of this indicator determines the allocation of an incentive or an economic penalty to REN, as it stands above or below the target level, which has been set at 97.5%.

¹ Traduz a capacidade da rede de transporte não cortar o abastecimento de energia elétrica aos consumidores na sequência de incidente, qualquer que seja a sua origem (inclui também os incidentes causados por força maior). Este indicador é um rácio entre o número de interrupções de abastecimento e o número de incidentes.

¹ This indicator shows the National Grid transmission's ability to avoid a consumer's supply interruption as consequence of an incident, whatever its origin (force majeure incidents are included). Grid Vulnerability is the ratio between supply interruptions' number and incidents' number.

A taxa de disponibilidade média das linhas de transporte situou-se nos 98,58% e a dos transformadores de potência em 98,23%. Caso fossem apenas consideradas as indisponibilidades por manutenção, aqueles valores subiriam para 99,58% e 99,73%, respectivamente. No Quadro 2, comparam-se estes valores com os registrados em 2011 e com os valores médios dos últimos 5 anos.

The rate of availability is 98.58 % for line circuits (overhead lines and underground cables) and 98.23 % for power transformers. If we considered only the unavailability due to maintenance reasons, these values would increase to 99.58 % and 99.73 %, respectively. In table 2 we compare these values with the ones of 2011 and with the average values of the last 5 years.

QUADRO 2 TABLE 2

DISPONIBILIDADE AVAILABILITY	2011	2012	2012 vs. 2011	2012 vs. média dos últimos 5 anos 2012 vs. Average of the last 5 years
INDICADOR COMBINADO COMBINED RATE				
Taxa Combinada de Disponibilidade (%) Combined Availability Rate (%)	98,06	98,49	+0,44%	+0,59% ▲
CIRCUITOS DE LINHA LINE CIRCUITS				
Taxa de Disponibilidade Média Global (%) Overall Average Availability Rate (%)	98,00	98,58	+0,58%	+0,81% ▲
Taxa de Disponibilidade Média Associada à Manutenção (%) Average Availability Rate Combined with Maintenance (%)	98,67	99,58	+0,92%	+0,06% ▲
TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA POWER TRANSFORMERS				
Taxa de Disponibilidade Média Global (%) Overall Average Availability Rate (%)	98,22	98,23	+0,01%	+0,02% ▲
Taxa de Disponibilidade Média Associada à Manutenção (%) Average Availability Rate Combined with Maintenance (%)	99,54	99,73	+0,19%	+0,39% ▲

▲ Melhor que a média dos últimos 5 anos Better than 5-year average ▼ Pior que a média dos últimos 5 anos Worse than 5-year average

LINHAS

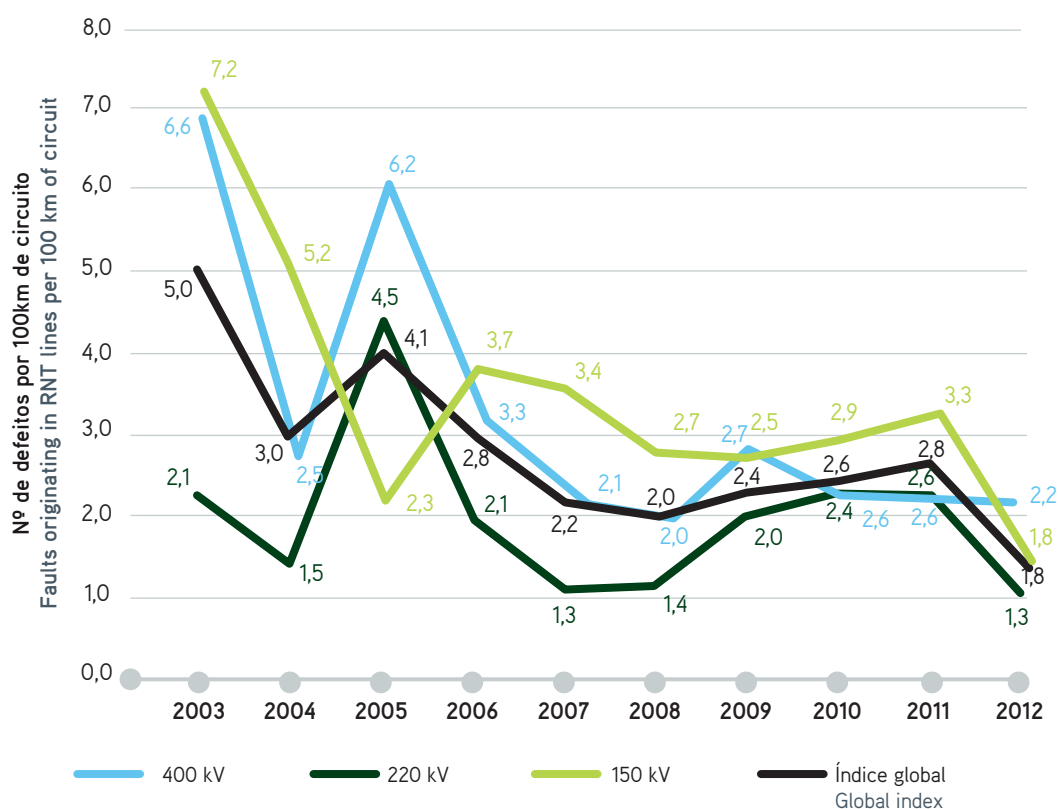
O desempenho das linhas foi significativamente melhor do que o registrado em 2011, consequência direta da redução verificada no número de incidentes com origem nos circuitos de linha (menos 37,1% do que em 2011). Assim, o número de defeitos por 100 km de circuito acompanhou também esta tendência, situando-se agora nos 1,75 defeitos por 100 km, o que corresponde ao melhor valor de sempre. Também a Taxa de Falhas com Indisponibilidade Imediata em Linhas registou um mínimo histórico, situando-se agora nas 5,6 falhas por 1000 km de circuito. O número de interrupções permanentes foi de 76 (91 em 2011), a que correspondeu um tempo total de interrupção de 9 horas (468 horas em 2011).

