



QUALIDADE DE SERVIÇO EM 1999

TRANSPORTE E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA

DEZEMBRO 2000

ENTIDADE REGULADORA DO SECTOR ELÉCTRICO

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	TRANSPORTE.....	6
2.1	QUALIDADE DE SERVIÇO TÉCNICA.....	6
2.1.1	<i>Continuidade de Serviço.....</i>	6
2.1.2	<i>Qualidade da Onda de Tensão.....</i>	14
3	DISTRIBUIÇÃO.....	16
3.1	QUALIDADE DE SERVIÇO TÉCNICA.....	16
3.1.1	<i>Continuidade de Serviço.....</i>	16
3.1.2	<i>Qualidade da Onda de Tensão.....</i>	17
3.2	QUALIDADE COMERCIAL.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.1-1 - Evolução da Energia Não Fornecida	6
Figura 2.1.1-2 - Evolução do TIE.....	8
Figura 2.1.1-3 - Evolução do SAIDI	9
Figura 2.1.1-4 - Evolução do SAIFI.....	9
Figura 2.1.1-5 - Evolução do SARI.....	10
Figura 2.1.1-6 - Repartição do TIE pelas empresas de distribuição	10
Figura 2.1.1-7 - Evolução do Número de Incidentes por 100 km de Linha	13
Figura 2.1.1-8 - Evolução das causas dos incidentes na rede de transporte	14
Figura 3.1.1-1 - Evolução da END	16
Figura 3.1.1-2 - Evolução do TIEMT.....	17
Figura 3.1.2-1 - Número de Reclamações (inclui as apresentadas no serviço telefónico)	20
Figura 3.1.2-2 – Número de reclamações por cada 100 clientes	20
Figura 3.1.2-3 - Caracterização das reclamações apresentadas	21
Figura 3.1.2-4 - Número total de facturas corrigidas.....	22
Figura 3.1.2-5 - Número de Leituras em BT e sua variação percentual	23

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1.1-1 – Variação número e duração total das interrupções com duração superior ou igual a 1 minuto e o número de pontos de entrega entre 1998 e 1999	11
Quadro 2.1.1-2 - Distribuição das interrupções ocorridas em 1999 por ponto de entrega	12
Quadro 2.1.2-1 - Características da onda de tensão monitorizadas nas instalações da REN	15

1 INTRODUÇÃO

O principal objectivo deste documento é disponibilizar, de forma sumária, informação sobre indicadores de qualidade de serviço relativos às actividades de transporte e distribuição.

A informação que consta do documento foi enviada à ERSE pela entidade concessionária da RNT e pelos distribuidores vinculados. A informação apresentada refere-se ao ano de 1999, incluindo igualmente dados de anos anteriores por forma a tornar possível a análise evolutiva dos indicadores de qualidade de serviço.

Tratando-se de um período anterior ao da publicação do Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS), os indicadores de qualidade de serviço disponibilizados pelas entidades anteriormente referidas não coincidem completamente com os actualmente definidos no RQS.

A informação disponibilizada neste documento não trata da actividade de produção. Recorde-se que a regulação da qualidade de serviço não inclui esta actividade. Os indicadores de qualidade de serviço da actividade de produção são apresentados na publicação anual da ERSE “Caracterização do Sector Eléctrico”.

Deve, ainda, notar-se que não é efectuada a caracterização da qualidade de relacionamento comercial para a actividade de transporte de energia eléctrica. Este facto é fundamentalmente motivado pelo reduzido número de entidades que se relacionam comercialmente com a concessionária da RNT e pela especificidade do relacionamento em causa. Desta forma, o Capítulo 2 refere-se à actividade de transporte de energia eléctrica, exclusivamente para os aspectos técnicos da qualidade de serviço – continuidade de serviço e qualidade da onda de tensão.

2 TRANSPORTE

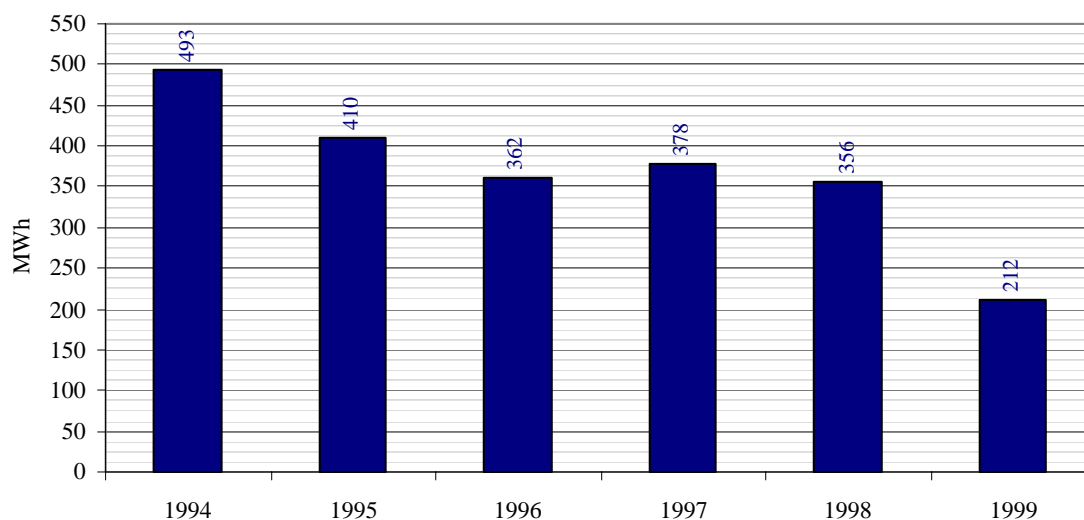
2.1 QUALIDADE DE SERVIÇO TÉCNICA

2.1.1 CONTINUIDADE DE SERVIÇO

Em 1999 verificou-se uma evolução positiva de todos os indicadores de continuidade de serviço relativamente a 1998.

A figura que se segue apresenta a evolução da ENF - Energia não fornecida¹ por parte da entidade concessionária da RNT durante os últimos seis anos.

Evolução da Energia Não Fornecida



Fonte: REN

Figura 2.1.1-1
- Evolução da Energia Não Fornecida

O valor da ENF apresentou uma descida de 40% relativamente ao valor do ano anterior (ENF₁₉₉₉=211,9 MWh e ENF₁₉₉₈=355,7 MWh).

