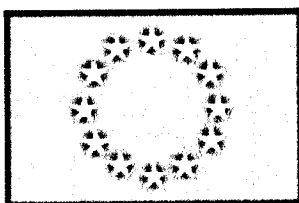




Universidade do Porto
FEUP Faculdade de
Engenharia



Sociedade das
Pedreiras do Marco, Lda

|||
Ciência.Inovação
2010

Programa Operacional Ciência e Inovação 2010
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Análise Económica de Substituição de Equipamentos

Realizado em:

**SOCIEDADE DAS PEDREIRAS
DO MARCO, Lda**

Autor:

Mário Sampaio Ribeiro

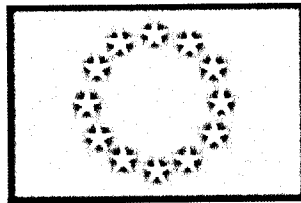
Porto, Setembro de 2006

662(047.3)/
LEMG
2006/RIBm

175



Universidade do Porto
FEUP Faculdade de
Engenharia



Sociedade das
Pedreiras do Marco, Lda

||
Ciência. Inovação
2010

Programa Operacional Ciência e Inovação 2010
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Análise Económica de Substituição de Equipamentos

Realizado em:

**SOCIEDADE DAS PEDREIRAS
DO MARCO, Lda**

Responsável pela FEUP – José Manuel Abreu dos Santos Baptista
Responsável pela Empresa – Sérgio Manuel Filipe Moreira

Autor:

Mário Sampaio Ribeiro

Porto, Setembro de 2006

6621047.3) Len 6 2006/12/01m

Doc	2006
Page	104918
Year	2006
Month	12
Day	01

RESUMO

Este estágio realizado para a Sociedade das Pedreiras do Marco é mais um exemplo de como a análise e controlo de custos é, de forma efectiva, uma ferramenta útil e que deve ser utilizada como elemento fundamental no apoio à tomada de decisão no que diz respeito a estratégias e calendarização na substituição de equipamento.

O estudo realizado consistiu na recolha de dados relacionados com os custos associados aos camiões de pedreira, geralmente designados por *dumpers*, estruturados em centros de custos. Fez-se a divisão em quatro centros de custos: Combustíveis, Lubrificantes, Reparações programadas e Reparações não programadas.

A análise foi realizada baseada no princípio de produtividade de equipamento, relacionando os gastos associados aos seus centros de custos com o número de horas de trabalho efectivo realizado.

Verificou-se que a mudança de equipamento traz vantagens substanciais em termos financeiros para a empresa.

INDÍCE GERAL

INDÍCE DE FIGURAS	3
ÍNDICE DE TABELAS	4
OBJECTIVOS	5
INTRODUÇÃO	6
CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	9
METODOLOGIA	10
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	11
RESULTADOS:	12
CUSTOS/HORA ACTUALIZADOS: ANÁLISE MENSAL:	20
CUSTOS/HORA ACTUALIZADOS: ANÁLISE TRIMESTRAL:	23
CUSTOS/HORA ACTUALIZADOS: ANÁLISE SEMESTRAL:	26
CUSTOS/HORA ACTUALIZADOS: ANÁLISE ANUAL:	28
CUSTOS DO EQUIPAMENTO NOVO:	30
CUSTOS DO EQUIPAMENTO NOVO: ANÁLISE MENSAL.....	31
CUSTOS DO EQUIPAMENTO NOVO: ANÁLISE TRIMESTRAL:	32
CUSTOS DO EQUIPAMENTO NOVO: ANÁLISE SEMESTRAL:	33
CUSTOS DO EQUIPAMENTO NOVO: ANÁLISE ANUAL:	34
PREVISÕES DOS CUSTOS:	35
COMPARAÇÕES DOS CUSTOS – CÁLCULO DO CASH-FLOW:	39
ANÁLISE DOS RESULTADOS	41
CONCLUSÕES	43
BIBLIOGRAFIA.....	44

INDÍCE DE FIGURAS

Figura 1 – Ponto de equilíbrio.	7
Figura 2 – Descrição das condições de operação para previsão de custos de operação. Fonte, <i>Manual de Produção Caterpillar 2003</i>	13
Figura 3 – Descrição técnica do equipamento de substituição. Fonte, <i>Manual de Produção Caterpillar 2003</i>	14
Figura 4 – Gráfico dos custos mensais do equipamento TR_1.	21
Figura 5 – Gráfico dos custos mensais do equipamento TR_2.	21
Figura 6 – Gráfico dos custos mensais do equipamento TR_3.	21
Figura 7 – Gráfico dos custos mensais do equipamento TR_4.	22
Figura 8 – Gráfico dos custos mensais do equipamento TR_5.	22
Figura 9 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento TR_1.	24
Figura 10 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento TR_2.	24
Figura 11 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento TR_3.	25
Figura 12 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento TR_4.	25
Figura 13 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento TR_5.	25
Figura 14 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento TR_1.	26
Figura 15 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento TR_2.	26
Figura 16 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento TR_3.	27
Figura 17 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento TR_4.	27
Figura 18 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento TR_5.	27
Figura 19 – Gráfico dos custos anuais do equipamento TR_1.	28
Figura 20 – Gráfico dos custos anuais do equipamento TR_2.	28
Figura 21 – Gráfico dos custos anuais do equipamento TR_3.	29
Figura 22 – Gráfico dos custos anuais do equipamento TR_4.	29
Figura 23 – Gráfico dos custos anuais do equipamento TR_5.	29
Figura 24 – Gráfico dos custos mensais do equipamento novo.	31
Figura 25 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento novo.	32
Figura 26 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento novo.	33
Figura 27 – Gráfico dos custos Anuais do equipamento novo.	34
Figura 28 – Gráfico da comparação de custos Mensais previstos entre o equipamento usado e o novo.	37
Figura 29 – Gráfico da comparação de custos Trimestrais previstos entre o equipamento usado e o novo.	37
Figura 30 – Gráfico da comparação de custos Semestrais previstos entre o equipamento usado e o novo.	38
Figura 31 – Gráfico da comparação de custos Anuais previstos entre o equipamento usado e o novo.	38

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Taxas de actualização utilizadas para actualização de moeda.....	13
Tabela 2 – Custos da manutenção para um equipamento novo da marca Caterpillar.....	13
Tabela 3 – Descriminação dos custos para o equipamento TR_1 para cada ano.....	15
Tabela 4 – Descriminação dos custos para o equipamento TR_2 para cada ano.....	16
Tabela 5 – Descriminação dos custos para o equipamento TR_3 para cada ano.....	17
Tabela 6 – Descriminação dos custos para o equipamento TR_4 para cada ano.....	18
Tabela 7 – Descriminação dos custos para o equipamento TR_5 para cada ano.....	19
Tabelas 8 – Evolução dos Custos/hora actualizados para 2006.....	20
Tabela 9 – Evolução dos Custos/hora actualizados para 2006.....	23
Tabela 10 – Evolução dos Custos/hora actualizados para 2006.....	26
Tabela 11 – Evolução dos Custos/hora actualizados para 2006.....	28
Tabela 12 – Previsão dos custos com equipamento novo.....	30
Tabela 13 – Previsão dos custos mensais para o equipamento novo. Custos actualizados para 2006.....	31
Tabela 14 – Previsão dos custos trimestrais para o equipamento novo. Custos actualizados para 2006.....	32
Tabela 15 – Previsão dos custos semestrais para o equipamento novo. Custos actualizados para 2006.....	33
Tabela 16 – Previsão dos custos mensais para o equipamento novo. Custos actualizados para 2006.....	34
Tabela 17 – Funções para a previsão dos custos para o equipamento em uso.....	35
Tabela 18 – Funções para a previsão dos custos para o equipamento novo.....	35
Tabela 19 – Previsão dos custos mensais para o equipamento novo e para o equipamento usado. Valores actualizados.....	36
Tabela 20 – Previsão dos custos Trimestrais para o equipamento novo e para o equipamento usado. Valores actualizados.....	37
Tabela 21 – Previsão dos custos Semestrais para o equipamento novo e para o equipamento usado. Valores actualizados.....	38
Tabela 22 – Previsão dos custos anuais para o equipamento novo e para o equipamento usado. Valores actualizados.....	38
Tabela 23 – Tabela de cálculo do Cash-Flow para o equipamento em uso.....	39
Tabela 24 – Tabela de cálculo do Cash-Flow para o equipamento novo.....	40
Tabela 25 – Custos horários calculados a partir do cash-flow do equipamento usado.....	40
Tabela 26 – Custos horários calculados a partir do cash-flow do equipamento novo.....	40
Tabela 27 – Diferença dos custos horários entre equipamento novo e usado.....	40

OBJECTIVOS

Este trabalho tem como objectivos:

- ✓ A criação de uma metodologia para a análise de comparação de custos entre equipamento usado e equipamento novo;
- ✓ A comparação entre os custos do equipamento em utilização no presente pela empresa com os custos associados a substituição desse equipamento;
- ✓ Demonstrar a importância que a engenharia de custos e a contabilidade organizada em centros de custos, pode ser uma ferramenta importante no acto de gestão e apoio à tomada de decisão.

INTRODUÇÃO

A indústria da pedra atravessa momentos particularmente delicados. As novas exigências que o mercado globalizado apresenta a esta indústria tem pressionado os industriais a tomarem novas filosofias na gestão e a dar uma maior atenção à criação de procedimentos de apoio à decisão e ao controlo de qualidade.

Esta é uma indústria tradicionalmente assente em princípios empíricos, quer na parte de exploração propriamente dita, quer na parte de gestão. As novas políticas governamentais para o sector estão a promover a modificação e a regulamentação de procedimentos de forma a que o sector se torne mais competitivo. Assiste-se, de facto, a modificações positivas, com vantagens nítidas em termos de mercado internacional, já que os produtos, regra geral, são de qualidade superior.

A metodologia seguida assenta em princípios consignados à disciplina de Contabilidade de Custos. O que hoje designamos por Contabilidade de Custos teria nascido no século XIX, com a denominação de Contabilidade Industrial, ainda no período conhecido por Revolução Industrial. Trata-se de um sistema de técnicas e procedimentos usados para determinar custos e fornecer informação relevante para a gestão e controle das organizações. A designação de industrial parece ter caído em desuso e a Contabilidade de Custos é agora muitas vezes designada por Contabilidade de Gestão, Contabilidade Analítica e Contabilidade Interna, termos que são utilizados ao longo deste trabalho com igual significado.

Toda a empresa tem como objectivo fundamental o lucro. As empresas não podem sobreviver sem lucros e a sobrevivência faz parte da missão de qualquer organização. Mede-se o lucro da empresa correlacionando os custos com os proveitos decorrentes das vendas de bens e serviços. Graficamente a fronteira entre lucro e prejuízo é o denominado ponto de equilíbrio. O ponto de equilíbrio, como podemos observar pela análise da figura 1, é obtido quando as receitas de produção igualam os custos totais.

Os custos totais, é a soma dos custos fixos – custos que são constantes para uma dada capacidade produtiva, qualquer que seja a quantidade de produto final realmente produzida (Fiúza, 2001), com os custos variáveis – custos que são proporcionais à produção real da unidade e não à sua capacidade nominal. Distinguindo-se as matérias-primas e subsidiárias, as utilidades, custos diversos e mão-de-obra (Fiúza, 2001).

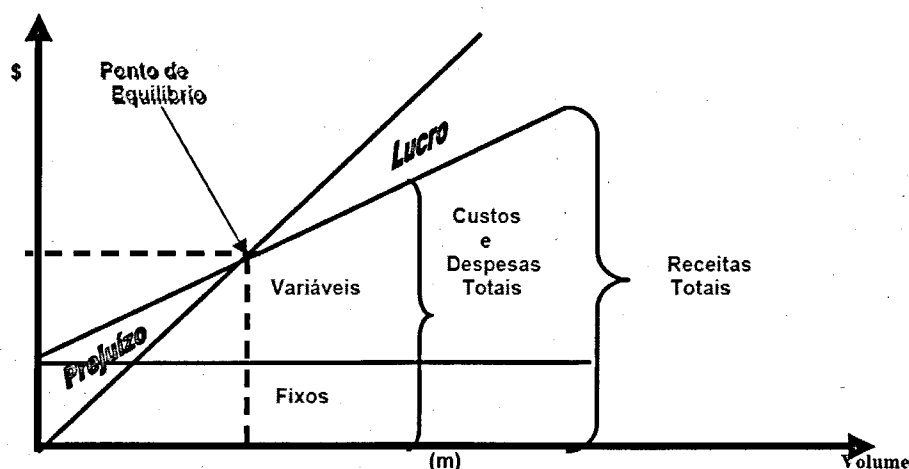


Figura 1 – Ponto de equilíbrio.

A Contabilidade de Custos desempenha aqui um papel importante fornecendo dados sobre o custo dos bens e serviços utilizados nessa correlação. Os dados fornecidos pela Contabilidade de Custos não afectam apenas a demonstração de resultados, mas também o balanço, na medida em que os custos das existências ainda não vendidas no fim de um período, fazem parte do activo das empresas. Assim, podemos dizer que os sistemas de custos se desenvolveram inicialmente para melhorar os métodos de determinação de resultados e avaliação das existências, em particular nas empresas industriais. Mas com o progresso das tecnologias de produção e novos processos de fabricação, as organizações cresceram imenso no tamanho e na complexidade, e os interesses à sua volta tornaram-se tão numerosos e diversificados, que o papel da Contabilidade de Custos como ferramenta de gestão é cada vez mais importante.

Alguns dos objectivos da contabilidade de custos podem enumerar-se como segue:

- Fornecer dados de custo para determinar resultados e avaliar existências;
- Fornecer informações à gestão para planeamento e controle das operações e actividades organizacionais;
- Proceder a análises e estudos especiais com vista a prestar à gestão informação relevante para o processo de decisão.

Assim, a Contabilidade de Gestão tem de calcular e analisar custos para propósitos diferentes e, pelo que toca a decisões especiais, tem de identificar e comunicar a informação que é relevante, e descartar-se da informação irrelevante.

Este trabalho pretende demonstrar em como a organização dos custos em centros de custos detalhados pode ser uma ferramenta importante para a análise e controle de gastos. Mais, que essas análises podem assistir o decisor na obtenção de uma previsão sobre a melhor altura para a substituição de equipamento ou oferecer-lhe elementos para uma melhor previsão e programação dos custos/investimentos na empresa.

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa *Sociedade das Pedreiras do Marco* explora três pedreiras, duas das quais com produções significativas. Duas delas estão situadas em Alpendurada – Marco de Canaveses onde funciona também a sede da empresa e a restante encontra-se localizada em Roriz – Paços de Ferreira. No conjunto têm uma produção anual a rondar as cem mil toneladas de cubos e lancis e quatrocentas mil toneladas de britas de todos os calibres.

Todos os produtos que esta empresa vende actualmente no mercado, encontram-se certificados de acordo com as novas normas europeias, a vulgarmente designada *marcação CE*.

A actividade principal é a produção de cubos e de lancis. A maior parte da produção tem como destino o mercado externo, principalmente os países do norte da Europa.

Paralelamente a esta produção, produzem também britas que dado o seu baixo valor acrescentado são destinadas ao consumo local para as obras de engenharia.

Esta é uma das empresas do sector mais antigas da região e com tudo que isso tem de bom e de menos bom. De bom é a relação próxima que tem com os seus clientes de longa data, que lhe confere uma imagem sólida e de confiança na qualidade que o mercado tem nos seus produtos. De menos bom é o facto de ainda laborar com equipamento antigo, que exige uma mecânica mais atenta e cuidada e um manobrador experiente.

No apoio à produção possui vários equipamentos, os mais antigos remontam à altura da fundação da empresa e o mais recente ao ano de 2003.

