

Auditorias Energéticas: uma ferramenta de apoio à gestão



Seminário de Transporte Rodoviário

Transporte Rodoviário de Mercadorias : O desafio das
empresas em contexto de incerteza

Hotel Tiara Park Atlantic – Porto
Porto, 24 de Maio de 2012

Cláudio Casimiro

Sumário

Enquadramento: Energia e Transportes

Regulamento de Gestão do Consumo de Energia para o Sector dos Transportes (RGCEST)

Ilustração de potencial de aplicação

ENERGIA – Um dos factores centrais de desenvolvimento da economia mundial



Forte dependência externa de combustíveis fósseis

- Elevada volatilidade e subida de preços



Baixo índice de eficiência energética

- Aumento do consumo de energia mais do que proporcional ao aumento do PIB



Elevada intensidade carbónica

- Défice esperado de licenças de emissão de CO₂



CONSEQUÊNCIAS



Aumento da factura externa

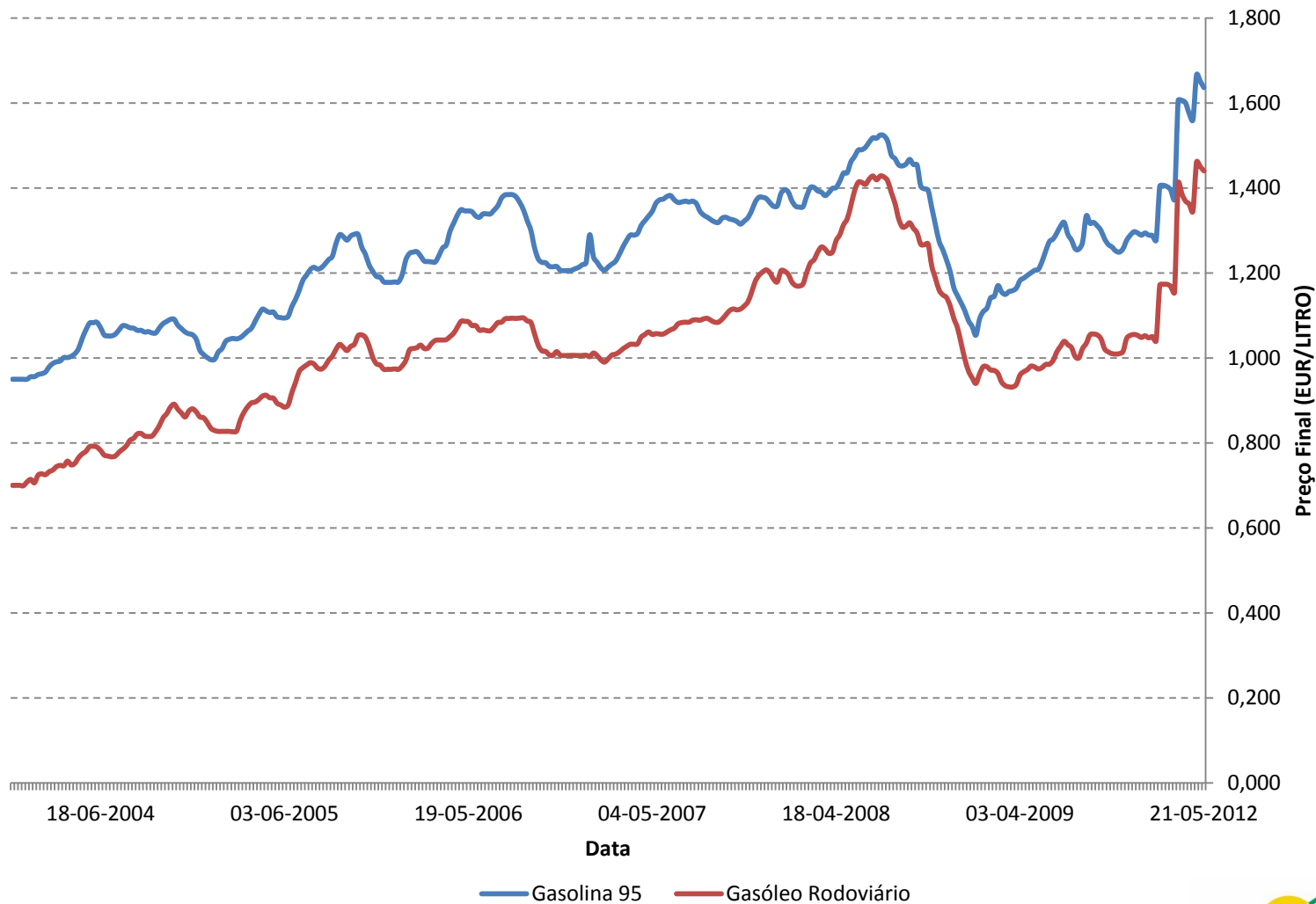
Desequilíbrio da balança de pagamentos

Perda de competitividade e de “valor” das empresas

Redução do poder de compra dos consumidores

Potencial incumprimento das metas do Protocolo de Quioto

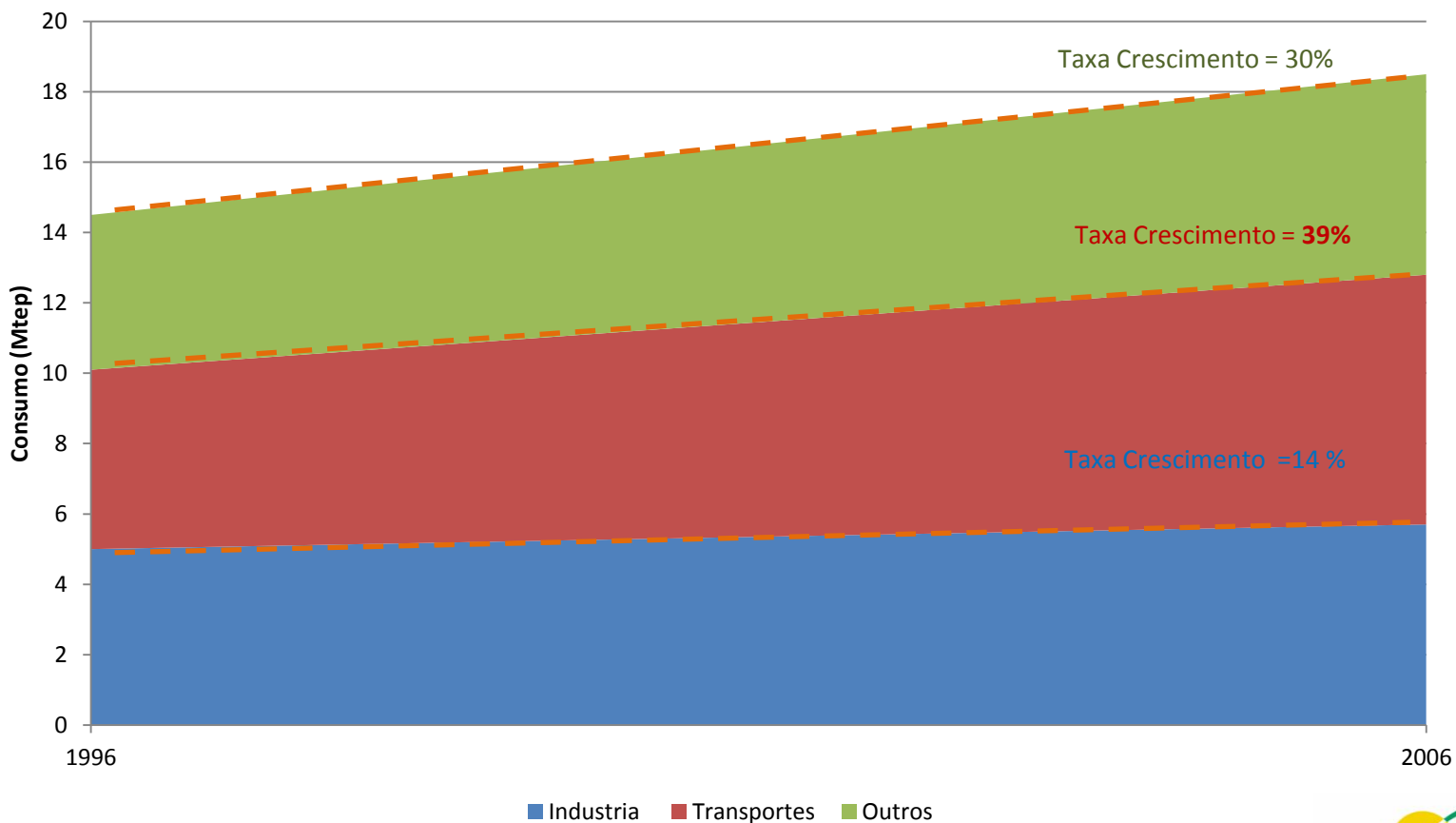
Evolução do Preço Combustíveis | 2004-2012