Cerca de 62% da ENF ocorreu nos pontos de entrega da zona de Lisboa. Segundo a REN, este facto confirma a necessidade urgente de estabelecer a ligação de 400 kV entre a subestação de Alto de Mira e Fanhões.

Em 1999 ocorreram 3 incidentes classificados pela REN como os mais significativos, atendendo não só ao valor resultante de ENF mas também aos danos ocasionados e às perturbações causadas na rede.

Estes três incidentes foram responsáveis por 156,9 MWh de ENF ou seja 74% do total de ENF em 1999.

Nas figuras seguintes pode observar-se a evolução positiva dos indicadores a seguir definidos:

- TIE – Tempo de Interrupção Equivalente: quociente entre a energia não fornecida num dado período de tempo e a potência média do diagrama de cargas nesse período, calculada a partir da energia total fornecida e não fornecida no mesmo período.
- SAIDI – Duração Média das Interrupções do Sistema: quociente da soma das durações das interrupções nos pontos de entrega, durante um ano, pelo número total dos pontos de entrega nesse mesmo ano.
- SAIFI – Frequência Média das Interrupções do Sistema: quociente do número total de interrupções nos pontos de entrega, durante um ano, pelo número total dos pontos de entrega nesse mesmo ano.
- SARI – Tempo Médio de Reposição de Serviço: quociente da soma dos tempos de interrupção em todos os pontos de entrega, durante um ano, pelo número total de interrupções de alimentação nos pontos de entrega durante o mesmo ano.

¹ ENF - Energia não fornecida: valor estimado da energia não fornecida, nos pontos de entrega de energia, devido a interrupções de fornecimento.

Evolução do TIE

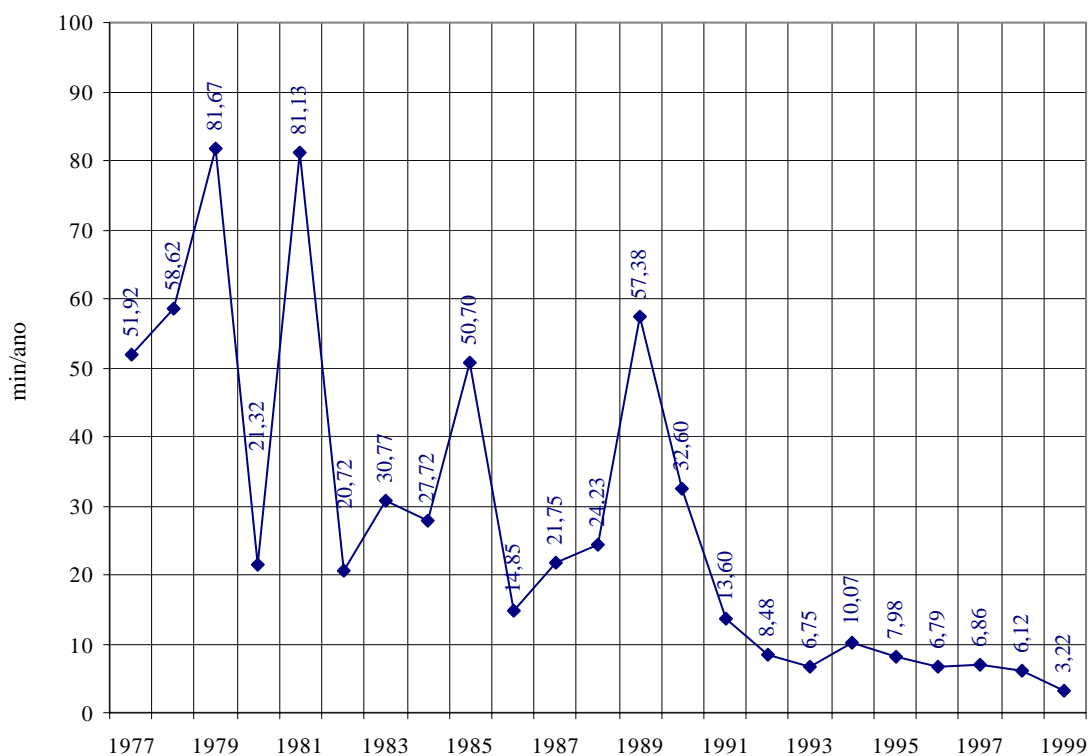
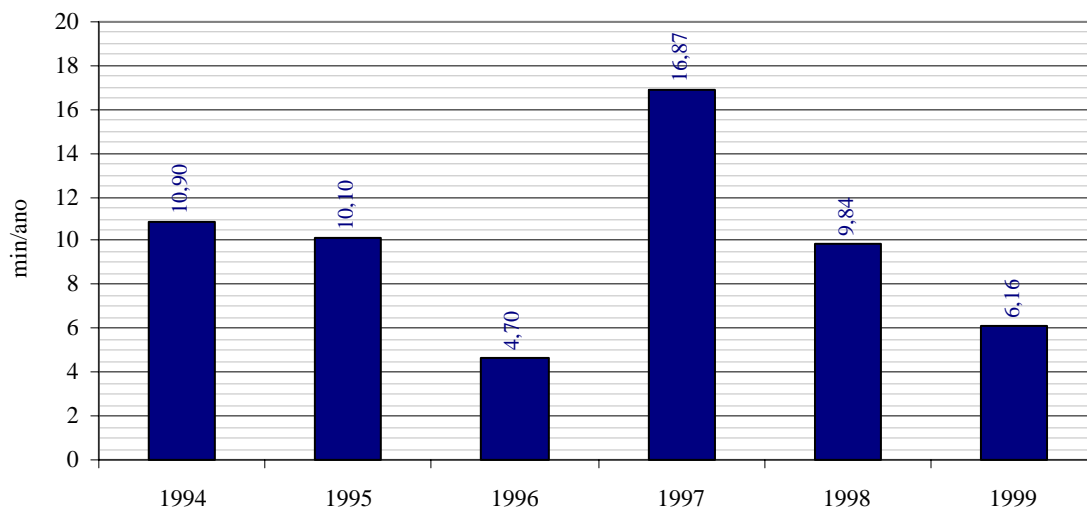


Figura 2.1.1-2
- Evolução do TIE

Relativamente ao TIE saliente-se o facto deste apresentar o valor mais baixo de sempre, 3,22 minutos.