METODOLOGIA

A metodologia seguida foi resultado de um esforço contínuo na perseguição do alcance dos objectivos que foram propostos inicialmente. Depois de algumas modificações de estratégia, com avanços e recuos, a metodologia seguida foi:

1. Recolha de dados sobre custos que foram organizados por centros de custos. Os centros de custos utilizados são:
 - a. Combustíveis;
 - b. Lubrificantes;
 - c. Reparações programadas;
 - d. Reparações não programadas.
2. Recolha de tempos de trabalho efectivo por unidade de equipamento em estudo;
3. Organizar todos os dados recolhidos numa folha de cálculo;
4. Cálculo dos custos operatórios em €/hora;
5. Colocar em forma de gráficos a evolução dos custos em €/hora;
6. Fazer o estudo para intervalos de tempo consecutivamente maiores:
 - a. Trimestrais;
 - b. Semestrais;
 - c. Anuais;
7. Passagem dos custos operatórios em €/hora para moeda actual (2006);
8. Verificar qual é a tendência futura dos gastos em todos os intervalos de tempo;
9. Previsão dos custos com um equipamento novo e realização do estudo caracterizado no ponto 6;
10. Comparação de custos a partir da análise do Cash-flow;
11. Conclusões.

Considerações Gerais

A filosofia de utilização de um equipamento deve ter sempre como objectivo o equilíbrio da relação custo/produção para poder alcançar um desempenho ideal. Por outras palavras, atingir a produção desejada ao mais baixo custo possível.

O método utilizado com mais frequência para avaliar o desempenho de determinada máquina é esta simples relação empírica:

$$\frac{\text{Menor custo horário possível}}{\text{Maior produtividade horária possível}} = \text{Máximo desempenho da máquina}$$

Os custos horários de propriedade e operação para um determinado equipamento podem variar consideravelmente porque são afectados por muitos factores:

- Tipo de trabalho que executa;
- Período do equipamento em funcionamento;
- Flutuações do preço de combustível;
- Taxas de juro, etc.

Neste estudo vamos, somente, contemplar as relações existentes entre os custos de produção sem olhar as relações de produtividade. Sabemos da importância que essas relações encerram em si quando se fala de substituição de equipamento mas este estudo será orientado para a análise de custos operatórios devido ao facto de não existir registo das produções por unidade de equipamento.

RESULTADOS:

Os resultados foram obtidos seguindo a metodologia apresentada. Os equipamentos em estudo são 5 *dumpers*, com a denominação de: TR_1, TR_2, TR_3, TR_4 e TR_5.

Este equipamento está em posse da empresa à mais de 20 anos. É equipamento da marca *Terex*, e tem uma capacidade de carga de 9 m³.

O intervalo de tempo em estudo é desde o ano de 1999 até ao ano de 2005. Neste intervalo de tempo fez-se a compilação possível dos custos para cada um dos equipamentos e organizaram-se por centro de custos:

- Combustíveis;
- Lubrificantes;
- Reparações programadas;
- Reparações não programadas.

A análise que é realizada assenta sobre os custos/hora transformados em moeda actual, isto é, as análises mensal, trimestral, semestral e anual já é realizada com base na actualização da moeda para o corrente ano. As equações utilizadas são:

- Para os valores do equipamento usado:

$$\text{Valor actualizado} = \text{Valor no Passado} (1 + i \times n)$$

- Para os valores do equipamento novo:

$$\text{Valor actualizado} = \text{Valor no Futuro} (1 + i)^{(-n)}$$

Onde:

i – É a taxa de actualização;

n – É o número de anos.

As taxas de actualização utilizadas foram as taxas de inflação médias dos últimos anos. Isto é, para a actualização da moeda de 1999, por exemplo, utiliza-se a média das taxas de inflação de 1999 até 2005. Para a actualização da moeda de 2000, a média das taxas de 2000 até 2005 e assim consecutivamente.

Tabela 1 – Taxas de actualização utilizadas para actualização de moeda.

Taxa de inflação							Tx médias	anos
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
2,3%	2,9%	4,4%	3,6%	3,3%	3,4%	2,3%	3,2%	1999
	2,9%	4,4%	3,6%	3,3%	3,4%	2,3%	3,3%	2000
		4,4%	3,6%	3,3%	3,4%	2,3%	3,4%	2001
			3,6%	3,3%	3,4%	2,3%	3,2%	2002
				3,3%	3,4%	2,3%	3,0%	2003
					3,4%	2,3%	2,9%	2004
						2,3%	2,3%	2005

Para a previsão de custos do equipamento novo recorreu-se a equipamento da marca Caterpillar, porque junto com o equipamento se pode comprar uma solução de manutenção com valores muito bem definidos em relação a custos.

A marca faz contratos de manutenção para equipamento novo, onde inclui lubrificantes, com a duração de 10.000 horas de trabalho. A tabela de pagamentos é em função das horas de trabalho do equipamento.

Tabela 2 – Custos da manutenção para um equipamento novo da marca Caterpillar.

Solução Assistência Total Caterpillar						
Horas de Trabalho						
Modelo	0 - 2000	2001 - 4000	4001 - 6000	6001 - 8000	8001 - 10000	Valor Médio
730	3,88€/h	6,64€/h	10,77€/h	13,53€/h	12,16€/h	9,4€/h

A previsão dos custos de combustível para o equipamento novo é baseada no *Manual de Produção – Edição 34 da Caterpillar*, que para o modelo proposto apresenta um consumo entre os 16 e os 23 litros por hora para condições de trabalho caracterizadas como *médias*. Isto significa, “cargas e condições variadas de transporte. Alta resistência ao rolamento e tracção ruim durante parte do trabalho. Alguns declives. Algumas cargas de impacto.”

	MODERADAS	MÉDIAS	RIGOROSAS
CAMINHÕES ARTICULADOS	Remoção e empilhamento de terra, com equipamento de carga bem combinado. Transporte a distâncias curtas e médias, em estradas de transporte planas e bem mantidas. Material solto. Poucas cargas de impacto.	Cargas e condições variadas de transporte rodoviário. Alta resistência ao rolamento e tração ruim durante parte do trabalho. Alguns declives. Algumas cargas de impacto. Uso típico em construção de estradas, barragens, mineração a céu aberto, etc.	Uso contínuo em estradas de transporte em condições com manutenção muito precária, alta resistência ao rolamento e tração difícil. Muitas inclinações desfavoráveis e cargas de alto impacto. Equipamento de carga mal combinado, com sobrecarga contínua.

Figura 2 – Descrição das condições de operação para previsão de custos de operação. Fonte, *Manual de Produção Caterpillar 2003*.

Os consumos considerados para cálculo foram 19 litros/hora.

Ainda em relação à previsão de custos para o equipamento novo, as horas de trabalho que se lhe previu para funcionamento foi as mesmas do equipamento TR_1. Isto é para que a comparação funcione na mesma base de horas de funcionamento.

A taxa de actualização da moeda que foi utilizada foi a taxa média dos anos de estudo do equipamento usado, isto é, foi de 3,2% ao ano e utilizou-se um preço de combustível constante para toda a previsão de custos do equipamento novo que foi de 1,03€/litro.

A rigor, como já foi referido, a comparação deveria ser realizada em termos de produção mas devida a falta de dados nesse sentido, será realizada somente em relação aos custos horários de trabalho.

O equipamento escolhido para a substituição foi um camião articulado da marca *Caterpillar*, modelo 730.



MODELO	730	
Potência no volante do motor	228 kW	305 hp
Peso de operação (vazio)*	23.230 kg	51.220 lb
Velocidade máxima (carregado)	51 km/h	32 mph
PEV — peso bruto do veículo	51.350 kg	113.230 lb
Distribuição do peso, vazio:		
Dianteira	55,9%	
Central	22,5%	
Traseira	21,6%	
Distribuição do peso, carregado:		
Dianteira	30,3%	
Central	35,1%	
Traseira	34,6%	
Capacidade máx. **	29,1 t	31,5 T
Flasa (SAE)	13,1 m³	17,1 jd*
Coroados (2-1) (SAE)	16,9 m³	22,1 jd*
Modelo do motor	3196C ATAAC	
Nº de cilindros	6	
Diâmetro	130 mm	5,1"
Curso das plâtes	150 mm	5,9"
Cilindrada	12,0 L	732 poP
Pneus, dianteiros, centrais e traseiros	Radials 23.5R25	
Diâmetro do espaço livre circular	15,2 m	49'10"
Capacidade do tanque cheio	310 L	95 gal/EUA
DIMENSÕES GERAIS		
(Vazio):		
Altura eix e tipo da cabine	3,44 m	11'3"
Distância entre eixos		
(dianteiro-centro do eixo)	4,87 m	15'4"
Comprimento total	9,92 m	32'7"
Altura de carregamento (vazio)	2,88 m	9'5"
Altura no despejo total	6,51 m	21'5"
Comprimento da carroçaria	5,88 m	19'2"
Largura (operação)	2,90 m	9'6"
Braço dos pneus dianteiros	2,28 m	7'6"

Figura 3 – Descrição técnica do equipamento de substituição. Fonte, *Manual de Produção Caterpillar*

Tabela 3 – Descriminação dos custos para o equipamento TR_1 para cada ano.

TR_01		JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
1999	Trab. Efectivo (h)	132,1	100,7	143,0	146,9	138,2	93,2	87,9	128,2	103,3	83,7	92,8	69,8
	Combustiveis	1.581,24 €	1.205,38 €	1.711,71 €	1.758,39 €	1.654,25 €	1.115,60 €	1.052,16 €	1.534,58 €	1.236,64 €	1.001,89 €	1.110,82 €	835,83 €
	Lubrificantes	158,12 €	120,54 €	171,17 €	175,84 €	165,43 €	111,56 €	105,22 €	153,46 €	123,66 €	100,19 €	111,08 €	83,58 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
2000	Custos hora	17,33 €	18,63 €	17,01 €	16,91 €	17,15 €	19,07 €	19,42 €	17,46 €	18,49 €	19,74 €	19,09 €	21,04 €
	Trab. Efectivo (h)	101,4	107,5	95,3	110,8	82,3	134,7	148,6	103,5	104,6	90,5	128,0	112,0
	Combustiveis	1.447,79 €	1.535,10 €	1.361,43 €	1.582,34 €	1.175,24 €	1.923,52 €	2.122,01 €	1.477,98 €	1.493,69 €	1.292,34 €	1.827,84 €	1.599,36 €
	Lubrificantes	144,78 €	153,51 €	136,14 €	158,23 €	117,52 €	192,35 €	212,20 €	147,80 €	149,37 €	129,23 €	182,78 €	159,94 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
2001	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	21,13 €	20,82 €	21,48 €	20,67 €	22,39 €	19,79 €	19,41 €	21,02 €	20,97 €	21,79 €	20,00 €	20,62 €
	Trab. Efectivo (h)	69,3	124,8	125,0	109,0	80,4	135,2	96,2	148,8	108,4	67,8	124,4	119,0
	Combustiveis	989,60 €	1.782,51 €	1.785,00 €	1.556,52 €	1.148,11 €	1.930,57 €	1.374,09 €	2.124,86 €	1.547,95 €	968,18 €	1.776,43 €	1.699,32 €
	Lubrificantes	98,96 €	178,25 €	178,50 €	155,65 €	114,81 €	193,06 €	137,41 €	212,49 €	154,80 €	96,82 €	177,64 €	169,93 €
2002	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	23,64 €	20,11 €	20,11 €	20,75 €	22,55 €	19,78 €	21,42 €	19,40 €	20,78 €	23,82 €	20,13 €	20,33 €
	Trab. Efectivo (h)	103,2	92,0	82,1	97,4	149,8	92,8	101,2	139,9	89,3	89,0	122,3	88,9
	Combustiveis	1.452,02 €	1.293,85 €	1.155,15 €	1.370,42 €	2.107,69 €	1.305,70 €	1.423,88 €	1.968,39 €	1.256,45 €	1.252,23 €	1.720,76 €	1.250,82 €
2003	Lubrificantes	145,20 €	129,38 €	115,51 €	137,04 €	210,77 €	130,57 €	142,39 €	196,84 €	125,65 €	125,22 €	172,08 €	125,08 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	20,81 €	21,46 €	22,18 €	21,12 €	19,15 €	21,40 €	20,91 €	19,41 €	21,64 €	21,66 €	19,97 €	21,66 €
	Trab. Efectivo (h)	133,2	103,4	92,2	147,5	79,4	116,0	131,2	148,0	77,0	98,9	74,1	82,6
2004	Combustiveis	1.986,01 €	1.541,09 €	1.375,19 €	2.199,23 €	1.183,85 €	1.729,56 €	1.956,19 €	2.206,68 €	1.148,07 €	1.474,60 €	1.105,54 €	1.231,46 €
	Lubrificantes	198,60 €	154,11 €	137,52 €	219,92 €	118,39 €	172,96 €	195,62 €	220,67 €	114,81 €	147,46 €	110,55 €	123,15 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	20,53 €	21,72 €	22,36 €	20,13 €	23,33 €	21,14 €	20,59 €	20,12 €	23,54 €	21,96 €	23,82 €	23,06 €
2005	Trab. Efectivo (h)	130,4	86,3	86,5	147,2	72,7	131,7	92,3	122,9	83,3	81,3	114,1	78,3
	Combustiveis	2.190,72 €	1.449,84 €	1.452,53 €	2.472,96 €	1.221,36 €	2.212,56 €	1.550,64 €	2.064,72 €	1.399,44 €	1.365,84 €	1.916,61 €	1.315,44 €
	Lubrificantes	219,07 €	144,98 €	145,25 €	247,30 €	122,14 €	221,26 €	155,06 €	206,47 €	139,94 €	136,58 €	191,66 €	131,54 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
2006	Custos hora	22,70 €	24,85 €	24,84 €	22,22 €	26,05 €	22,66 €	24,44 €	22,96 €	25,08 €	25,25 €	23,30 €	25,50 €
	Trab. Efectivo (h)	120,8	113,9	92,5	133,4	108,5	79,8	124,3	89,9	124,7	90,4	53,4	108,3
	Combustiveis	2.384,33 €	2.248,39 €	1.825,95 €	2.633,98 €	2.142,36 €	1.575,25 €	2.453,68 €	1.774,63 €	2.461,58 €	1.784,50 €	1.054,12 €	2.137,16 €
	Lubrificantes	238,43 €	224,84 €	182,60 €	263,40 €	214,24 €	157,53 €	245,37 €	177,46 €	246,16 €	178,45 €	105,41 €	213,72 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
2007	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	26,27 €	26,54 €	27,66 €	25,84 €	26,78 €	28,61 €	26,14 €	27,83 €	26,12 €	27,80 €	32,01 €	26,79 €

Tabela 4 – Descriminação dos custos para o equipamento TR_2 para cada ano.