Fonte: DGEG, Preços dos Combustíveis em Portugal Continental

ENERGIA – CONTEXTO NACIONAL

Evolução do Consumo Portugal (Mtep)



Fonte: EUROSTAT (Energy, transport and environment indicators – 2008)

REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Aplicação:

Empresas de transportes e às empresas com frotas próprias consumidoras intensivas de energia cujo consumo durante o ano anterior seja superior a **500 toneladas equivalentes de petróleo (tep)**

CONSUMO ANUAL DE GASÓLEO

Litros	Tonelada equivalente de Petróleo (tep)	Obrigatoriedade do RGCE Transp.
575.000	501,7	<u>SIM</u>

Factor de conversão: Gasóleo 1,045 tep/t

1000 l de gasóleo - 0,835 t

Art.13.º da Portaria n.º 228/90, de 27 de Março

REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Auditoria Energética:

Incidir sobre o **estado dos veículos** e às suas **condições de utilização**, devendo ser recolhidos elementos para a realização de um **Plano de Racionalização** do Consumo de Energia..

Estas Auditorias deverão ter uma **periodicidade** de **três anos**

REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Metodologia:

1. Analisar a composição da frota (idade, tipo de utilização, características técnicas)
2. Avaliação do processo de gestão de frota e manutenção
3. Determinação da produção – tonelada quilómetro (TK), veículo quilómetro (VK), passageiro quilómetro (PK)
4. Controlo de abastecimentos
5. Balanços de energia (valor por cada modo de transporte, grupo, de conversão de energia e distribuição de energia – no caso de electricidade)
6. Determinação das condições de utilização
7. Determinação dos consumos específicos (gep/VK | gep/TK | gep/PK)

REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Plano de Racionalização (PRCE):

- Este plano estabelece uma meta (M) para a redução do consumo específico , num horizonte a três anos;
- O objetivo de redução do consumo específico é de 5% em três anos ;
- O plano deve possuir um conjunto de medidas de eficiência energética, devidamente calendarizadas e quantificadas em termos de investimento.

REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Exemplo de Aplicação:

Ano de Matrícula	N.º de Veículos
2009	56
2010	57
2011	70

2011	Total
Gasóleo (l)	1.373.424
Gasóleo (tep)	1.198
C (gep/VK)	378,05
C (gep/TK)	0,03

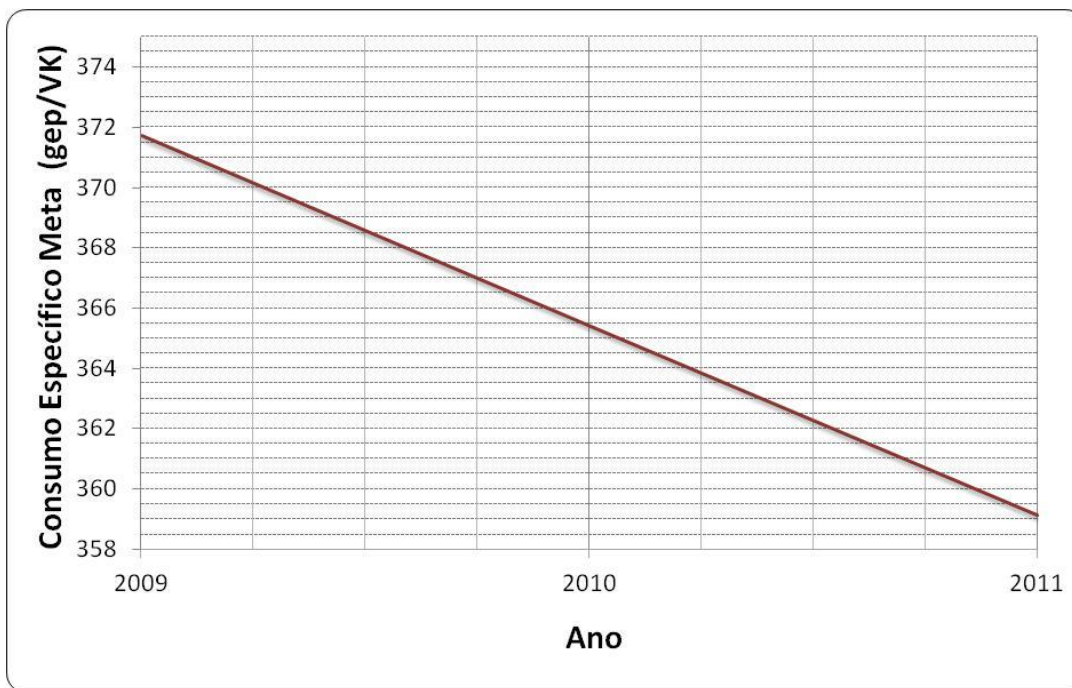
LITROS/100 km

REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Exemplo de Aplicação:

Estabelecimento de Metas (M) : 5% de Redução em 3 anos

2011	Total
Consumo (gep/VK)	Esp. 378,05
M 2009 (gep/VK)	371,75
M 2010 (gep/VK)	365,45
M 2011 (gep/VK)	359,15



REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Impacto financeiro da auditoria energética

Benefícios da poupança de combustível

Custos Totais da Frota	800 000 EUR
Custos Combustível (30% do total)	240 000 EUR
Lucro Esperado da Empresa	40 000 EUR
5% poupança combustível	12 000 EUR
Lucro pós poupança combustível	52 000 EUR

REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Medidas Típicas de Racionalização de Consumos

Medidas Comportamentais

- Formação em ECO-Driving
- Sensibilização para aquisição de veículos mais eficientes
- Organização de uma logística que beneficie a componente energética

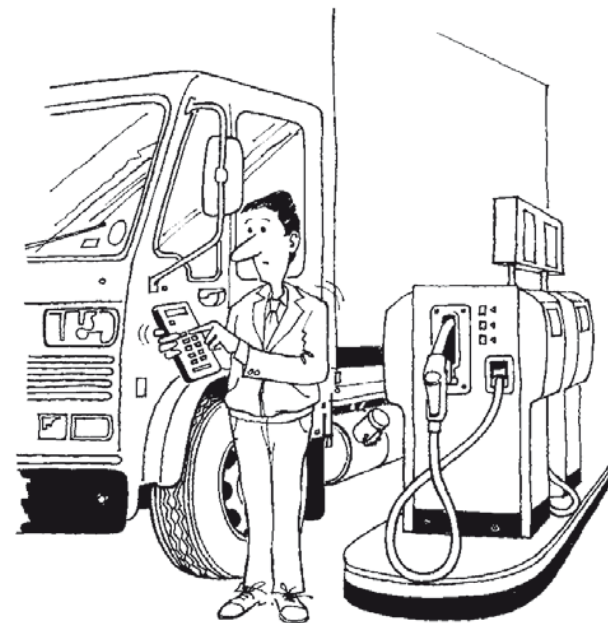
Medidas Tecnológicas

- Instalação de sistemas de gestão de frota
- Soluções de planeamento de rotas por GPS
- Utilização de soluções tecnológicas para redução de consumos (menor resistência ao rolamento, aerodinâmica)
- Utilização de combustíveis alternativos (GNC, Biofuel, Biogás, Eletricidade, ...)

REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Benefícios da auditoria energética numa frota

- Não se pode gerir os consumos sem os quantificar
- A sistematização do processo de controlo de consumos permite avaliar o desempenho e antecipar ações corretivas
- Opinião de uma equipa exterior acerca do desempenho energético da frota
- Base para uma comunicação aberta e integrada acerca do comportamento energético da frota



REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Benefícios da auditoria energética numa frota

- Avaliar o desempenho energético da frota através da atribuição de indicadores chave de desempenho (KPIs)

$$\text{KPI1: } \textit{Custo da viatura} = \frac{\textit{Custos Fixos} + \textit{Custos Variáveis}}{\textit{Distância Percorrida}}$$

Custos Fixos

Impostos, ...
Seguros
Financeiros
Amortizações
Overheads
...

Custos Variáveis

Combustível
Lubrificantes
Pneumáticos
Manutenção
Condutor
Portagens, ...