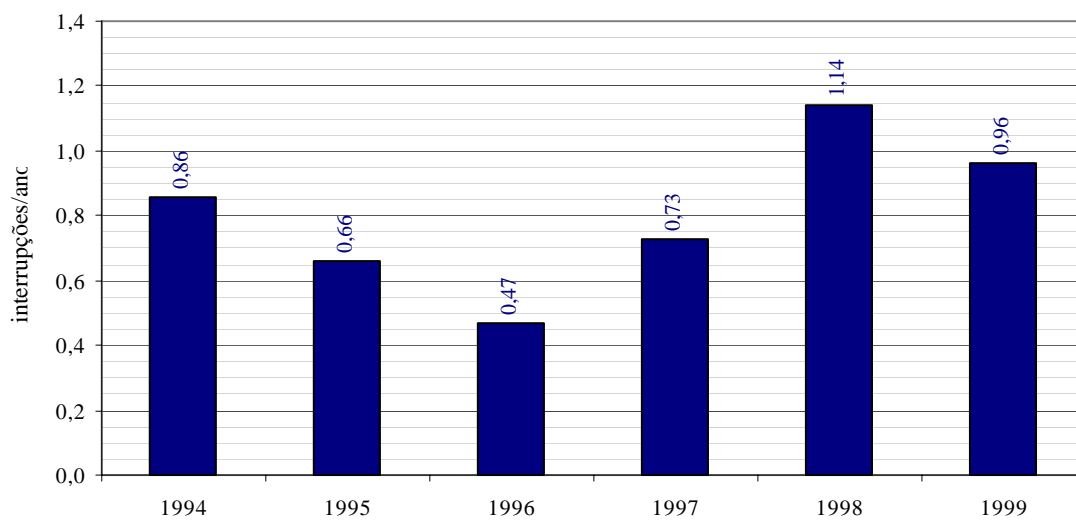
Evolução do SAIDI



Fonte: REN

Figura 2.1.1-3
- Evolução do SAIDI

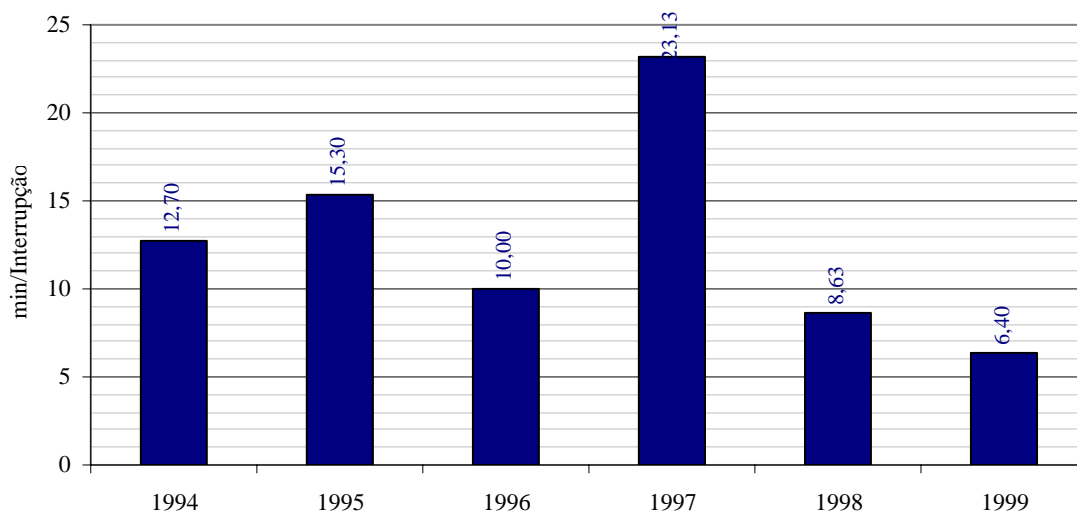
Evolução do SAIFI



Fonte: REN

Figura 2.1.1-4
- Evolução do SAIFI

Evolução do SARI

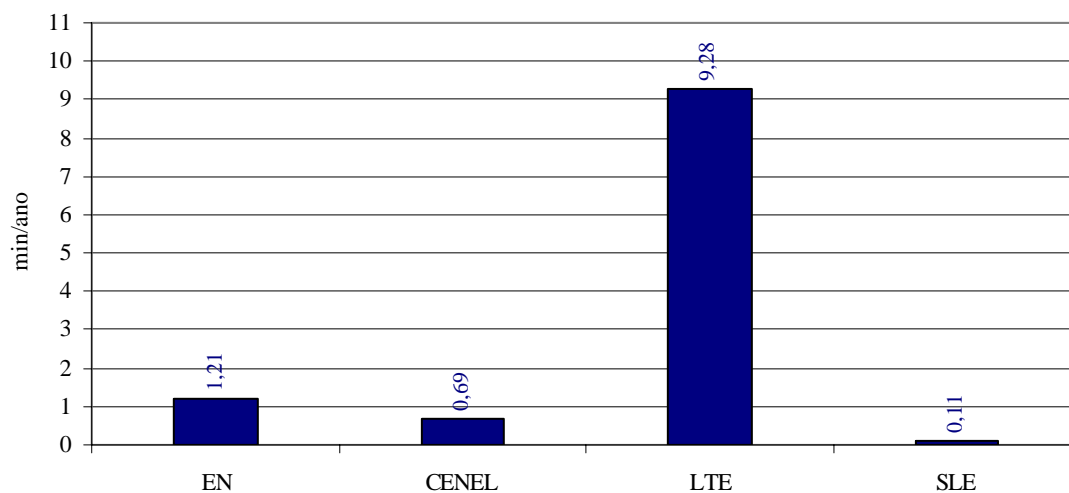


Fonte: REN

Figura 2.1.1-5
- Evolução do SARI

A figura que se segue apresenta a influência da qualidade de serviço da REN no valor de TIE nos pontos de entrega a cada uma das quatro empresas de distribuição. Como anteriormente referido, relativamente ao valor da ENF, a empresa de distribuição mais afectada foi a LTE.