TR_02		JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
1999	Trab. Efectivo (h)	123,2	123,2	142,1	139,7	55,9	89,5	101,2	77,4	105,1	55,6	120,9	97,1
	Combustíveis	1.474,70 €	1.474,70 €	1.700,94 €	1.672,21 €	689,12 €	1.071,32 €	1.211,36 €	926,88 €	1.258,34 €	665,53 €	1.447,17 €	1.162,29 €
	Lubrificantes	147,47 €	147,47 €	170,09 €	167,22 €	66,91 €	107,13 €	121,14 €	92,69 €	125,83 €	66,55 €	144,72 €	116,23 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
2000	Custos hora	17,63 €	17,63 €	17,04 €	17,10 €	23,01 €	19,31 €	18,60 €	20,27 €	18,40 €	23,06 €	17,72 €	18,83 €
	Trab. Efectivo (h)	128,4	123,0	92,9	118,0	116,4	99,7	122,1	100,8	128,5	68,4	111,5	127,0
	Combustíveis	1.833,96 €	1.756,44 €	1.326,61 €	1.685,13 €	1.662,19 €	1.423,72 €	1.743,65 €	1.439,42 €	1.834,98 €	976,75 €	1.592,61 €	1.813,56 €
	Lubrificantes	183,40 €	175,64 €	132,66 €	168,51 €	166,22 €	142,37 €	174,37 €	143,94 €	183,50 €	97,68 €	159,26 €	181,36 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
2001	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	19,99 €	20,18 €	21,63 €	20,37 €	20,43 €	21,22 €	20,21 €	21,16 €	19,99 €	23,75 €	20,64 €	20,04 €
	Trab. Efectivo (h)	132,1	124,9	98,0	138,9	143,8	77,4	90,5	132,5	145,9	142,7	57,3	123,0
	Combustíveis	1.886,39 €	1.783,57 €	1.399,44 €	1.983,49 €	2.053,46 €	1.105,27 €	1.292,34 €	1.892,10 €	2.083,45 €	2.037,76 €	818,24 €	1.756,44 €
	Lubrificantes	188,64 €	178,36 €	139,94 €	198,35 €	205,35 €	110,53 €	129,23 €	189,21 €	208,35 €	203,78 €	81,82 €	175,64 €
2002	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	19,87 €	20,11 €	21,32 €	19,67 €	19,53 €	22,81 €	21,79 €	19,86 €	19,48 €	19,56 €	25,31 €	20,18 €
	Trab. Efectivo (h)	148,4	132,9	112,7	129,5	94,7	128,9	140,1	143,6	61,7	99,7	132,0	105,0
	Combustíveis	2.087,99 €	1.869,90 €	1.585,69 €	1.822,07 €	1.332,43 €	1.813,62 €	1.971,21 €	2.020,45 €	868,12 €	1.402,78 €	1.857,24 €	1.477,35 €
2003	Lubrificantes	208,80 €	186,99 €	158,57 €	182,21 €	133,24 €	181,36 €	197,12 €	202,05 €	86,81 €	140,28 €	185,72 €	147,74 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	19,18 €	19,62 €	20,36 €	19,72 €	21,28 €	19,74 €	19,40 €	19,31 €	24,39 €	20,99 €	19,64 €	20,72 €
	Trab. Efectivo (h)	109,6	74,8	94,0	134,8	99,5	100,9	126,2	133,9	78,7	146,4	145,9	93,1
2004	Combustíveis	1.634,14 €	1.115,64 €	1.401,54 €	2.009,87 €	1.483,55 €	1.504,42 €	1.881,64 €	1.996,45 €	1.173,42 €	2.182,82 €	2.175,37 €	1.388,12 €
	Lubrificantes	163,41 €	111,56 €	140,15 €	200,99 €	148,35 €	150,44 €	188,16 €	199,64 €	117,34 €	218,28 €	217,54 €	138,81 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	21,42 €	23,75 €	22,25 €	20,48 €	21,93 €	21,85 €	20,76 €	20,51 €	23,39 €	20,16 €	20,17 €	22,31 €
2005	Trab. Efectivo (h)	142,9	123,1	97,4	103,9	74,7	147,1	140,9	127,7	100,9	113,7	134,2	87,0
	Combustíveis	2.400,72 €	2.068,08 €	1.636,32 €	1.745,52 €	1.254,96 €	2.471,28 €	2.367,12 €	2.145,36 €	1.695,12 €	1.910,16 €	2.254,56 €	1.461,60 €
	Lubrificantes	240,07 €	206,81 €	163,63 €	174,55 €	125,50 €	247,13 €	236,71 €	214,54 €	169,51 €	191,02 €	225,46 €	146,16 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
2006	Custos hora	22,33 €	22,95 €	24,13 €	23,77 €	25,84 €	22,22 €	22,38 €	22,79 €	23,93 €	23,32 €	22,58 €	24,80 €
	Trab. Efectivo (h)	133,8	139,2	105,5	143,7	69,7	129,4	138,9	118,7	74,9	103,3	89,7	82,5
	Combustíveis	2.641,21 €	2.747,81 €	2.082,57 €	2.836,64 €	1.375,88 €	2.554,36 €	2.741,89 €	2.343,14 €	1.478,53 €	2.039,14 €	1.770,68 €	1.628,55 €
	Lubrificantes	264,12 €	274,78 €	208,26 €	283,66 €	137,59 €	255,44 €	274,19 €	234,31 €	147,85 €	203,91 €	177,07 €	162,86 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
2007	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	25,82 €	25,67 €	26,93 €	25,54 €	29,60 €	25,96 €	25,67 €	26,35 €	29,06 €	27,04 €	27,85 €	28,38 €

Tabela 5 – Descriminação dos custos para o equipamento TR_3 para cada ano.

TR_03		JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
1999	Trab. Efectivo (h)	134,0	51,6	39,8	115,6	147,8	48,2	143,3	145,4	133,9	86,4	141,9	75,5
	Combustíveis	1.603,98 €	617,40 €	475,84 €	1.384,05 €	1.769,17 €	576,92 €	1.715,30 €	1.740,44 €	1.602,78 €	1.034,21 €	1.698,54 €	903,74 €
	Lubrificantes	160,40 €	61,74 €	47,58 €	138,40 €	176,92 €	57,69 €	171,53 €	174,04 €	160,28 €	103,42 €	169,85 €	90,37 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
2000	Custos hora	17,27 €	23,83 €	27,00 €	17,92 €	16,89 €	24,58 €	17,01 €	16,95 €	17,27 €	19,53 €	17,04 €	20,45 €
	Trab. Efectivo (h)	128,4	70,4	46,9	59,8	143,8	137,3	117,5	127,8	81,2	143,7	111,5	64,3
	Combustíveis	1.833,96 €	1.004,63 €	670,35 €	853,94 €	2.053,46 €	1.960,64 €	1.677,90 €	1.824,98 €	1.159,46 €	2.052,04 €	1.592,61 €	917,49 €
	Lubrificantes	183,40 €	100,46 €	67,03 €	85,39 €	205,35 €	196,06 €	167,79 €	182,50 €	115,95 €	205,20 €	159,26 €	91,75 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
2001	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	19,99 €	23,53 €	27,42 €	24,91 €	19,53 €	19,71 €	20,39 €	20,01 €	22,48 €	19,54 €	20,64 €	24,27 €
	valor actualizado	23,97 €	28,21 €	32,88 €	29,86 €	23,42 €	23,64 €	24,45 €	23,99 €	26,96 €	23,42 €	24,75 €	29,10 €
	Trab. Efectivo (h)	139,6	140,9	119,7	127,5	104,4	133,9	144,6	65,7	92,8	131,9	148,4	124,5
	Combustíveis	1.993,49 €	2.012,05 €	1.709,32 €	1.820,70 €	1.490,83 €	1.912,09 €	2.064,89 €	938,20 €	1.325,18 €	1.883,53 €	2.119,15 €	1.777,86 €
2002	Lubrificantes	199,35 €	201,21 €	170,93 €	182,07 €	149,08 €	191,21 €	206,49 €	93,82 €	132,52 €	188,35 €	211,92 €	177,79 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	19,65 €	19,61 €	20,30 €	20,02 €	20,98 €	19,82 €	19,51 €	24,08 €	21,63 €	19,88 €	19,41 €	20,13 €
	Trab. Efectivo (h)	116,1	54,7	147,5	133,7	97,2	112,1	127,4	109,4	134,6	136,9	132,2	67,0
2003	Combustíveis	1.633,53 €	769,63 €	2.075,33 €	1.881,16 €	1.367,60 €	1.577,25 €	1.792,52 €	1.539,26 €	1.893,82 €	1.926,18 €	1.860,05 €	942,69 €
	Lubrificantes	163,35 €	76,96 €	207,53 €	188,12 €	136,76 €	157,72 €	179,25 €	153,93 €	189,38 €	192,62 €	186,01 €	94,27 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	20,21 €	25,53 €	19,21 €	19,59 €	21,14 €	20,38 €	19,79 €	20,50 €	19,56 €	19,49 €	19,64 €	23,69 €
2004	Trab. Efectivo (h)	132,9	74,8	89,7	142,4	98,6	132,5	105,4	131,9	25,3	87,2	142,8	84,8
	Combustíveis	1.981,54 €	1.115,64 €	1.337,43 €	2.123,18 €	1.470,13 €	1.975,58 €	1.571,51 €	1.966,63 €	377,22 €	1.300,15 €	2.129,15 €	1.264,37 €
	Lubrificantes	198,15 €	111,56 €	133,74 €	212,32 €	147,01 €	197,56 €	157,15 €	196,66 €	37,72 €	130,02 €	212,91 €	126,44 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
2005	Custos hora	20,54 €	23,75 €	22,53 €	20,26 €	21,98 €	20,55 €	21,62 €	20,57 €	38,14 €	22,71 €	20,25 €	22,89 €
	Trab. Efectivo (h)	103,5	138,9	102,2	127,9	87,4	127,1	137,5	94,9	108,7	129,1	105,6	78,3
	Combustíveis	1.738,80 €	2.333,52 €	1.716,96 €	2.148,72 €	1.468,32 €	2.135,28 €	2.310,00 €	1.594,32 €	1.826,16 €	2.168,88 €	1.774,08 €	1.315,44 €
	Lubrificantes	173,88 €	233,35 €	171,70 €	214,87 €	146,83 €	213,53 €	231,00 €	159,43 €	182,62 €	216,89 €	177,41 €	131,54 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
2006	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	23,79 €	22,44 €	23,86 €	22,78 €	24,77 €	22,81 €	22,48 €	24,28 €	23,54 €	22,74 €	23,69 €	25,50 €
	Trab. Efectivo (h)	125,6	142,2	97,3	74,9	100,2	139,9	144,4	132,4	110,2	142,3	58,8	77,2
	Combustíveis	2.479,34 €	2.807,03 €	1.920,70 €	1.478,53 €	1.977,95 €	2.761,63 €	2.850,46 €	2.613,58 €	2.175,35 €	2.809,00 €	1.160,71 €	1.523,93 €
	Lubrificantes	247,93 €	280,70 €	192,07 €	147,85 €	197,79 €	276,16 €	285,05 €	261,36 €	217,53 €	280,90 €	116,07 €	152,39 €
2007	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	26,09 €	25,58 €	27,37 €	29,06 €	27,20 €	25,65 €	25,52 €	25,87 €	26,70 €	25,58 €	31,07 €	28,84 €
	Trab. Efectivo (h)	125,6	142,2	97,3	74,9	100,2	139,9	144,4	132,4	110,2	142,3	58,8	77,2
	Combustíveis	2.479,34 €	2.807,03 €	1.920,70 €	1.478,53 €	1.977,95 €	2.761,63 €	2.850,46 €	2.613,58 €	2.175,35 €	2.809,00 €	1.160,71 €	1.523,93 €
2008	Lubrificantes	247,93 €	280,70 €	192,07 €	147,85 €	197,79 €	276,16 €	285,05 €	261,36 €	217,53 €	280,90 €	116,07 €	152,39 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	26,09 €	25,58 €	27,37 €	29,06 €	27,20 €	25,65 €	25,52 €	25,87 €	26,70 €	25,58 €	31,07 €	28,84 €
	Trab. Efectivo (h)	125,6	142,2	97,3	74,9	100,2	139,9	144,4	132,4	110,2	142,3	58,8	77,2
2009	Combustíveis	2.479,34 €	2.807,03 €	1.920,70 €	1.478,53 €	1.977,95 €	2.761,63 €	2.850,46 €	2.613,58 €	2.175,35 €	2.809,00 €	1.160,71 €	1.523,93 €
	Lubrificantes	247,93 €	280,70 €	192,07 €	147,85 €	197,79 €	276,16 €	285,05 €	261,36 €	217,53 €	280,90 €	116,07 €	152,39 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	26,09 €	25,58 €	27,37 €	29,06 €	27,20 €	25,65 €	25,52 €	25,87 €	26,70 €	25,58 €	31,07 €	28,84 €

Tabela 6 – Descriminação dos custos para o equipamento TR_4 para cada ano.

TR_04		JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
1999	Trab. Efectivo (h)	125,6	142,2	97,3	74,9	100,2	104,7	144,4	132,4	110,2	115,5	124,9	65,4
	Combustíveis	1.503,43 €	1.702,13 €	1.164,68 €	896,55 €	1.199,39 €	1.253,26 €	1.728,47 €	1.584,83 €	1.319,09 €	1.382,54 €	1.495,05 €	782,84 €
	Lubrificantes	150,34 €	170,21 €	116,47 €	89,66 €	119,94 €	125,33 €	172,85 €	158,48 €	131,91 €	138,25 €	149,51 €	78,28 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	17,55 €	17,03 €	18,82 €	20,51 €	18,66 €	18,42 €	16,98 €	17,32 €	18,16 €	17,93 €	17,57 €	21,58 €
2000	Trab. Efectivo (h)	132,1	100,7	143,0	146,9	138,2	93,2	87,9	128,2	103,3	83,7	63,2	69,8
	Combustíveis	1.886,39 €	1.438,00 €	2.042,04 €	2.097,73 €	1.973,50 €	1.330,90 €	1.255,21 €	1.830,73 €	1.475,29 €	1.195,24 €	902,50 €	997,13 €
	Lubrificantes	188,64 €	143,80 €	204,20 €	209,77 €	197,35 €	133,09 €	125,52 €	183,07 €	147,53 €	119,52 €	90,25 €	99,71 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	19,87 €	21,17 €	19,55 €	19,45 €	19,69 €	21,61 €	21,97 €	20,00 €	21,03 €	22,28 €	24,41 €	23,58 €
2001	Trab. Efectivo (h)	148,4	132,9	114,8	129,5	94,7	128,9	121,1	143,6	22,4	99,7	132,0	92,1
	Combustíveis	2.119,15 €	1.897,81 €	1.639,34 €	1.849,26 €	1.352,32 €	1.840,69 €	1.729,31 €	2.050,61 €	319,87 €	1.423,72 €	1.884,96 €	1.315,19 €
	Lubrificantes	211,92 €	189,78 €	163,93 €	184,93 €	135,23 €	184,07 €	172,93 €	205,06 €	31,99 €	142,37 €	188,50 €	131,52 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	19,41 €	19,85 €	20,50 €	19,96 €	21,52 €	19,97 €	20,25 €	19,54 €	40,26 €	21,22 €	19,87 €	21,68 €
2002	Trab. Efectivo (h)	134,0	51,6	39,8	115,6	147,8	48,2	143,3	145,4	83,8	86,4	141,9	75,5
	Combustíveis	1.885,38 €	725,71 €	559,32 €	1.626,86 €	2.079,55 €	678,13 €	2.016,23 €	2.045,78 €	1.179,07 €	1.215,65 €	1.996,53 €	1.062,29 €
	Lubrificantes	188,54 €	72,57 €	55,93 €	162,69 €	207,95 €	67,81 €	201,62 €	204,58 €	117,91 €	121,56 €	199,65 €	106,23 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	19,58 €	26,14 €	29,31 €	20,23 €	19,20 €	26,89 €	19,32 €	19,26 €	22,04 €	21,84 €	19,35 €	22,76 €
2003	Trab. Efectivo (h)	130,4	77,3	86,5	147,2	72,7	131,7	92,3	122,9	83,3	60,6	114,1	69,8
	Combustíveis	1.944,26 €	1.152,54 €	1.289,12 €	2.194,75 €	1.083,96 €	1.963,65 €	1.376,19 €	1.832,44 €	1.242,00 €	903,55 €	1.700,99 €	1.040,72 €
	Lubrificantes	194,43 €	115,25 €	128,91 €	219,48 €	108,40 €	196,36 €	137,62 €	183,24 €	124,20 €	90,35 €	170,10 €	104,07 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	20,62 €	23,52 €	22,76 €	20,14 €	23,97 €	20,58 €	22,36 €	20,88 €	23,00 €	25,48 €	21,22 €	24,28 €
2004	Trab. Efectivo (h)	116,1	54,7	147,5	133,7	97,2	112,1	127,4	109,4	114,8	136,9	132,2	39,9
	Combustíveis	1.950,48 €	918,96 €	2.478,00 €	2.246,16 €	1.632,96 €	1.883,28 €	2.140,32 €	1.837,92 €	1.928,64 €	2.299,92 €	2.220,96 €	670,32 €
	Lubrificantes	195,05 €	91,90 €	247,80 €	224,62 €	163,30 €	188,33 €	214,03 €	183,79 €	192,86 €	229,99 €	222,10 €	67,03 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	23,22 €	28,53 €	22,21 €	22,59 €	24,14 €	23,39 €	22,80 €	23,51 €	23,27 €	22,50 €	22,64 €	32,26 €
2005	Trab. Efectivo (h)	132,1	124,9	98,0	138,9	143,8	77,4	90,5	132,5	145,9	142,7	137,5	101,2
	Combustíveis	2.607,65 €	2.465,53 €	1.934,52 €	2.741,89 €	2.838,61 €	1.527,88 €	1.786,47 €	2.615,55 €	2.880,07 €	2.816,90 €	2.714,25 €	1.997,69 €
	Lubrificantes	260,77 €	246,55 €	193,45 €	274,19 €	283,86 €	152,79 €	178,65 €	261,56 €	288,01 €	281,69 €	271,43 €	199,77 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	25,88 €	26,12 €	27,33 €	25,67 €	25,54 €	28,82 €	27,79 €	25,86 €	25,48 €	25,57 €	25,71 €	27,15 €

Tabela 7 – Descriminação dos custos para o equipamento TR_5 para cada ano.