POWER LINES

The line performance was significantly better when compared to 2011, a direct consequence of the reduction in the number of incidents originated in line circuits (37.1% less than in 2011). Thus, the number of faults per 100 km of circuit also followed this trend, now standing at 1.75 faults per 100 km, which corresponds to the best value ever. Also the Forced Outage Failure Rate in Power Lines registered an historic low, standing at 5.6 failures per 1000 km of circuit. The number of lasting interruptions was 76 (91 in 2011), corresponding to a total time of 9 hours of interruption (468 hours in 2011).

EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE DEFEITOS COM ORIGEM EM LINHAS AÉREAS DA RNT POR 100 KM DE CIRCUITO

FAULTS ORIGINATING IN RNT LINES PER 100 KM OF CIRCUIT



EQUIPAMENTOS DE SUBESTAÇÕES

No referente ao desempenho dos principais equipamentos é de salientar que, de uma maneira global, a evolução dos indicadores apurados reflete uma melhoria do comportamento em serviço em relação a anos anteriores (ver Quadro 3). Em 2012, os níveis de fiabilidade de alguns dos sistemas e equipamentos das subestações registaram os melhores valores históricos de sempre. A Taxa de Falhas com Indisponibilidade Imediata em Subestações e a Eficácia de Reposição pelo Operador Automático da Subestação atingiram os valores de 26,3 (falhas por 1000 painéis) e 100%, respetivamente.

SUBSTATION EQUIPMENT

Regarding the performance of the main equipment, it must be highlighted that, in general, the evolution of the calculated indicators reflects an improvement compared with previous years (see Table 3).

In 2012, the levels of reliability of certain systems in substations registered the best historical values ever. The Forced Outage Failure Rate in Substations and Automatic Operator Restoration Efficiency reached values of 26.3 (failures per 1000 circuit ends) and 100.0%, respectively.

QUADRO 3 TABLE 3

FIABILIDADE RELIABILITY	2011	2012	2011 vs. 2012	2012 vs. média dos últimos 5 anos 2012 vs. Average of the last 5 years
LINHAS LINES				
Taxa de Falhas com Indisponibilidade Imediata em Linhas Forced Outage Failure Rate in Power Lines	6,9	5,6	-18,8%	-21,1% ▲
Nº de Defeitos com origem em linhas por 100 km de circuito Nº of Faults Originating in RNT Lines per 100 km of Circuit	2,81	1,75	-37,7%	-23,9% ▲
SUBESTAÇÕES SUBSTATIONS				
Taxa de Falhas com Indisponibilidade Imediata em Subestações Forced Outage Failure Rate in Substations	36,2	26,3	-27,3%	-40,4% ▲
TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA POWER TRANSFORMERS				
Taxa de Falhas com Indisponibilidade Imediata (Nº/TR) Forced outage Failure Rate (Nr/PT)	0,0265	0,0160	-39,9%	-30,1% ▲
DISJUNTORES CIRCUIT BREAKERS				
Taxa de Falhas Maiores (Nº/DJ) Major Failure Rate (Nr/CB)	0,0067	0,0045	-32,8%	-15,1% ▲
SISTEMAS DE PROTEÇÃO PROTECTION SYSTEMS				
dependabilidade das Funções de Proteção (%) Dependability of Protection Functions (%)	99,2	98,7	-0,5%	-0,5% ▼
Segurança das Funções de Proteção (%) Security of Protection Functions (%)	97,0	98,1	1,1%	1,1% ▲
Tempo de Atuação (probabilidade acumulada) <= 150 ms (%) Average Protection Response Time (accumulated probability) <= 150 ms (%)	95,3	96,3	1,0%	1,1% ▲
SISTEMAS DE COMANDO E CONTROLO CONTROL SYSTEMS				
Taxa de Falhas Maiores em Sistemas de Comando e Controlo Major Failure Rate in Control Systems (Nr/CS)	0,79	0,85	7,6%	(a)
Eficácia de Reposição pelo Operador Automático Subestação (%) Automatic Operator Restoration Efficiency (%)	96,1	100,0	4,1%	7,2% ▲

(a) Indicador apurado desde 2009.

(a) rate since 2009.

▲ Melhor que a média dos últimos 5 anos Better than 5-year average ▼ Pior que a média dos últimos 5 anos Worse than 5-year average