Repartição do TIE pelas empresas de distribuição



Fonte: REN

Figura 2.1.1-6
- Repartição do TIE pelas empresas de distribuição

A melhoria dos indicadores deveu-se à diminuição da duração e número total de interrupções com duração superior ou igual a 1 minuto. O aumento do número dos pontos de entrega na rede de transporte teve também um impacto positivo no valor dos indicadores SAIDI e SAIFI.

No quadro que se segue pode comparar-se a variação dos parâmetros referidos entre 1998 e 1999.

Variação número e duração total das interrupções com duração superior ou igual a 1 minuto e o número de pontos de entrega entre 1998 e 1999

		1998	1999
Interrupções com duração superior ou igual a 1 minuto	Duração total	491,85	319,60
	Número total de interrupções	57	50
Número de pontos de entrega		50	52

Fonte: REN

Quadro 2.1.1-1

– Variação número e duração total das interrupções com duração superior ou igual a 1 minuto e o número de pontos de entrega entre 1998 e 1999

Em 1999, nos 52 pontos de entrega da RNT ocorreram interrupções em 22 dos pontos de entrega. O número total de interrupções foi de 54, das quais 25 com duração inferior ou igual a 1 minuto.

O quadro que se segue apresenta o número total de interrupções e duração total das interrupções classificadas de acordo com a sua duração, para cada ponto de entrega.

Distribuição das interrupções ocorridas em 1999 por ponto de entrega

Pontos de Entrega	Número de interrupções				Duração Total das Interrupções (min)			
	t=<1min	1min<t=<3min	t>3min	Total	t=<1min	1min<t=<3min	t>3min	Total
Gouveia (CP)	0	2	0	2	0,00	4,00	0,00	4,00
Pegões (CP)	0	0	1	1	0,00	0,00	12,50	12,50
Quinta Grande (CP)	21	1	0	22	21,00	1,50	0,00	22,50
Sobral (CP)	0	1	0	1	0,00	2,00	0,00	2,00
Subestação do Carregado	0	1	0	1	0,00	2,00	0,00	2,00
Subestação de Carriche	0	0	1	1	0,00	0,00	19,00	19,00
Subestação de Custóias	0	0	1	1	0,00	0,00	29,50	29,50

QUALIDADE DE SERVIÇO EM 1999
TRANSPORTE E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA

Pontos de Entrega	Número de interrupções				Duração Total das Interrupções (min)			
	t=<1min	1min<t=<3min	t>3min	Total	t=<1min	1min<t=<3min	t>3min	Total
Subestação de Chaves	0	3	2	5	0,00	5,10	15,00	20,10
Subestação de Ermesinde	0	1	0	1	0,00	3,00	0,00	3,00
Subestação de Estarreja	0	1	0	1	0,00	2,00	0,00	2,00
Subestação de Estói	0	1	0	1	0,00	1,50	0,00	1,50
Subestação de Fanhões	0	0	1	1	0,00	0,00	28,00	28,00
Subestação da Falagueira	0	1	0	1	0,00	2,20	0,00	2,20
Subestação de Guimarães	0	1	0	1	0,00	2,00	0,00	2,00
Subestação de Mourisca	0	0	1	1	0,00	0,00	4,00	4,00
Subestação do Mogadouro	0	0	1	1	0,00	0,00	25,00	25,00
Subestação de Porto Alto	0	0	2	2	0,00	0,00	110,00	110,00
Subestação de Pombal	4	1	1	6	1,05	1,30	9,00	11,35
Subestação da Pracana	0	1	0	1	0,00	2,20	0,00	2,20
Subestação de Riba D'Ave	0	1	0	1	0,00	1,80	0,00	1,80
Subestação de Sines	0	0	1	1	0,00	0,00	10,00	10,00
Subestação de Sete Rios	0	0	1	1	0,00	0,00	6,00	6,00
Total	25	16	13	54	22,05	30,60	268,00	320,65

Fonte: REN

Quadro 2.1.1-2
- Distribuição das interrupções ocorridas em 1999 por ponto de entrega

Em 1999 verificou-se um decréscimo no número de incidentes na rede de alta tensão (324 incidentes em 1999 e 499 incidentes em 1998), tendo-se verificado que aproximadamente 95% dos incidentes registados na rede de transporte tiveram origem nas linhas.

A figura que se segue apresenta a evolução do indicador “Número de Incidentes por 100 km de Linha”.

Evolução do Número de Incidentes por 100 km de Linha

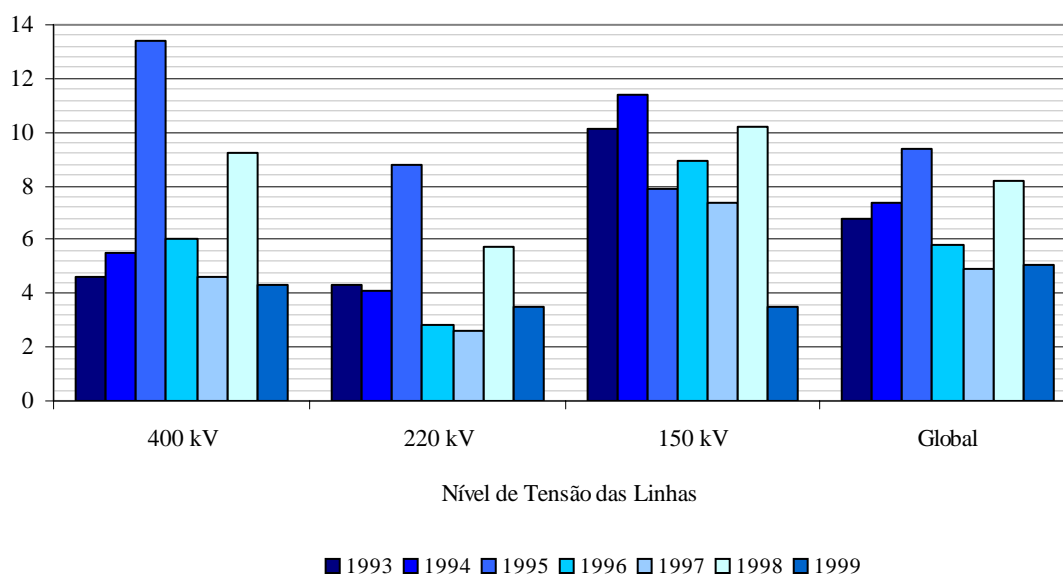
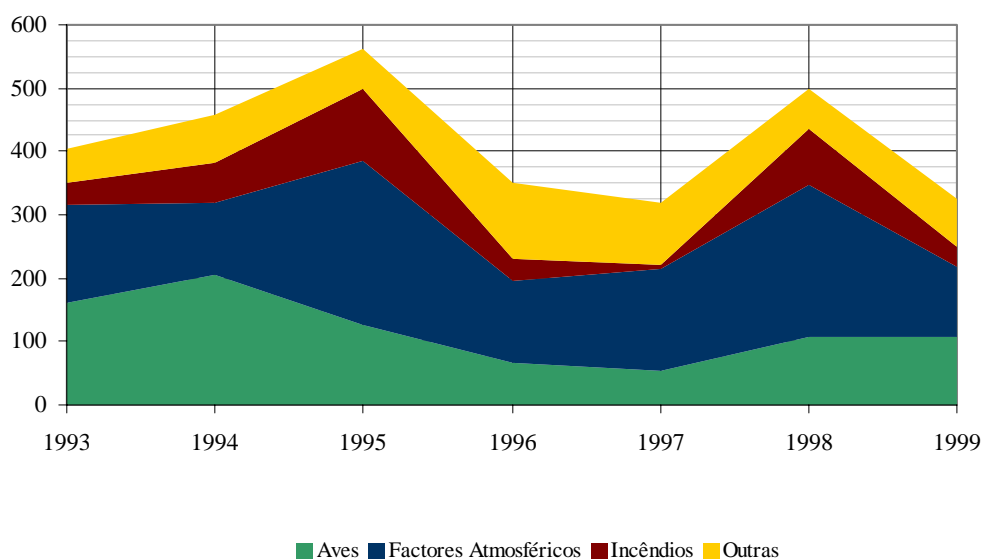