TR_05		JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
1999	Trab. Efectivo (h)	103,2	92,0	43,7	97,4	149,8	120,0	101,2	139,9	63,0	98,0	122,3	88,9
	Combustíveis	1.235,30 €	1.100,74 €	523,09 €	1.165,88 €	1.793,11 €	1.436,40 €	1.211,36 €	1.674,60 €	754,11 €	1.173,06 €	1.463,93 €	1.064,13 €
	Lubrificantes	123,53 €	110,07 €	52,31 €	116,59 €	179,31 €	143,64 €	121,14 €	167,46 €	75,41 €	117,31 €	146,39 €	106,41 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
2000	Custos hora	18,50 €	19,15 €	25,75 €	18,81 €	16,84 €	17,75 €	18,60 €	17,10 €	21,90 €	18,78 €	17,66 €	19,35 €
	Trab. Efectivo (h)	142,9	123,1	97,4	103,9	93,0	147,1	140,9	127,7	100,9	113,7	134,2	136,0
	Combustíveis	2.040,61 €	1.757,87 €	1.390,87 €	1.483,69 €	1.328,04 €	2.100,59 €	2.012,05 €	1.823,56 €	1.440,85 €	1.623,64 €	1.916,38 €	1.942,08 €
	Lubrificantes	204,06 €	175,79 €	139,09 €	148,37 €	132,80 €	210,06 €	201,21 €	182,36 €	144,09 €	162,36 €	191,64 €	194,21 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
2001	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	19,56 €	20,18 €	21,35 €	21,00 €	21,62 €	19,45 €	19,61 €	20,01 €	21,16 €	20,55 €	19,81 €	19,75 €
	Trab. Efectivo (h)	120,8	113,9	92,5	133,4	108,5	129,0	124,3	89,9	120,0	90,4	53,4	108,3
	Combustíveis	1.724,83 €	1.626,49 €	1.320,90 €	1.905,43 €	1.549,79 €	1.842,12 €	1.775,00 €	1.283,77 €	1.713,60 €	1.290,91 €	762,55 €	1.546,03 €
	Lubrificantes	172,48 €	162,65 €	132,09 €	190,54 €	154,98 €	184,21 €	177,50 €	128,38 €	171,36 €	129,09 €	76,26 €	154,60 €
2002	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	20,26 €	20,54 €	21,65 €	19,83 €	20,78 €	19,97 €	20,13 €	21,83 €	20,29 €	21,79 €	26,01 €	20,79 €
	Trab. Efectivo (h)	132,1	100,7	143,0	146,9	138,2	112,0	87,9	128,2	103,3	83,7	63,2	113,0
	Combustíveis	1.858,65 €	1.416,85 €	2.012,01 €	2.066,88 €	1.944,47 €	1.575,84 €	1.236,75 €	1.803,81 €	1.453,59 €	1.177,66 €	889,22 €	1.589,91 €
2003	Lubrificantes	185,86 €	141,68 €	201,20 €	206,69 €	194,45 €	157,58 €	123,68 €	180,38 €	145,36 €	117,77 €	88,92 €	158,99 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	19,64 €	20,94 €	19,32 €	19,22 €	19,46 €	20,39 €	21,73 €	19,77 €	20,80 €	22,05 €	24,18 €	20,34 €
	Trab. Efectivo (h)	125,6	142,2	97,3	74,9	100,2	139,9	144,4	132,4	110,2	142,3	23,1	65,4
2004	Combustíveis	1.872,70 €	2.120,20 €	1.450,74 €	1.116,76 €	1.493,98 €	2.085,91 €	2.153,00 €	1.974,08 €	1.643,08 €	2.121,69 €	344,11 €	975,11 €
	Lubrificantes	187,27 €	212,02 €	145,07 €	111,68 €	149,40 €	208,59 €	215,30 €	197,41 €	164,31 €	212,17 €	34,41 €	97,51 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	20,78 €	20,27 €	22,05 €	23,74 €	21,89 €	20,33 €	20,21 €	20,56 €	21,39 €	20,27 €	40,23 €	24,81 €
2005	Trab. Efectivo (h)	128,4	123,0	92,9	118,0	116,4	132,0	122,1	100,8	128,5	142,0	111,5	111,0
	Combustíveis	2.157,60 €	2.066,40 €	1.560,72 €	1.982,51 €	1.955,52 €	2.217,60 €	2.051,36 €	1.693,44 €	2.158,80 €	2.385,60 €	1.873,66 €	1.864,80 €
	Lubrificantes	215,76 €	206,64 €	156,07 €	198,25 €	195,55 €	221,76 €	205,14 €	169,34 €	215,88 €	238,56 €	187,37 €	186,48 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
2005	Custos hora	22,76 €	22,95 €	24,40 €	23,14 €	23,21 €	22,65 €	22,98 €	23,94 €	22,76 €	22,35 €	23,41 €	23,43 €
	Trab. Efectivo (h)	101,4	107,5	122,0	142,0	123,0	132,0	148,6	103,5	104,6	24,2	102,0	68,9
	Combustíveis	2.001,36 €	2.122,05 €	2.408,28 €	2.803,08 €	2.428,02 €	2.605,68 €	2.933,36 €	2.043,09 €	2.064,80 €	477,57 €	2.013,48 €	1.360,09 €
	Lubrificantes	200,14 €	212,21 €	240,83 €	280,31 €	242,80 €	260,57 €	293,34 €	204,31 €	206,48 €	47,76 €	201,35 €	136,01 €
	Rep. Progr.	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
2005	Rep. não Progr.	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
	Custos hora	27,14 €	26,83 €	26,22 €	25,59 €	26,19 €	25,88 €	25,42 €	27,03 €	26,97 €	44,45 €	27,11 €	29,70 €

Custos/hora atualizados: Análise mensal:

Tabelas 8 – Evolução dos Custos/hora atualizados para 2006.

Ano	Mês	TR_01	TR_02	TR_03	TR_04	TR_5
1999	Janeiro	22,71 €	23,08 €	22,64 €	22,97 €	24,14 €
	Fevereiro	24,30 €	25,27 €	30,65 €	22,35 €	24,93 €
	Março	22,32 €	22,35 €	34,53 €	24,53 €	33,00 €
	Abril	22,20 €	22,43 €	23,44 €	26,60 €	24,52 €
	Maio	22,49 €	29,65 €	22,17 €	24,33 €	22,11 €
	Junho	24,83 €	25,13 €	31,57 €	24,04 €	23,22 €
	Julho	25,27 €	24,26 €	22,31 €	22,28 €	24,26 €
	Agosto	22,86 €	26,30 €	22,24 €	22,70 €	22,43 €
	Setembro	24,13 €	24,02 €	22,64 €	23,72 €	28,29 €
	Outubro	25,65 €	29,71 €	25,40 €	23,44 €	24,48 €
	Novembro	24,86 €	23,18 €	22,36 €	23,00 €	23,12 €
	Dezembro	27,25 €	24,54 €	26,52 €	27,90 €	25,18 €
2000	Janeiro	27,13 €	25,76 €	25,76 €	25,62 €	25,24 €
	Fevereiro	26,76 €	25,99 €	30,00 €	27,18 €	25,98 €
	Março	27,54 €	27,73 €	34,68 €	25,24 €	27,40 €
	Abril	26,58 €	26,22 €	31,66 €	25,12 €	26,97 €
	Maio	28,64 €	26,29 €	25,21 €	25,40 €	27,72 €
	Junho	25,52 €	27,24 €	25,43 €	27,70 €	25,11 €
	Julho	25,07 €	26,03 €	26,24 €	28,13 €	25,31 €
	Agosto	27,00 €	27,17 €	25,79 €	25,77 €	25,79 €
	Setembro	26,93 €	25,76 €	28,75 €	27,01 €	27,16 €
	Outubro	27,91 €	30,27 €	25,22 €	28,51 €	26,43 €
	Novembro	25,78 €	26,54 €	26,54 €	31,06 €	25,54 €
	Dezembro	26,52 €	25,82 €	30,89 €	30,07 €	25,48 €
2001	Janeiro	29,41 €	25,00 €	24,74 €	24,46 €	25,46 €
	Fevereiro	25,28 €	25,28 €	24,70 €	24,97 €	25,78 €
	Março	25,28 €	26,70 €	25,50 €	25,73 €	27,09 €
	Abril	26,03 €	24,76 €	25,18 €	25,10 €	24,95 €
	Maio	28,13 €	24,60 €	26,29 €	26,92 €	26,06 €
	Junho	24,89 €	28,44 €	24,93 €	25,12 €	25,12 €
	Julho	26,82 €	27,24 €	24,58 €	25,44 €	25,31 €
	Agosto	24,45 €	24,99 €	29,92 €	24,61 €	27,29 €
	Setembro	26,07 €	24,54 €	27,06 €	48,86 €	25,49 €
	Outubro	29,62 €	24,64 €	25,01 €	26,58 €	27,25 €
	Novembro	25,30 €	31,36 €	24,46 €	25,00 €	32,18 €
	Dezembro	25,54 €	25,36 €	25,30 €	27,12 €	26,07 €
2002	Janeiro	25,09 €	23,26 €	24,42 €	23,71 €	23,77 €
	Fevereiro	25,82 €	23,75 €	30,41 €	31,09 €	25,24 €
	Março	26,63 €	24,58 €	23,29 €	34,67 €	23,42 €
	Abril	25,45 €	23,87 €	23,72 €	24,44 €	23,30 €
	Maio	23,22 €	25,63 €	25,46 €	23,28 €	23,57 €
	Junho	25,76 €	23,89 €	24,61 €	31,94 €	24,62 €
	Julho	25,21 €	23,51 €	23,95 €	23,41 €	26,13 €
	Agosto	23,51 €	23,40 €	24,75 €	23,35 €	23,92 €
	Setembro	26,02 €	29,12 €	23,69 €	26,48 €	25,08 €
	Outubro	26,05 €	25,30 €	23,61 €	26,25 €	26,49 €
	Novembro	24,15 €	23,78 €	23,77 €	23,45 €	28,89 €
	Dezembro	26,05 €	24,98 €	28,33 €	27,29 €	24,57 €

Ano	Mês	TR_01	TR_02	TR_03	TR_04	TR_5
2003	Janeiro	24,08 €	25,05 €	24,09 €	24,18 €	24,35 €
	Fevereiro	25,38 €	27,59 €	27,59 €	27,34 €	23,80 €
	Março	26,08 €	25,96 €	26,26 €	26,51 €	25,74 €
	Abril	23,64 €	24,03 €	23,79 €	23,65 €	27,58 €
	Maio	27,13 €	25,60 €	25,66 €	27,83 €	25,56 €
	Junho	24,75 €	25,52 €	24,10 €	24,13 €	23,86 €
	Julho	24,15 €	24,33 €	25,27 €	26,07 €	23,73 €
	Agosto	23,63 €	24,06 €	24,12 €	24,46 €	24,11 €
	Setembro	27,37 €	27,20 €	43,28 €	26,78 €	25,02 €
	Outubro	25,64 €	23,67 €	26,45 €	29,47 €	23,79 €
	Novembro	27,66 €	23,69 €	23,78 €	24,83 €	45,56 €
	Dezembro	26,84 €	26,02 €	26,65 €	28,17 €	28,75 €
2004	Janeiro	25,85 €	25,46 €	27,01 €	26,40 €	25,92 €
	Fevereiro	28,13 €	26,12 €	25,58 €	32,02 €	26,12 €
	Março	28,12 €	27,36 €	27,08 €	25,34 €	27,65 €
	Abril	25,34 €	26,99 €	25,94 €	25,74 €	26,32 €
	Maio	29,39 €	29,18 €	28,05 €	27,37 €	26,39 €
	Junho	25,81 €	25,35 €	25,97 €	26,58 €	25,80 €
	Julho	27,69 €	25,52 €	25,62 €	25,96 €	26,15 €
	Agosto	26,12 €	25,95 €	27,52 €	26,71 €	27,16 €
	Setembro	28,37 €	27,16 €	26,74 €	26,46 €	25,92 €
	Outubro	28,54 €	26,51 €	25,90 €	25,64 €	25,49 €
	Novembro	26,49 €	25,73 €	26,90 €	25,79 €	26,61 €
	Dezembro	28,82 €	28,08 €	28,82 €	35,96 €	26,63 €
2005	Janeiro	28,99 €	28,53 €	28,81 €	28,59 €	29,88 €
	Fevereiro	29,27 €	28,37 €	28,29 €	28,83 €	29,56 €
	Março	30,41 €	29,66 €	30,11 €	30,07 €	28,94 €
	Abril	28,55 €	28,24 €	31,84 €	28,38 €	28,29 €
	Maio	29,51 €	32,40 €	29,94 €	28,24 €	28,90 €
	Junho	31,38 €	28,68 €	28,35 €	31,60 €	28,59 €
	Julho	28,86 €	28,38 €	28,23 €	30,55 €	28,12 €
	Agosto	30,59 €	29,07 €	28,58 €	28,58 €	29,77 €
	Setembro	28,84 €	31,84 €	29,43 €	28,19 €	29,71 €
	Outubro	30,55 €	29,78 €	28,28 €	28,27 €	47,59 €
	Novembro	34,87 €	30,60 €	33,90 €	28,42 €	29,85 €
	Dezembro	29,53 €	31,15 €	31,62 €	29,89 €	32,50 €

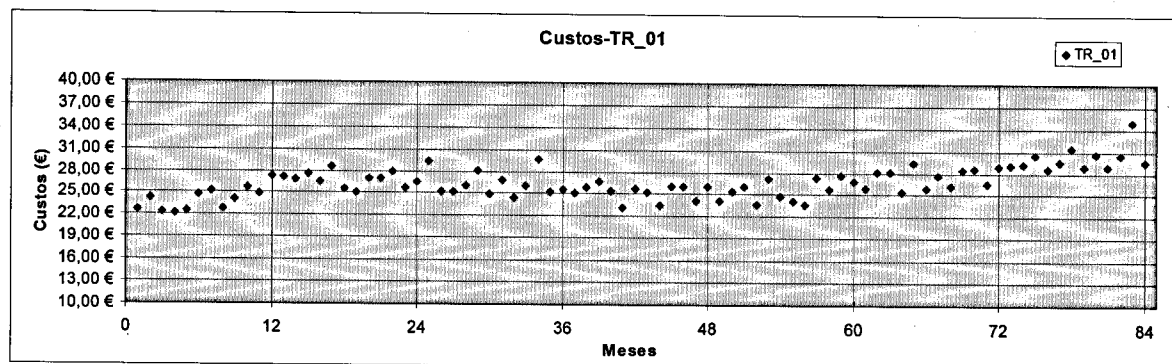


Figura 4 – Gráfico dos custos mensais do equipamento TR_1.