Financeiro

REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

Benefícios da auditoria energética numa frota

- Avaliar o desempenho energético da frota através da atribuição de KPIs

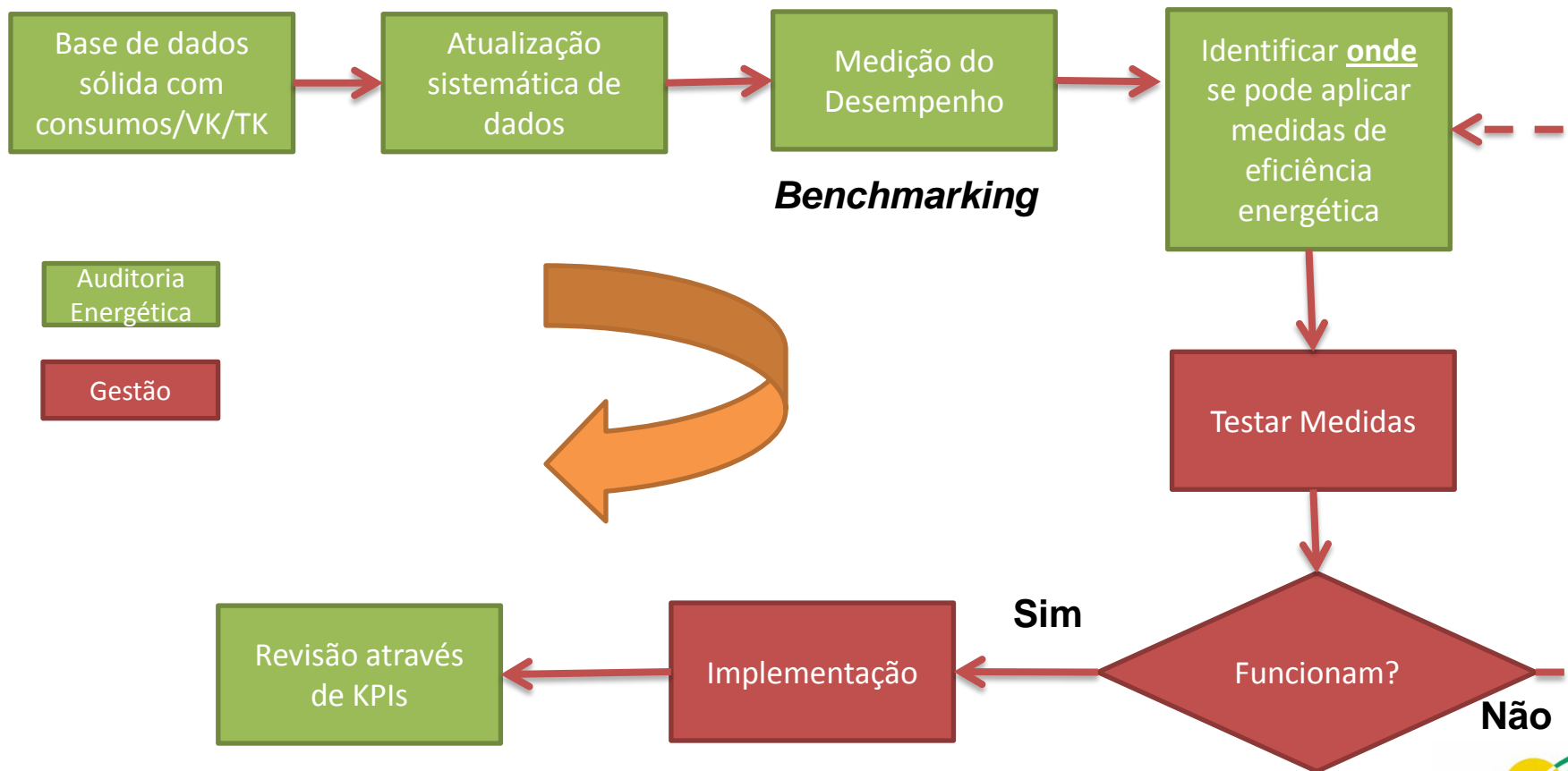
$$\text{KPI2: Consumo Específico} = \frac{\text{Consumo Energia}}{\text{Distância Percorrida}}$$

$$\text{KPI3: Emissão específica} = \frac{\text{Emissões GEE}}{\text{Distância Percorrida}}$$

Sustentabilidade

REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES (RGCEST)

A Auditoria Energética uma ferramenta de apoio à gestão



Obrigado pela Atenção!

Cláudio Casimiro
Auditor Energético, Consultor
claudio.casimiro@gmail.com

tel. +351 96 631 34 45
Skype: claudiocasimiro