Figura 2.1.1-7
- Evolução do Número de Incidentes por 100 km de Linha

Como se pode verificar, após o agravamento do “Número de Incidentes por 100 km de Linha” registado em 1998, em 1999 o indicador retomou valores da ordem dos registados nos anos anteriores. Para esta melhoria contribuiu a redução de 53% no número de incidentes causados por factores de origem atmosférica.

As principais causas dos incidentes registados em 1999 foram os factores atmosféricos e as aves, tendo sido responsáveis, respectivamente, por 35% e 33% dos incidentes.

Evolução das causas dos incidentes na rede de transporte



Fonte: REN

Figura 2.1.1-8
- Evolução das causas dos incidentes na rede de transporte

2.1.2 QUALIDADE DA ONDA DE TENSÃO

A REN realizou medições do teor harmónico, flicker, desequilíbrio de fases, valor eficaz da tensão e frequência em 16 subestações.

As medições efectuadas em cada nível de tensão tiveram a duração mínima de 1 semana.

O quadro que se segue apresenta um resumo das medições efectuadas nas subestações da REN. Para cada subestação monitorizada, são identificados os níveis de tensão, as grandezas analisadas que não apresentaram desvios relativamente aos valores limites (✓), e as grandezas analisadas que apresentaram desvios relativamente aos valores limites (✗).

Características da onda de tensão monitorizadas nas instalações da REN

Subestação	Nível de Tensão (kV)	Tensão harmónica	Flicker	Amplitude	Desequilíbrio
Chafariz	220	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Chaves	150	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Estói	150	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Évora	150	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Fernão Ferro	150	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Mogadouro	220	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Oleiros	150	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Ourique	150	✓*	✓	✓	✓
Palmela	400	✓	✓	✓	✓
	150	✓	✓	✓	✓
Porto Alto	150	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Recarei	400	✓*	✓	✓	✓
	220	✓	✓	✓	✓
Torrão	220	✓	✓	✓	✓
	150	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Trajouce	220	✓*	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Vermoim	220	✓	✓	✓	✓
	150	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Vila Chã	220	✓	✓	✓	✓
	220	✓	✓	✓	✓
	60	✓	✓	✓	✓
Setúbal	60	✓	✓	✓	✓

Fonte: REN

* Foram registados desvios apenas na 5.ª harmónica.

Quadro 2.1.2-1
- Características da onda de tensão monitorizadas nas instalações da REN

3 DISTRIBUIÇÃO

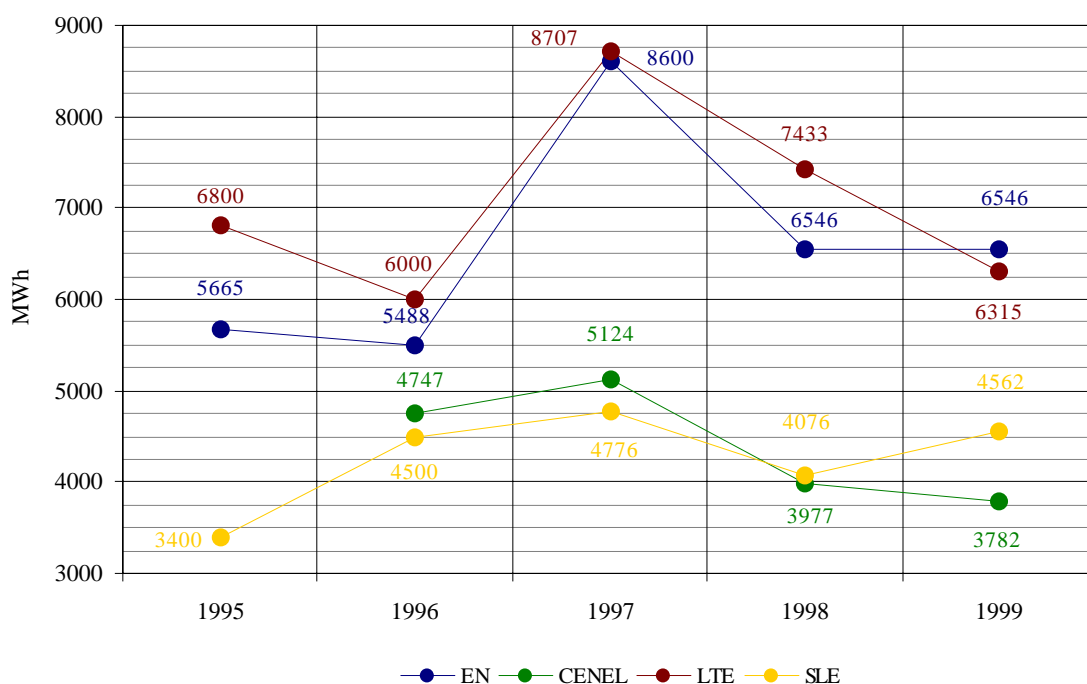
3.1 QUALIDADE DE SERVIÇO TÉCNICA

3.1.1 CONTINUIDADE DE SERVIÇO

As figuras que se seguem permitem visualizar a evolução dos dois indicadores de continuidade de serviço disponibilizadas pelas empresas de distribuição:

- END – Energia não distribuída².
- TIEMT – Tempo de interrupção equivalente em média tensão³.