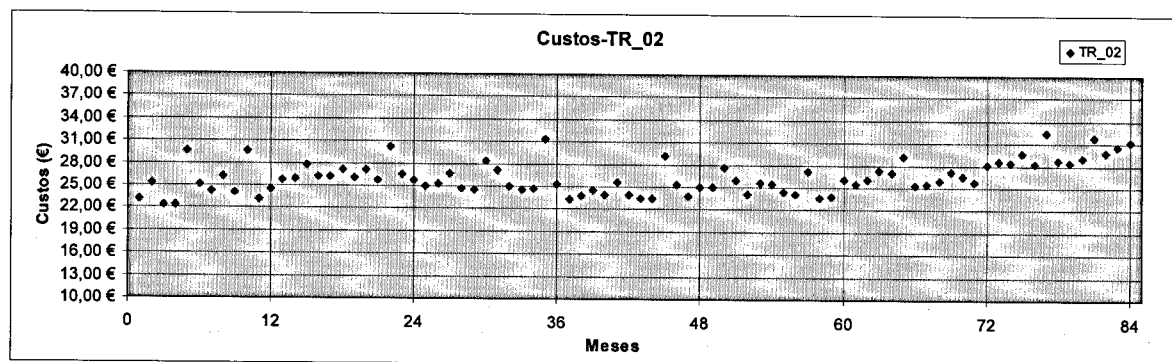


Figura 5 – Gráfico dos custos mensais do equipamento TR_2.

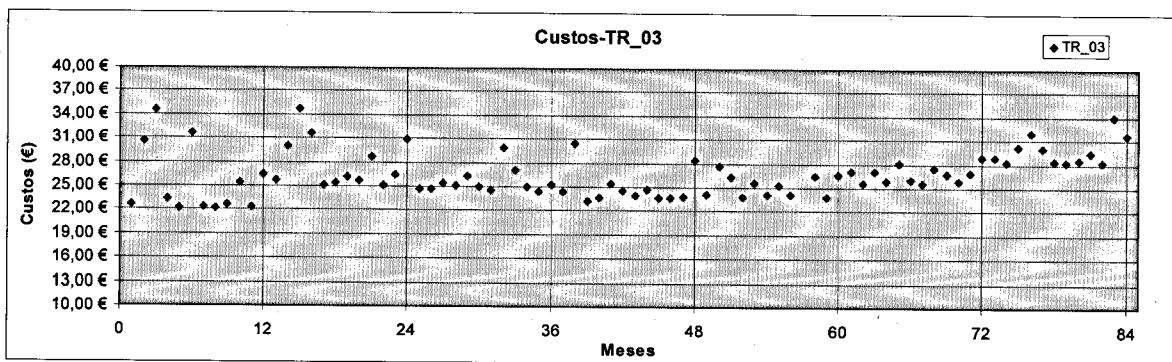


Figura 6 – Gráfico dos custos mensais do equipamento TR_3.

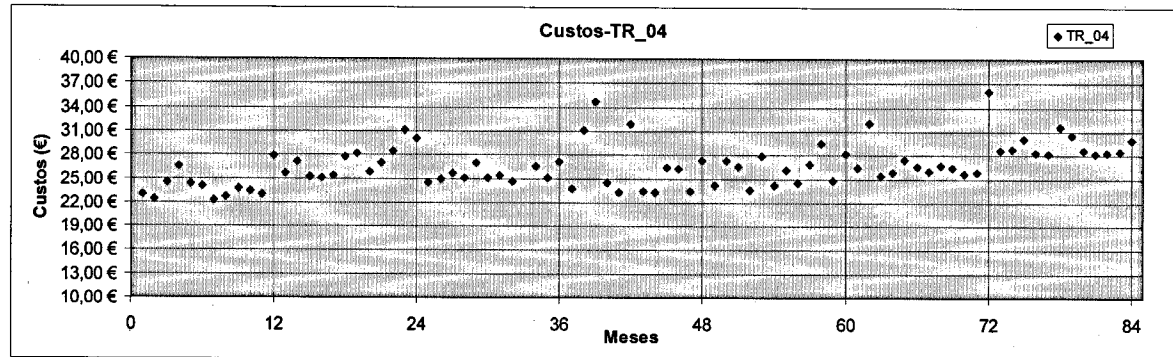


Figura 7 – Gráfico dos custos mensais do equipamento TR_4.

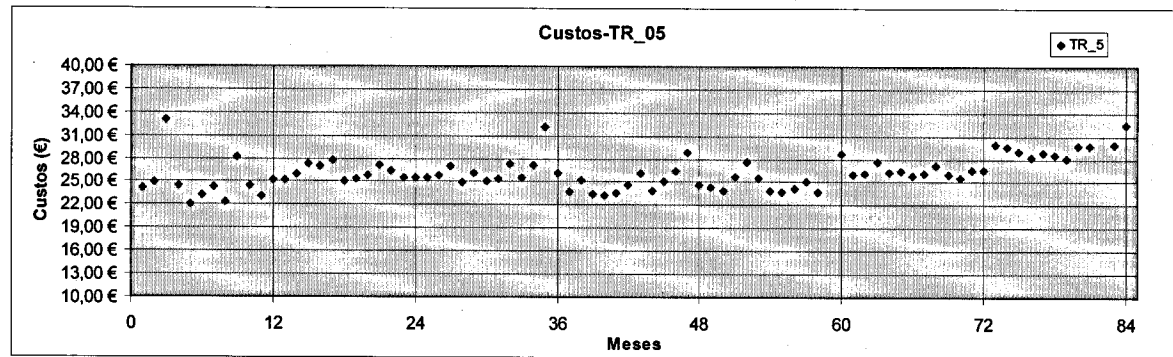


Figura 8 – Gráfico dos custos mensais do equipamento TR_5.

Custos/hora atualizados: Análise Trimestral:

Tabela 9 – Evolução dos Custos/hora atualizados para 2006.

Ano	Trimestre	TR_01	TR_02	TR_03	TR_04	TR_5
1999	1	23,11 €	23,57 €	29,27 €	23,28 €	27,36 €
	2	23,17 €	25,74 €	25,72 €	24,99 €	23,29 €
	3	24,09 €	24,86 €	22,40 €	22,90 €	24,99 €
	4	25,92 €	25,81 €	24,76 €	24,78 €	24,26 €
2000	5	27,15 €	26,49 €	30,15 €	26,01 €	26,21 €
	6	26,91 €	26,58 €	27,43 €	26,07 €	26,60 €
	7	26,33 €	26,32 €	26,93 €	26,97 €	26,09 €
	8	26,74 €	27,54 €	27,55 €	29,88 €	25,82 €
2001	9	26,66 €	25,66 €	24,98 €	25,06 €	26,11 €
	10	26,35 €	25,94 €	25,47 €	25,71 €	25,38 €
	11	25,78 €	25,59 €	27,19 €	32,97 €	26,03 €
	12	26,82 €	27,12 €	24,92 €	26,23 €	28,50 €
2002	13	25,85 €	23,86 €	26,04 €	29,82 €	24,14 €
	14	24,81 €	24,46 €	24,60 €	26,55 €	23,83 €
	15	24,91 €	25,34 €	24,13 €	24,41 €	25,04 €
	16	25,42 €	24,69 €	25,24 €	25,67 €	26,65 €
2003	17	25,18 €	26,20 €	25,98 €	26,01 €	24,63 €
	18	25,17 €	25,05 €	24,52 €	25,20 €	25,67 €
	19	25,05 €	25,19 €	30,89 €	25,77 €	24,29 €
	20	26,71 €	24,46 €	25,63 €	27,49 €	32,70 €
2004	21	27,37 €	26,31 €	26,56 €	27,92 €	26,56 €
	22	26,85 €	27,17 €	26,65 €	26,57 €	26,17 €
	23	27,40 €	26,21 €	26,63 €	26,37 €	26,41 €
	24	27,95 €	26,77 €	27,20 €	29,13 €	26,24 €
2005	25	29,56 €	28,86 €	29,07 €	29,16 €	29,46 €
	26	29,81 €	29,77 €	30,05 €	29,41 €	28,60 €
	27	29,43 €	29,76 €	28,75 €	29,10 €	29,20 €
	28	31,65 €	30,51 €	31,27 €	28,86 €	36,64 €

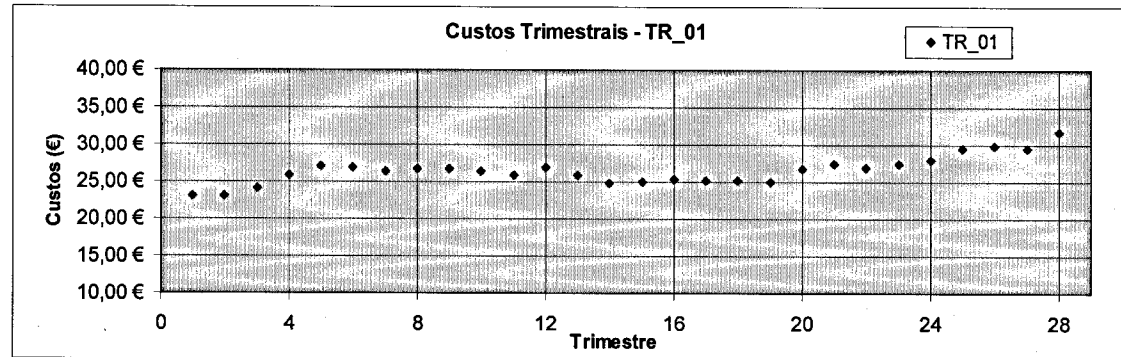


Figura 9 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento TR_1.

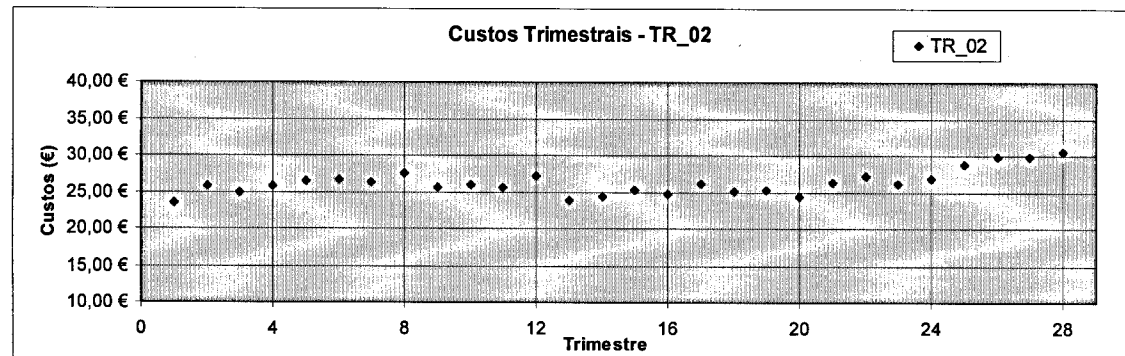


Figura 10 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento TR_2.

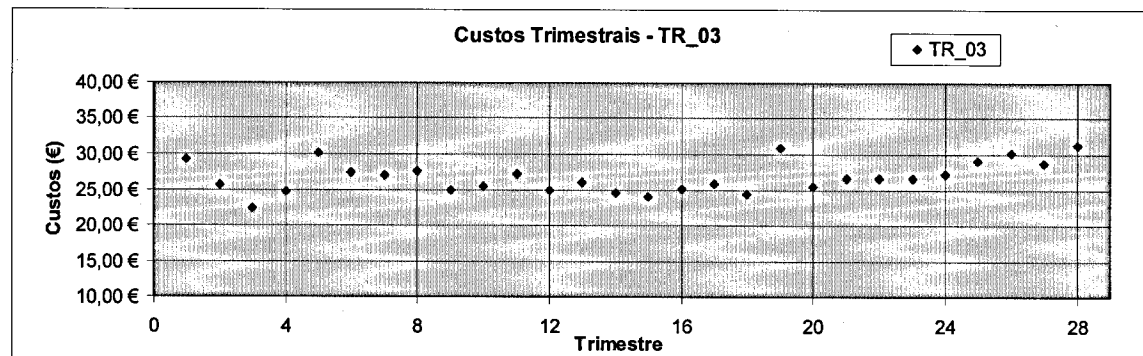


Figura 11 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento TR_3.

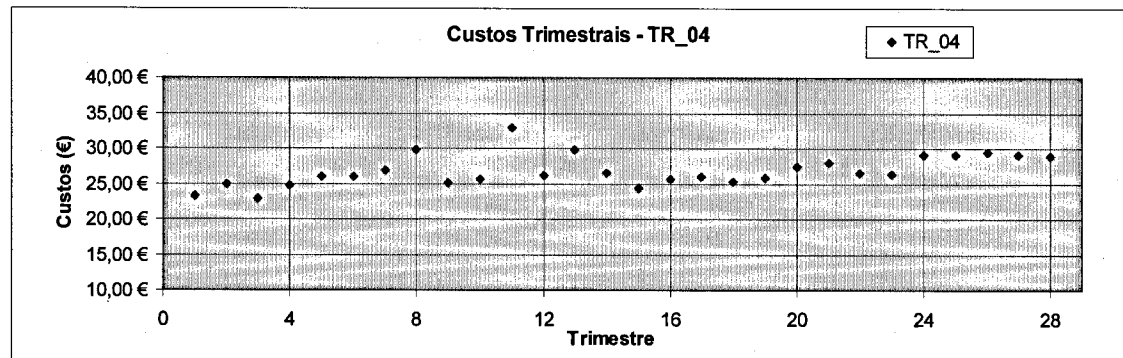


Figura 12 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento TR_4.

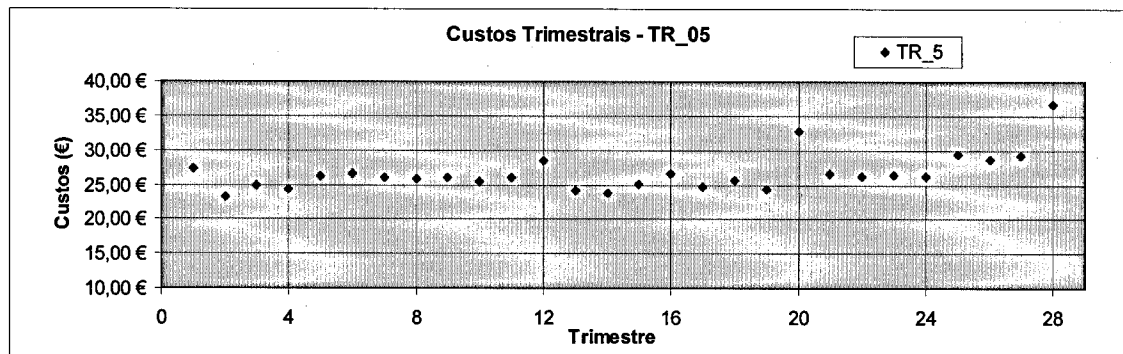


Figura 13 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento TR_5.

Custos/hora atualizados: Análise Semestral:

Tabela 10 – Evolução dos Custos/hora atualizados para 2006.

Ano	Semestre	TR_01	TR_02	TR_03	TR_04	TR_5
1999	1	23,14 €	24,65 €	27,50 €	24,14 €	25,32 €
	2	25,00 €	25,34 €	23,58 €	23,84 €	24,63 €
2000	3	27,03 €	26,54 €	28,79 €	26,04 €	26,40 €
	4	26,53 €	26,93 €	27,24 €	28,43 €	25,95 €
2001	5	26,50 €	25,80 €	25,22 €	25,39 €	25,74 €
	6	26,30 €	26,35 €	26,06 €	29,60 €	27,26 €
2002	7	25,33 €	24,16 €	25,32 €	28,19 €	23,99 €
	8	25,17 €	25,02 €	24,68 €	25,04 €	25,85 €
2003	9	25,18 €	25,63 €	25,25 €	25,61 €	25,15 €
	10	25,88 €	24,83 €	28,26 €	26,63 €	28,49 €
2004	11	27,11 €	26,74 €	26,60 €	27,24 €	26,37 €
	12	27,67 €	26,49 €	26,92 €	27,75 €	26,33 €
2005	13	29,68 €	29,32 €	29,56 €	29,29 €	29,03 €
	14	30,54 €	30,14 €	30,01 €	28,98 €	32,92 €

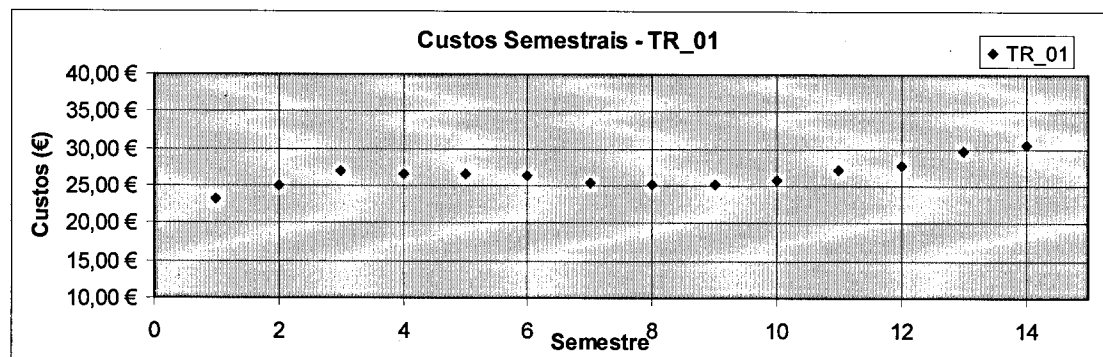


Figura 14 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento TR_1.

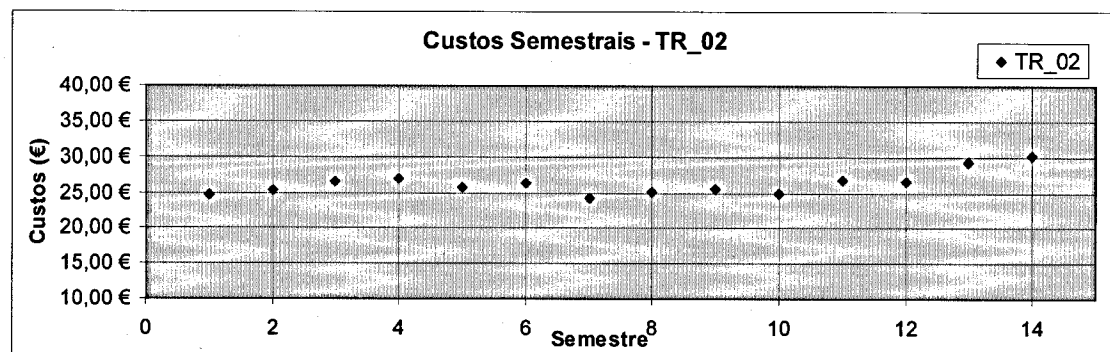


Figura 15 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento TR_2.

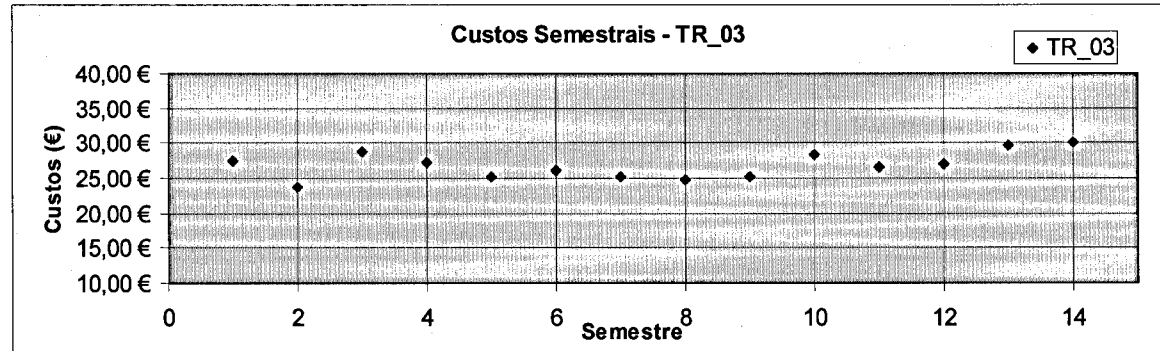


Figura 16 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento TR_3.

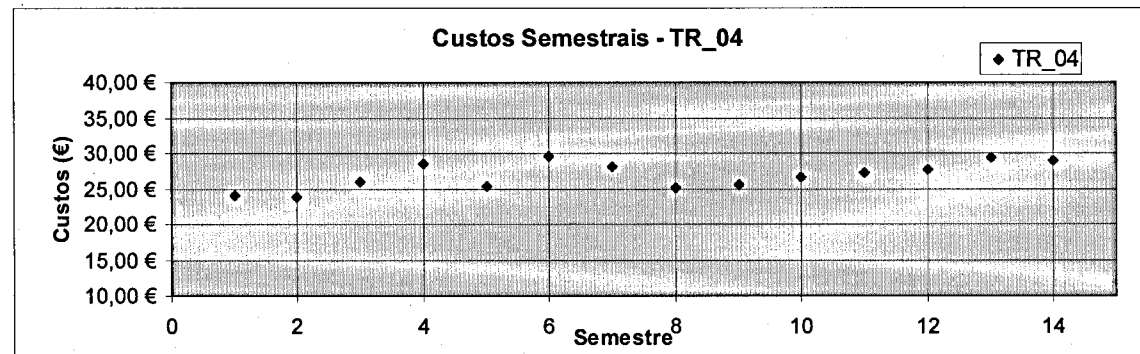


Figura 17 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento TR_4.

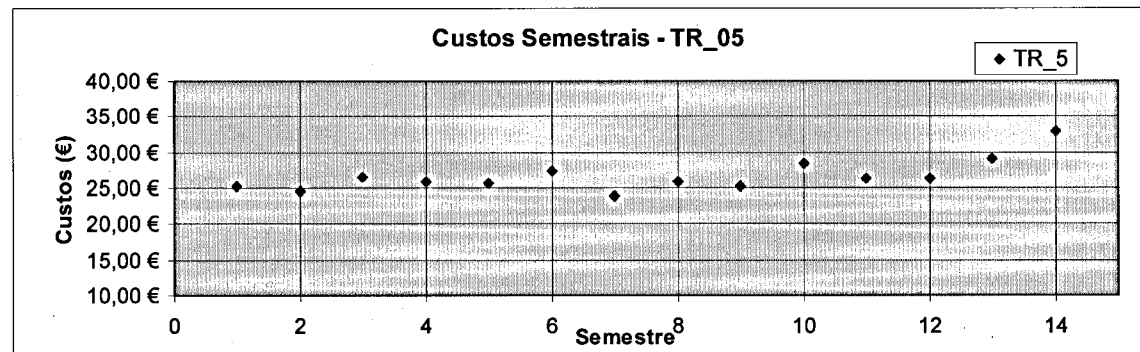


Figura 18 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento TR_5.

Custos/hora actualizados: Análise Anual:

Tabela 11 – Evolução dos Custos/hora actualizados para 2006.

Ano	TR_01	TR_02	TR_03	TR_04	TR_5
1999	24,07 €	24,99 €	25,54 €	23,99 €	24,97 €
2000	26,78 €	26,73 €	28,01 €	27,23 €	26,18 €
2001	26,40 €	26,08 €	25,64 €	27,49 €	26,50 €
2002	25,25 €	24,59 €	25,00 €	26,61 €	24,92 €
2003	25,53 €	25,23 €	26,75 €	26,12 €	26,82 €
2004	27,39 €	26,62 €	26,76 €	27,50 €	26,35 €
2005	30,11 €	29,73 €	29,78 €	29,13 €	30,97 €

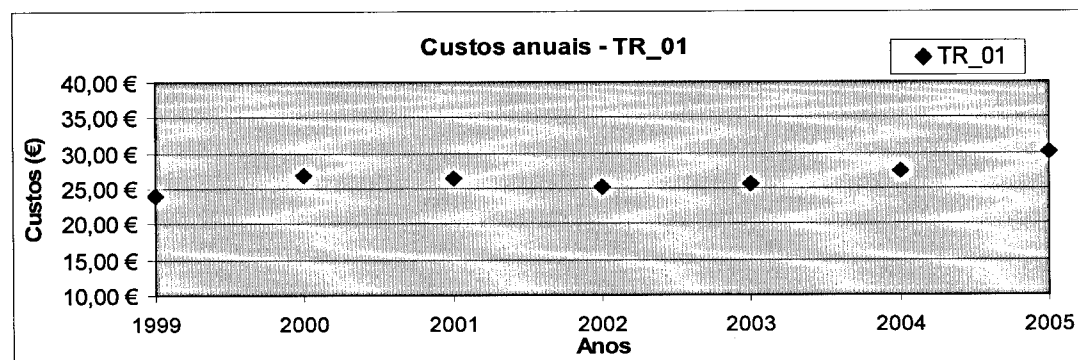


Figura 19 – Gráfico dos custos anuais do equipamento TR_1.

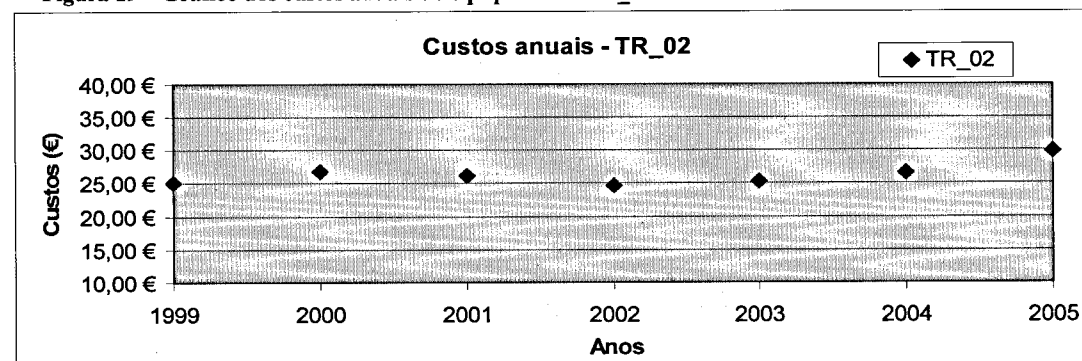


Figura 20 – Gráfico dos custos anuais do equipamento TR_2.

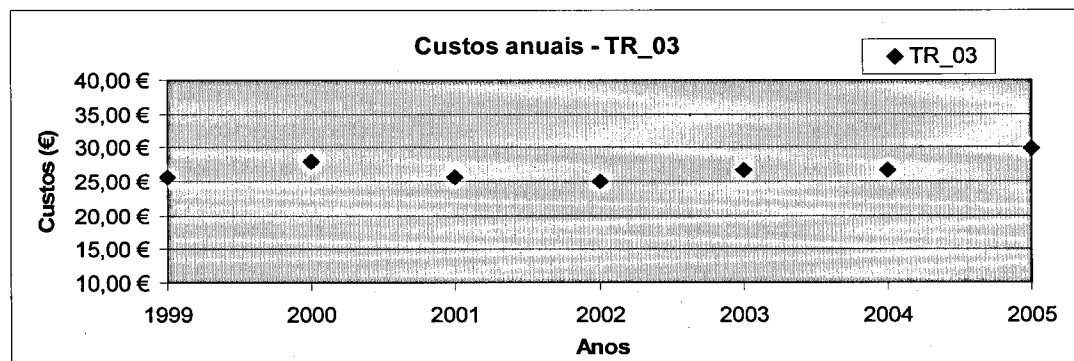


Figura 21 – Gráfico dos custos anuais do equipamento TR_3.

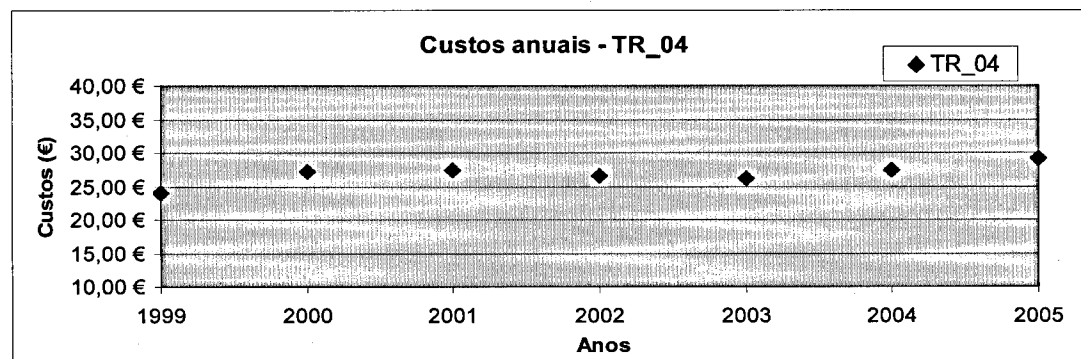


Figura 22 – Gráfico dos custos anuais do equipamento TR_4.

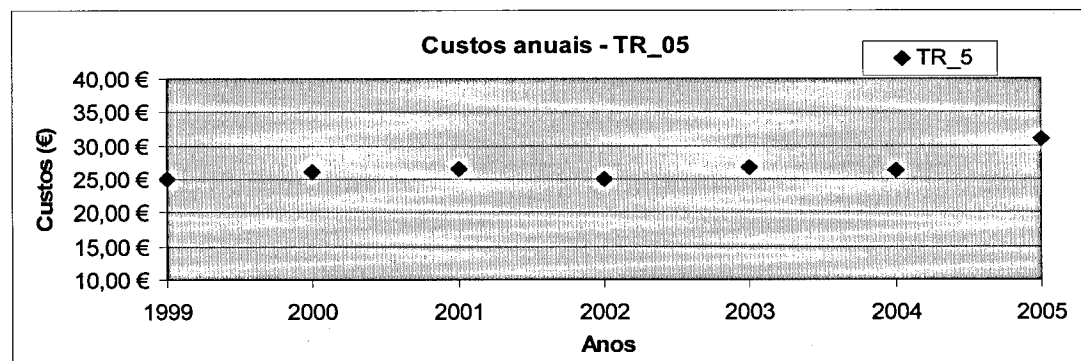


Figura 23 – Gráfico dos custos anuais do equipamento TR_5.

Custos do equipamento novo:

Tabela 12 – Previsão dos custos com equipamento novo.