Evolução da END



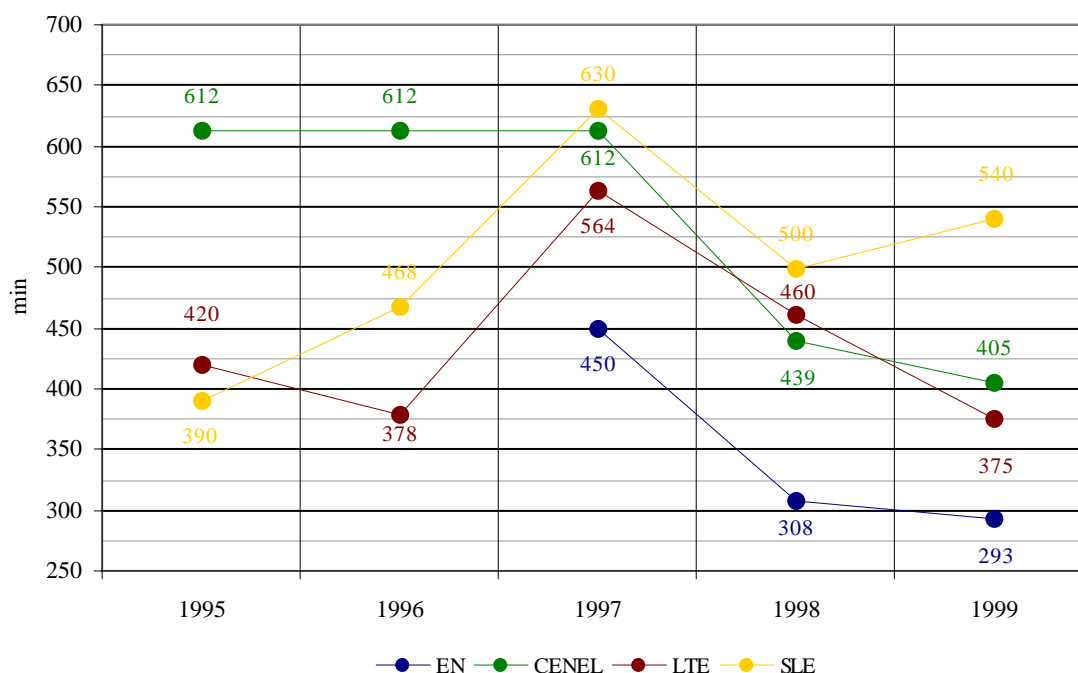
Fonte: Empresas de Distribuição - EN, CENEL, LTE, SLE

Figura 3.1.1-1
- Evolução da END

² END - Energia não distribuída = (energia entrada na empresa de distribuição no período considerado * TIEMT)/número de horas relativo ao período considerado.

³ TIEMT - Tempo de interrupção equivalente em média tensão = (potência instalada nos postos de transformação das empresas de distribuição e postos de transformação dos clientes afectados * duração da interrupção)/(soma das potências instaladas em todos os postos de transformação das empresas de distribuição e postos de transformação dos clientes).

Evolução do TIEMT



Fonte: Empresas de Distribuição - EN, CENEL, LTE, SLE

Figura 3.1.1-2
- Evolução do TIEMT

Por observação das figuras anteriores verifica-se que em 1999, com excepção da SLE, os indicadores de continuidade de serviço registaram uma melhoria relativamente a 1998.

No conjunto das quatro empresas de distribuição, o valor da END foi de 20689 MWh (correspondente à soma dos valores de END pelas quatro empresas) e o valor do TIEMT foi de 354,8 minutos.

3.1.2 QUALIDADE DA ONDA DE TENSÃO

Em 1999, as quatro empresas de distribuição de energia eléctrica promoveram a realização de acções de monitorização da onda de tensão em 30 subestações (8,21% do total das subestações existentes no final de 1999) e em 1 posto de seccionamento.

Foram efectuadas medições na média tensão (10 kV, 15k V e 30 kV) e na alta tensão (60 kV).

Os equipamentos de medição utilizados foram parametrizados de acordo com os limites estabelecidos pela norma EN 50 160 para as diferentes grandezas.

O período de medição variou ente 7 e 22 dias.

Em todos os pontos de medição foram monitorizados os seguintes parâmetros:

- Regime estacionário:

Valor eficaz da tensão.

Tensões harmónicas.

Flicker (severidade de tremulação).

Frequência.

Desequilíbrio de fases.

- Regime transitório:

Sobretensões.

Cavas de tensão.

Interrupções de curta e longa duração.

A norma EN 50 160 estabelece, entre outra, as seguintes regras a observar na monitorização da qualidade da onda de tensão:

- As grandezas em regime estacionário são medidas período a período sendo registado o valor médio por intervalos de 10 minutos durante uma semana.
- A frequência é medida durante um período de um ano.
- Em regime estacionário, todas as grandezas devem permanecer abaixo dos limites estabelecidos na norma durante 95% do tempo de medição.
- As grandezas em regime transitório são medidas durante um ano.

A norma referida, apenas é aplicável até níveis de tensão nominal de 35 kV. O uso da norma para níveis de tensão superiores, foi justificado pela inexistência de uma norma para níveis de tensão superiores e pelo facto da norma EN 50 160 diferir em pouco dos valores indicados em documentação da CIGRÉ - Conseil International des Grands Réseaux Électrique (organização internacional cujo principal objecto de estudo é a actividade de transporte de energia eléctrica em alta tensão).

Para as grandezas em regime transitório, foram adoptadas, na definição do nível de imunidade de equipamentos a variações de tensão, as curvas CBEMA e ITIC estabelecidas pelo IEEE e desenvolvidas pelo “Computer Business Manufacturers Association”.