ANO		JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
1	Trab. Efectivo (h)	132,1	100,7	143,0	146,9	138,2	93,2	87,9	128,2	103,3	83,7	92,8	69,8
	Combustíveis	2.653,23 €	2.022,56 €	2.872,16 €	2.950,49 €	2.775,75 €	1.871,92 €	1.765,47 €	2.574,94 €	2.075,01 €	1.681,11 €	1.863,89 €	1.402,48 €
	Manutenção	447,82 €	341,37 €	484,77 €	497,99 €	468,50 €	315,95 €	297,98 €	434,61 €	350,23 €	283,74 €	314,59 €	236,71 €
	Custos hora	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €
2	Trab. Efectivo (h)	101,4	107,5	95,3	110,8	82,3	134,7	148,6	103,5	104,6	90,5	128	112
	Combustíveis	2.036,34 €	2.159,14 €	1.914,87 €	2.225,58 €	1.653,00 €	2.705,45 €	2.984,63 €	2.078,80 €	2.100,89 €	1.817,69 €	2.570,88 €	2.249,52 €
	Manutenção	343,70 €	364,43 €	323,20 €	375,64 €	279,00 €	456,63 €	864,85 €	602,37 €	608,77 €	526,71 €	744,96 €	651,84 €
	Custos hora	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	23,48 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €
3	Trab. Efectivo (h)	69,3	124,8	125,0	109,0	80,4	135,2	96,2	148,8	108,4	67,8	124,4	119
	Combustíveis	1.391,89 €	2.507,12 €	2.510,63 €	2.189,27 €	1.614,83 €	2.715,38 €	1.932,68 €	2.988,65 €	2.177,21 €	1.361,76 €	2.498,57 €	2.390,12 €
	Manutenção	403,33 €	726,48 €	727,50 €	634,38 €	467,93 €	786,83 €	560,03 €	866,02 €	630,89 €	394,60 €	724,01 €	692,58 €
	Custos hora	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €	25,91 €
4	Trab. Efectivo (h)	103,2	92,0	82,1	97,4	149,8	92,8	101,2	139,9	89,3	89	122,3	88,9
	Combustíveis	2.072,77 €	1.846,97 €	1.648,98 €	1.956,28 €	3.008,73 €	1.863,89 €	2.032,60 €	2.809,89 €	1.793,59 €	1.787,57 €	2.456,40 €	1.785,56 €
	Manutenção	977,30 €	870,84 €	777,49 €	922,38 €	1.418,61 €	878,82 €	958,36 €	1.324,85 €	845,67 €	842,83 €	1.158,18 €	841,88 €
	Custos hora	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €
5	Trab. Efectivo (h)	133,2	103,4	92,2	147,5	79,4	116,0	131,2	148,0	77,0	98,9	74,1	82,6
	Combustíveis	2.675,32 €	2.075,97 €	1.852,49 €	2.962,54 €	1.594,75 €	2.329,86 €	2.635,15 €	2.972,58 €	1.546,55 €	1.986,41 €	1.489,25 €	1.658,88 €
	Manutenção	1.261,40 €	978,81 €	873,44 €	1.396,83 €	751,92 €	1.098,52 €	1.242,46 €	1.761,20 €	916,30 €	1.176,91 €	882,35 €	982,86 €
	Custos hora	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	29,56 €	31,99 €	31,99 €	31,99 €	31,99 €	31,99 €

CA:	132,1	232,8	375,8	522,7	660,9	754,1	842,0	970,2	1073,5	1157,2	1250,0	1319,8
	1421,2	1528,7	1624,1	1734,9	1817,2	1951,9	2100,5	2204,0	2308,6	2399,1	2527,1	2639,1
	2708,4	2833,2	2958,2	3067,2	3147,6	3282,8	3379,0	3527,8	3636,2	3704,0	3828,4	3947,4
	4050,6	4142,6	4224,7	4322,1	4471,9	4564,7	4665,9	4805,8	4895,1	4984,1	5106,4	5195,3
	5328,5	5431,8	5524,1	5671,6	5751,0	5867,0	5998,2	6146,2	6223,2	6322,1	6396,2	6478,8

Custos do equipamento novo: Análise Mensal

Tabela 13 – Previsão dos custos mensais para o equipamento novo. Custos actualizados para 2006.

Ano	Mês	Custos
1	Janeiro	22,96 €
	Fevereiro	22,96 €
	Março	22,96 €
	Abril	22,96 €
	Maio	22,96 €
	Junho	22,96 €
	Julho	22,96 €
	Agosto	22,96 €
	Setembro	22,96 €
	Outubro	22,96 €
	Novembro	22,96 €
	Dezembro	22,96 €
2	Janeiro	22,96 €
	Fevereiro	22,96 €
	Março	22,96 €
	Abril	22,96 €
	Maio	22,96 €
	Junho	22,96 €
	Julho	25,39 €
	Agosto	25,39 €
	Setembro	25,39 €
	Outubro	25,39 €
	Novembro	25,39 €
	Dezembro	25,39 €
3	Janeiro	25,39 €
	Fevereiro	25,39 €
	Março	25,39 €
	Abril	25,39 €
	Maio	25,39 €
	Junho	25,39 €
	Julho	25,39 €
	Agosto	25,39 €
	Setembro	25,39 €
	Outubro	25,39 €
	Novembro	25,39 €
	Dezembro	25,39 €

Ano	Mês	Custos
4	Janeiro	29,04 €
	Fevereiro	29,04 €
	Março	29,04 €
	Abril	29,04 €
	Maio	29,04 €
	Junho	29,04 €
	Julho	29,04 €
	Agosto	29,04 €
	Setembro	29,04 €
	Outubro	29,04 €
	Novembro	29,04 €
	Dezembro	29,04 €
5	Janeiro	29,04 €
	Fevereiro	29,04 €
	Março	29,04 €
	Abril	29,04 €
	Maio	29,04 €
	Junho	29,04 €
	Julho	29,04 €
	Agosto	31,47 €
	Setembro	31,47 €
	Outubro	31,47 €
	Novembro	31,47 €
	Dezembro	31,47 €

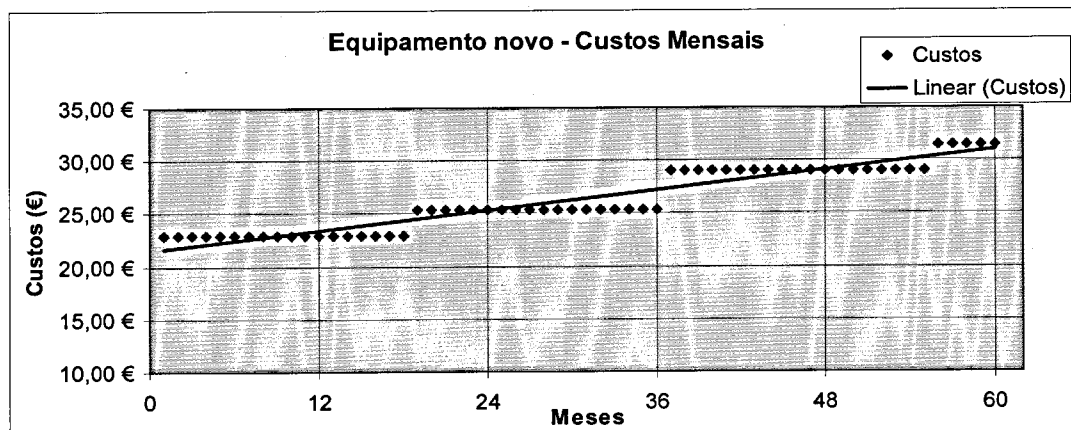


Figura 24 – Gráfico dos custos mensais do equipamento novo.

Custos do equipamento novo: Análise Trimestral:

Tabela 14 – Previsão dos custos trimestrais para o equipamento novo. Custos actualizados para 2006.

Ano	Trimestre	Custos
1	1	22,96 €
	2	22,96 €
	3	22,96 €
	4	22,96 €
2	5	22,96 €
	6	22,96 €
	7	25,39 €
	8	25,39 €
3	9	25,39 €
	10	25,39 €
	11	25,39 €
	12	25,39 €
4	13	29,04 €
	14	29,04 €
	15	29,04 €
	16	29,04 €
5	17	29,04 €
	18	29,04 €
	19	30,66 €
	20	31,47 €

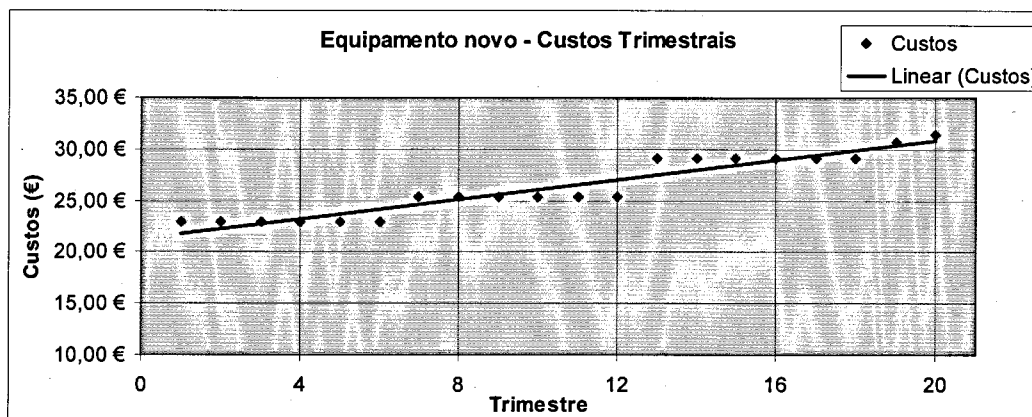


Figura 25 – Gráfico dos custos Trimestrais do equipamento novo.

Custos do equipamento novo: Análise Semestral:

Tabela 15 – Previsão dos custos semestrais para o equipamento novo. Custos actualizados para 2006.

Ano	Semestre	Custos
1	1	22,96 €
	2	22,96 €
2	3	22,96 €
	4	25,39 €
3	5	25,39 €
	6	25,39 €
4	7	29,04 €
	8	29,04 €
5	9	29,04 €
	10	31,07 €

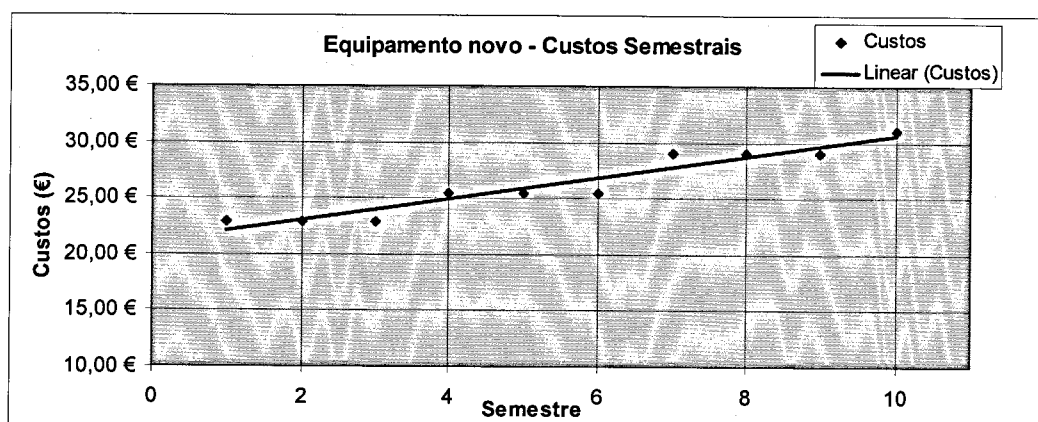


Figura 26 – Gráfico dos custos Semestrais do equipamento novo.

Custos do equipamento novo: Análise Anual:

Tabela 16 – Previsão dos custos mensais para o equipamento novo. Custos actualizados para 2006.

Anos	Custos
1	22,96 €
2	24,18 €
3	25,39 €
4	29,04 €
5	30,05 €

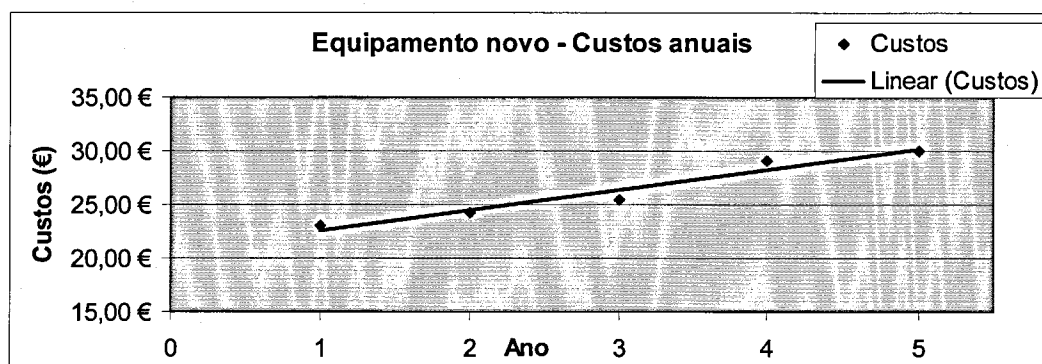


Figura 27 – Gráfico dos custos Anuais do equipamento novo.

Previsões dos custos:

Na comparação das previsões de custos entre *equipamento novo* vs *equipamento usado*, usaremos o TR_1 como representante dos equipamentos usados. Esta decisão reside no facto de que seria demasiado exaustivo estar a realizar comparação para todos os equipamentos usados.

Para realizar a comparação é necessário fazer uma previsão de custos para o equipamento usado. Para isso, acrescentou-se uma linha de tendência ao gráfico no Excel e retirou-se a equação dessa linha de tendência para os custos futuros.

As linhas de tendência obtidas para cada situação são apresentadas nas tabelas seguintes.

Tabela 17 – Funções para a previsão dos custos para o equipamento em uso.

Usado	
Mês	$y = 0,0557x + 24,136$
Trimestre	$y = 0,1668x + 24,086$
Semestre	$y = 0,3314x + 24,019$
Ano	$y = 0,6592x - 1293,3$

Tabela 18 – Funções para a previsão dos custos para o equipamento novo.

Novo	
Mês	$y = 0,1572x + 21,528$
Trimestre	$y = 0,4724x + 21,364$
Semestre	$y = 0,9506x + 21,095$
Ano	$y = 1,905x - 3798,9$

Com estas funções temos a previsão de custos caracterizada. Os valores obtidos a partir destas funções estão nas tabelas seguintes.

Tabela 19 – Previsão dos custos mensais para o equipamento novo e para o equipamento usado. Valores actualizados.

Usado		Novo	
Mês	Custo	Mês	Custo
85	28,87 €	1	21,69 €
86	28,93 €	2	21,84 €
87	28,98 €	3	22,00 €
88	29,04 €	4	22,16 €
89	29,09 €	5	22,31 €
90	29,15 €	6	22,47 €
91	29,20 €	7	22,63 €
92	29,26 €	8	22,79 €
93	29,32 €	9	22,94 €
94	29,37 €	10	23,10 €
95	29,43 €	11	23,26 €
96	29,48 €	12	23,41 €
97	29,54 €	13	23,57 €
98	29,59 €	14	23,73 €
99	29,65 €	15	23,89 €
100	29,71 €	16	24,04 €
101	29,76 €	17	24,20 €
102	29,82 €	18	24,36 €
103	29,87 €	19	24,51 €
104	29,93 €	20	24,67 €
105	29,98 €	21	24,83 €
106	30,04 €	22	24,99 €
107	30,10 €	23	25,14 €
108	30,15 €	24	25,30 €
109	30,21 €	25	25,46 €
110	30,26 €	26	25,62 €
111	30,32 €	27	25,77 €
112	30,37 €	28	25,93 €
113	30,43 €	29	26,09 €
114	30,49 €	30	26,24 €
115	30,54 €	31	26,40 €
116	30,60 €	32	26,56 €
117	30,65 €	33	26,72 €
118	30,71 €	34	26,87 €
119	30,76 €	35	27,03 €
120	30,82 €	36	27,19 €
121	30,88 €	37	27,34 €
122	30,93 €	38	27,50 €
123	30,99 €	39	27,66 €
124	31,04 €	40	27,82 €
125	31,10 €	41	27,97 €
126	31,15 €	42	28,13 €
127	31,21 €	43	28,29 €
128	31,27 €	44	28,44 €
129	31,32 €	45	28,60 €
130	31,38 €	46	28,76 €
131	31,43 €	47	28,92 €
132	31,49 €	48	29,07 €
133	31,54 €	49	29,23 €
134	31,60 €	50	29,39 €
135	31,66 €	51	29,55 €
136	31,71 €	52	29,70 €
137	31,77 €	53	29,86 €
138	31,82 €	54	30,02 €
139	31,88 €	55	30,17 €
140	31,93 €	56	30,33 €
141	31,99 €	57	30,49 €
142	32,05 €	58	30,65 €
143	32,10 €	59	30,80 €
144	32,16 €	60	30,96 €

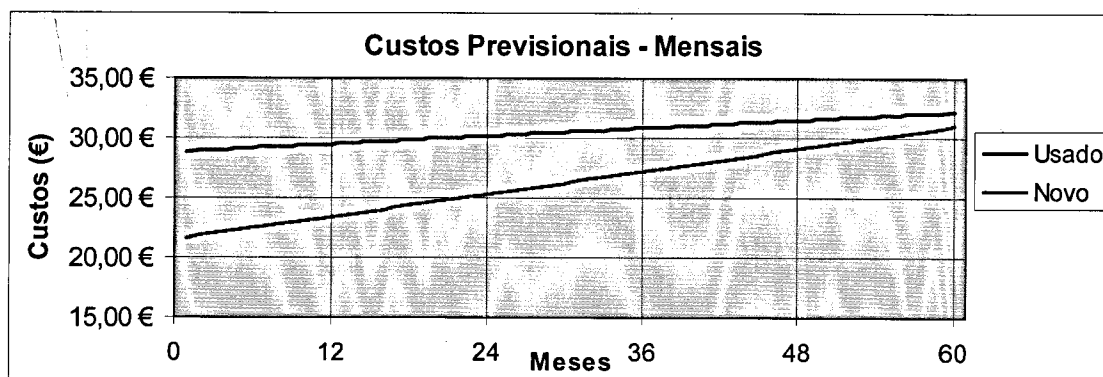


Figura 28 – Gráfico da comparação de custos Mensais previstos entre o equipamento usado e o novo.

Tabela 20 – Previsão dos custos Trimestrais para o equipamento novo e para o equipamento usado. Valores actualizados.

Usado		Novo	
Trimestre	Custo	Trimestre	Custo
29	28,92 €	1	21,8364
30	29,09 €	2	22,3088
31	29,26 €	3	22,7812
32	29,42 €	4	23,2536
33	29,59 €	5	23,726
34	29,76 €	6	24,1984
35	29,92 €	7	24,6708
36	30,09 €	8	25,1432
37	30,26 €	9	25,6156
38	30,42 €	10	26,088
39	30,59 €	11	26,5604
40	30,76 €	12	27,0328
41	30,92 €	13	27,5052
42	31,09 €	14	27,9776
43	31,26 €	15	28,45
44	31,43 €	16	28,9224
45	31,59 €	17	29,3948
46	31,76 €	18	29,8672
47	31,93 €	19	30,3396
48	32,09 €	20	30,812

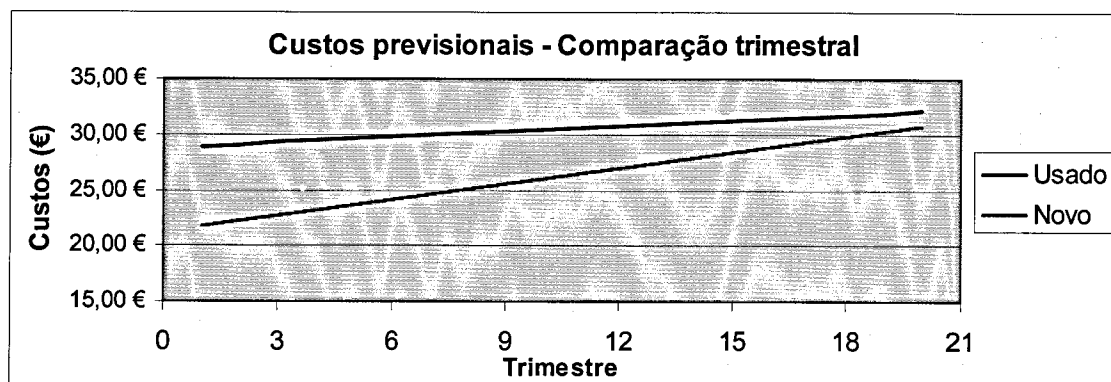


Figura 29 – Gráfico da comparação de custos Trimestrais previstos entre o equipamento usado e o novo.

Tabela 21 – Previsão dos custos Semestrais para o equipamento novo e para o equipamento usado. Valores actualizados.

Usado		Novo	
Semestre	Custo	Semestre	Custo
15	28,99 €	1	22,05 €
16	29,32 €	2	23,00 €
17	29,65 €	3	23,95 €
18	29,98 €	4	24,90 €
19	30,32 €	5	25,85 €
20	30,65 €	6	26,80 €
21	30,98 €	7	27,75 €
22	31,31 €	8	28,70 €
23	31,64 €	9	29,65 €
24	31,97 €	10	30,60 €

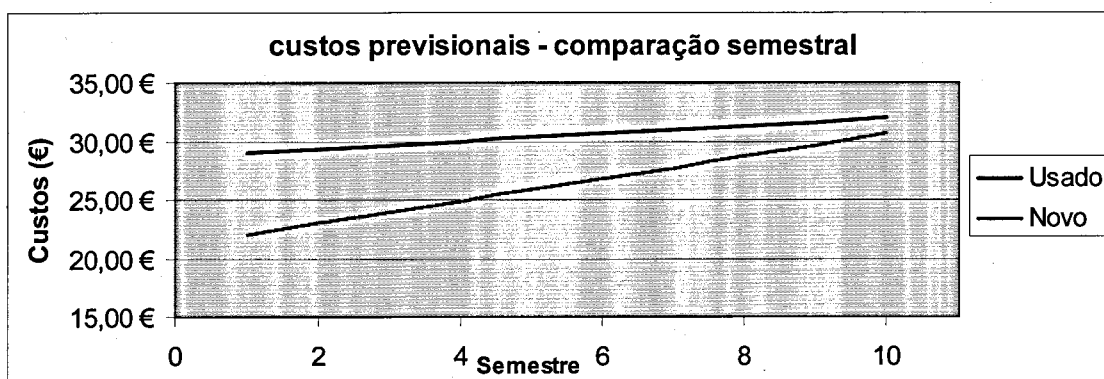


Figura 30 – Gráfico da comparação de custos Semestrais previstos entre o equipamento usado e o novo.

Tabela 22 – Previsão dos custos anuais para o equipamento novo e para o equipamento usado. Valores actualizados

Usado		Novo	
Ano	Custo	Ano	Custo
2006	29,06 €	2006	22,53 €
2007	29,71 €	2007	24,43 €
2008	30,37 €	2008	26,34 €
2009	31,03 €	2009	28,24 €
2010	31,69 €	2010	30,15 €

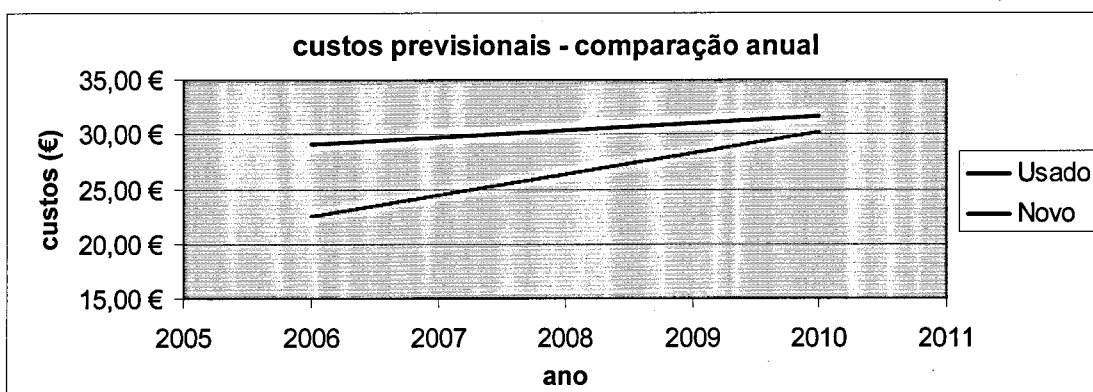


Figura 31 – Gráfico da comparação de custos Anuais previstos entre o equipamento usado e o novo.

Comparações dos custos – Cálculo do Cash-Flow:

O cash-flow é calculado como sendo os fundos gerados pelas receitas e que se tornam disponíveis depois de pagamento de todos os custos envolvidos na produção e respectivos impostos.

$$\blacksquare \text{ Cash-flow} = \text{Benefício Líquido} + \text{Amortizações} + \text{Deduções Fiscais}$$

A taxa utilizada para o cálculo dos impostos foi de 30%.

O investimento a realizar para a aquisição do equipamento novo é na ordem dos 265 mil euros, amortizáveis linearmente em cinco anos e considerando um valor residual de zero euros.

A amortização é calculada da seguinte forma:

$$\text{Amortização} = \frac{\text{Investimento} - \text{Valor Residual}}{\text{Anos}}$$

Tabela 23 – Tabela de cálculo do Cash-Flow para o equipamento em uso.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Custos Operatórios	25.633,43 €	29.296,08 €	29.108,76 €	27.752,44 €	29.656,09 €	31.433,35 €	36.087,65 €
Amortização	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Benf. antes Impostos	-25.633,43 €	-29.296,08 €	-29.108,76 €	-27.752,44 €	-29.656,09 €	-31.433,35 €	-36.087,65 €
Impostos	7.690,03 €	8.788,82 €	8.732,63 €	8.325,73 €	8.896,83 €	9.430,01 €	10.826,29 €
Benf. Dep. Impostos	-17.943,40 €	-20.507,25 €	-20.376,13 €	-19.426,71 €	-20.759,27 €	-22.003,35 €	-25.261,35 €
Amortização	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Cash Flow	-17.943,40 €	-20.507,25 €	-20.376,13 €	-19.426,71 €	-20.759,27 €	-22.003,35 €	-25.261,35 €
Cash Flow actualizado (2006)	-21.926,84 €	-24.588,20 €	-23.840,07 €	-21.874,47 €	-22.627,60 €	-23.257,54 €	-25.842,37 €

Tabela 24 – Tabela de cálculo do Cash-Flow para o equipamento novo.

	1	2	3	4	5
Custos Operatórios	30.303,56 €	31.959,48 €	33.218,86 €	36.237,79 €	38.441,74 €
Amortização	53.000,00 €	53.000,00 €	53.000,00 €	53.000,00 €	53.000,00 €
Benf. antes Impostos	-83.303,56 €	-84.959,48 €	-86.218,86 €	-89.237,79 €	-91.441,74 €
Impostos	24.991,07 €	25.487,84 €	25.865,66 €	26.771,34 €	27.432,52 €
Benf. Dep. Impostos	-58.312,49 €	-59.471,63 €	-60.353,21 €	-62.466,46 €	-64.009,22 €
Amortização	53.000,00 €	53.000,00 €	53.000,00 €	53.000,00 €	53.000,00 €
Cash Flow	-5.312,49 €	-6.471,63 €	-7.353,21 €	-9.466,46 €	-11.009,22 €
Cash Flow actualizado (2006)	-6.874,99 €	-7.031,46 €	-7.540,29 €	-9.537,29 €	-11.033,45 €

Tabela 25 – Custos horários calculados a partir do cash-flow do equipamento usado.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Custos Horários (usado)	16,61 €	20,70 €	21,93 €	23,17 €	28,39 €	35,30 €	45,68 €
Custos Horários actualizados	20,30 €	24,82 €	25,66 €	26,09 €	30,94 €	37,31 €	46,98 €

Tabela 26 – Custos horários calculados a partir do cash-flow do equipamento novo.

	1	2	3	4	5
Custos Horários (novo)	5,21 €	5,92 €	6,94 €	10,10 €	13,84 €
Custos Horários actualizados	5,21 €	7,66 €	7,54 €	10,36 €	13,94 €

Tabela 27 – Diferença dos custos horários entre equipamento novo e usado¹.

Custos Horários actualizados (usado)	25,66 €	26,09 €	30,94 €	37,31 €	45,68 €
Custos Horários actualizados (novo)	5,21 €	7,66 €	7,54 €	10,36 €	13,94 €
Diferença de custos	20,45 €	18,43 €	23,40 €	26,95 €	31,73 €

¹ Os custos horários do equipamento usado que se utilizaram para calcular esta diferença foram os dos anos de 2000 até 2005.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Verificamos que analisando a evolução dos custos do equipamento usado observa-se um abrandamento da tendência de subida dos custos nos anos de 2002/03. Esta cinética é perfeitamente visível nos gráficos da evolução de custos e é devida à estabilização que nessa altura se dá no mercado do petróleo, possibilitando preços de combustível mais baixos que os praticados nos anos precedentes. O mercado do petróleo voltou a entrar numa cinética ascendente e por isso, também os custos de operação.

Verificamos que os custos mensais se situam entre os 22€/h e os 48€/h.

Os custos anuais variam entre o equipamento TR_04 com o custo anual mais baixo em 1999 e foi de 23,99€/h e o equipamento com o custo anual mais elevado foi o TR_05, em 2005 com 30,97€/h.

Verifica-se que com o alargamento do período em estudo perde-se, consecutivamente, a percepção de pormenores que se vão diluindo, mantendo-se só as tendências mais vincadas como é o caso já referido anteriormente resultante do preço de combustível. A observação dos gráficos com a evolução dos custos mensais não nos indica, só por si, uma direcção da tendência dos custos, pelo contrário a análise trimestral é a que nos dá melhor percepção e definição para interpretar tendências sem “picos” acentuados ou perda de definição que ocorre na análise anual.

Na previsão de custos realizada, os custos/hora do equipamento novo varia entre os 22,96€/h e os 31,47€/h. Neste caso não temos que nos preocupar com “picos” porque os custos seguem uma tendência bem definida, já que só variam quando passam para outro intervalo de horas com custos de manutenção diferentes.

Antes de fazer a análise dos resultados da comparação dos cash-flow, é necessário referir que o único factor que é comum aos equipamentos em comparação é as horas de trabalho porque de resto todo é diferentes, para começar, um é novo e outro é usado (e bem usado!). O usado tem limitações em termos de velocidade e manobrimento mais limitadas, naturais para a sua idade e que o equipamento novo não tem. E por fim, o novo tem quase o dobro da capacidade de carga, o que implica que se o estudo fosse realizado em termos de custos de produção (e não em termos de custos de operação) os valores obtidos seriam mais díspares.

Pela análise dos valores de cash-flow, verifica-se que a aquisição do novo equipamento diminui significativamente as perdas no cash-flow e consequentemente os custos horários. As diferenças nos custos horários entre os equipamentos em comparação andam entre os 18€ e os 31€ (ver tabela 27) com vantagem para o equipamento novo.

CONCLUSÕES

Podemos concluir que os objectivos propostos inicialmente foram alcançados e que foi demonstrada a importância da contabilidade de custos e o potencial que existe na organização dos custos por centro de custos bem definidos para, posteriormente, apoiar e facilitar decisões que impliquem estudos de natureza económica.

Com este trabalho, podemos concluir que a mudança de equipamento traz mais-valias substanciais para a produção (já que o equipamento novo tem quase o dobro da capacidade) e para a saúde financeira da empresa porque os custos horários baixam em cerca de 150%. Este último pressuposto só é válido se a empresa disponibilizar de capitais próprios para investimento no novo equipamento, porque neste estudo não foi contemplado a situação do financiamento exterior para aquisição do equipamento novo.

BIBLIOGRAFIA

- BITROS, George C., *et al* – “A rehabilitation of economic replacement theory”, Centre for Economic Research of the Athens University of Economics and Business Science, Atenas.
- DOS ANJOS, Everaldo José Fonseca – “A Contabilidade De Custos: Um Enfoque Para A Moderna Empresa – Sicor”, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco – Brasil
- FIÚZA, António – “Teoria Da Decisão E Do Projecto”, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto 2001.
- “MANUAL DE PRODUÇÃO CATERPILLAR”, edição 34, U.S.A. Outubro de 2003
- PACHECO, Lázaro Paulo – “Ponto Econômico De Renovação De Frotas De Veículos Nas Organizações: Um Estudo De Caso Na Secretaria Da Fazenda Do Estado Da Bahia – Ifmt / Norte, No Período De 1996 – 2003”, 2004 Salvador – Brasil.





FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

BIBLIOTECA



0000104918