Das medições efectuadas verificaram-se desvios relativamente aos valores limites nas seguintes características:

- Variação do valor eficaz da tensão, num dos barramentos.
- Severidade de tremulação (flicker), em 7 barramentos correspondentes a 4 subestações.
- Tensão harmónica (5ª harmónica), num dos barramentos.

Em 29 barramentos relativos a 20 instalações, foram registadas perturbações durante o período de medição que se encontram fora dos limites definidos pelas curvas CBEMA e ITIC.

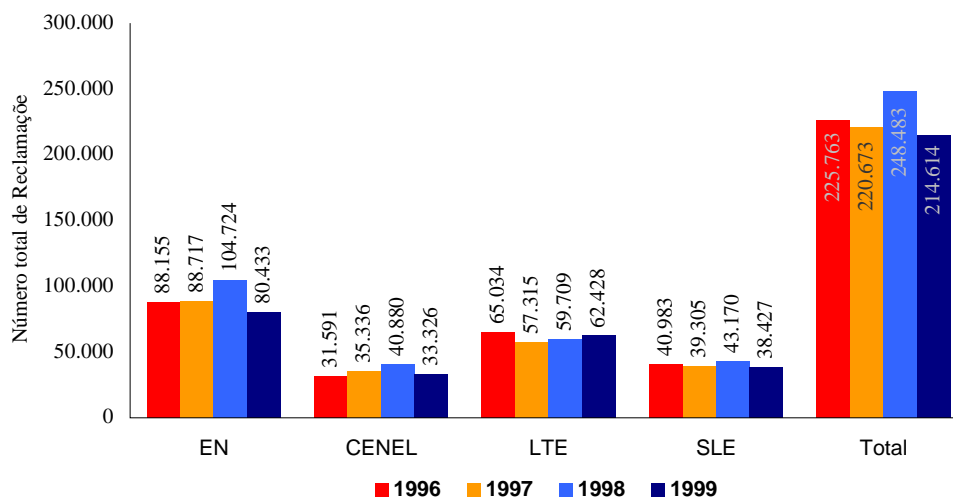
3.2 QUALIDADE COMERCIAL

Em 1999, a vertente da qualidade comercial relativa às empresas do SEP foi caracterizada com recurso aos seguintes indicadores:

- Número de reclamações recebidas nos seus centros de atendimento telefónico e presencial.
- Número de facturas corrigidas.
- Número de leituras efectuadas em BT.

O número de reclamações recebidas pelas empresas de distribuição de energia eléctrica durante o ano de 1999, reduziu-se face a 1998, sendo essa tendência comum a todos os distribuidores, excepção feita à LTE, onde se registou um acréscimo de cerca de 5% no número total de reclamações recebidas.

Número total de Reclamações (inclui as apresentadas no serviço telefónico)

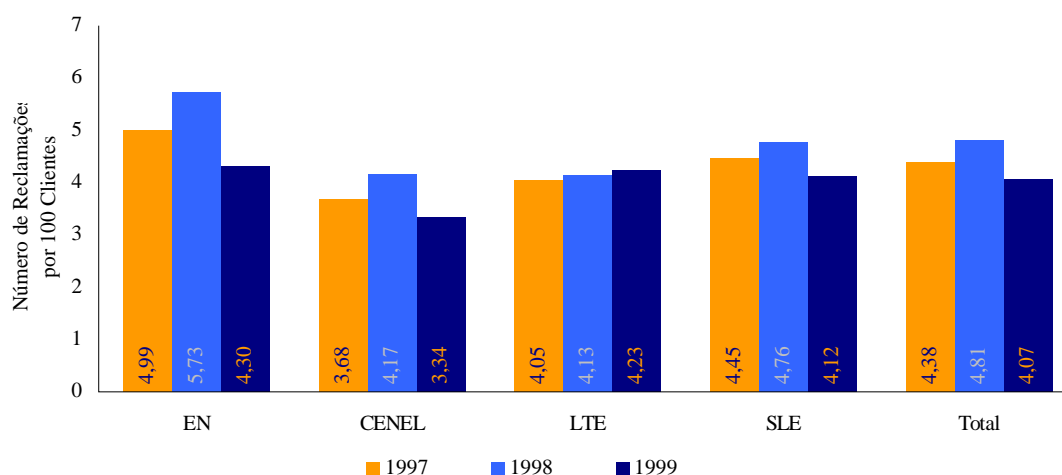


Fonte: Empresas de Distribuição - EN, CENEL, LTE e SLE

Figura 3.1.2-1
- Número de Reclamações (inclui as apresentadas no serviço telefónico)

O número de reclamações por cada 100 clientes espelha, como seria de esperar, a tendência verificada para o número total, sendo de referir que, em termos médios, foram apresentadas, durante 1999, cerca de 4 reclamações por cada 100 clientes de energia eléctrica.

Número de reclamações por cada 100 clientes

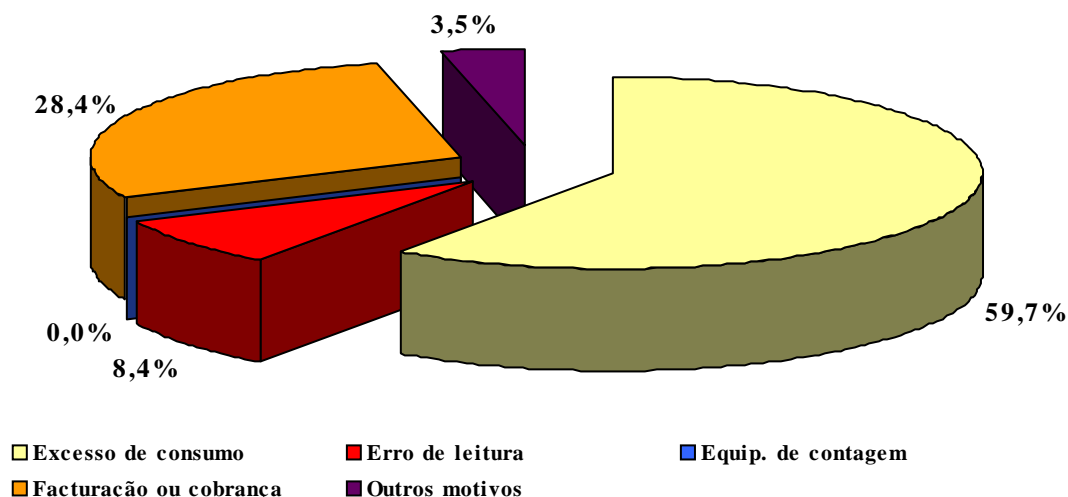


Fonte: Empresas de Distribuição - EN, CENEL, LTE e SLE

Figura 3.1.2-2
- Número de reclamações por cada 100 clientes

De acordo com os dados fornecidos pelas empresas de distribuição, a principal motivação das reclamações apresentadas, prendeu-se com questões relacionadas com a correcção dos valores de consumo facturado (cerca de 60%). No conjunto, as reclamações anteriormente referidas juntamente com as associadas ao processo de facturação e cobrança representaram cerca de 90% do número total de reclamações apresentadas às empresas de distribuição.

Caracterização das reclamações apresentadas

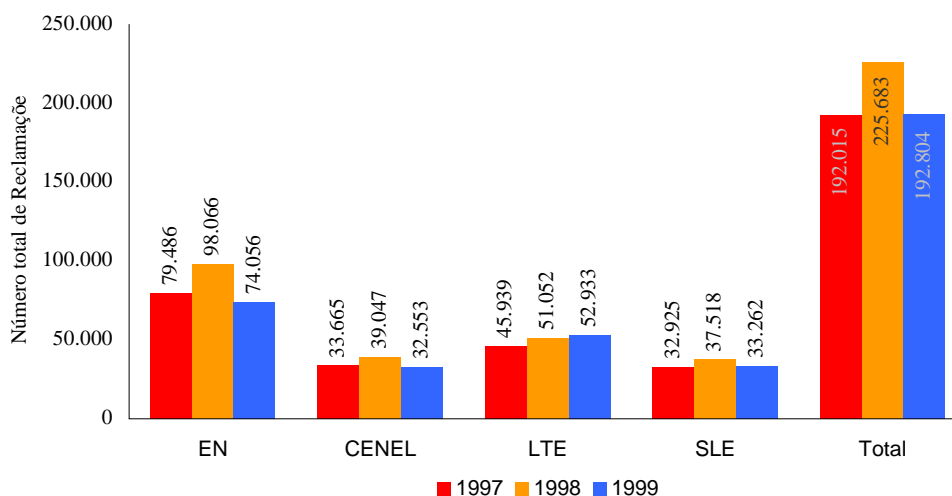


Fonte: Empresas de Distribuição - EN, CENEL, LTE e SLE

Figura 3.1.2-3
- Caracterização das reclamações apresentadas

A evolução registada para o número de facturas corrigidas durante o ano de 1999, à semelhança do que vem acontecendo nos anos anteriores, acompanhou a tendência seguida para o número de reclamações. Pode inferir-se que, tendo o principal motivador da reclamação sido os valores de consumo facturado, uma parte significativa das reclamações acaba por dar origem a correcção da factura apresentada ao cliente.

Número total de facturas corrigidas



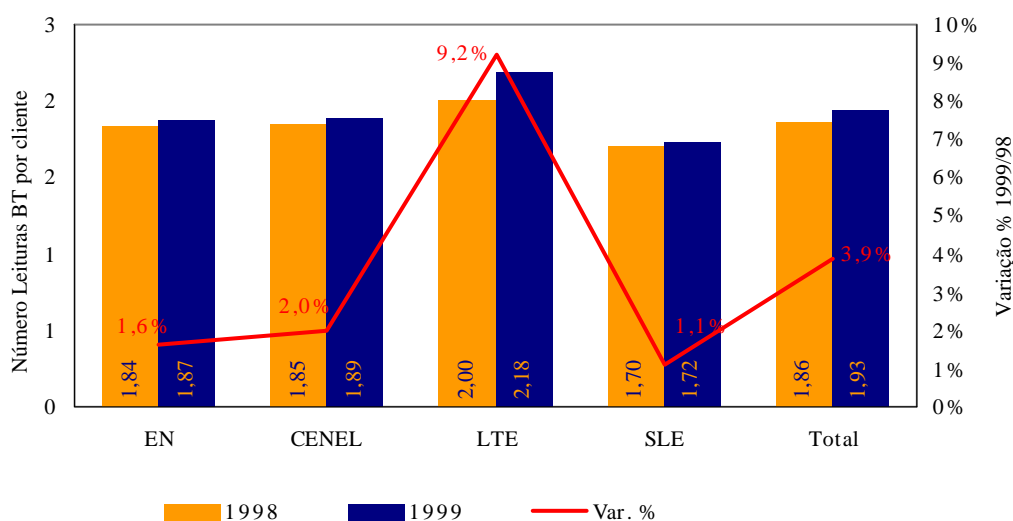
Fonte: Empresas de Distribuição - EN, CENEL, LTE e SLE

Figura 3.1.2-4
- Número total de facturas corrigidas

À semelhança do que acabou por se constatar para o número de reclamações, também em relação ao número de facturas corrigidas, se verificou, em 1999, um decréscimo do seu número total. Verificou-se uma diminuição do número de facturas corrigidas em todos os distribuidores, com a excepção da LTE, que registou um pequeno acréscimo.

Um aspecto importante para se aferir a qualidade de serviço comercial prende-se com as leituras que são efectuadas aos aparelhos de contagem de energia eléctrica. Relativamente a 1999, verificou-se um aumento generalizado, embora ligeiro, no número médio de leituras efectuadas em BT, tendo a evolução mais significativa sido registada na LTE.

Número de Leituras em BT e sua variação percentual



Fonte: Empresas de Distribuição

Figura 3.1.2-5
- Número de Leituras em BT e sua variação percentual

Tendo presente o facto de uma parte significativa dos pedidos de informação e das reclamações serem apresentadas através do serviço de atendimento telefónico centralizado, as condições de atendimento dispensadas aos consumidores neste serviço assumem um papel importante na caracterização da qualidade de serviço comercial. Para 1999, as empresas de distribuição não disponibilizaram informação que permita caracterizar o funcionamento do atendimento telefónico centralizado, designadamente quanto à evolução que se tenha verificado nos tempos de espera. Este facto, segundo as empresas de distribuição, deveu-se a problemas informáticos no apuramento dos dados.