



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

DEEA – Secção de Economia e Gestão

GESTÃO DE ENERGIA

AVALIAÇÃO ECONÓMICA DE PROJECTOS

**Cristina Camus
Eduardo Eusébio**

Actualização Setembro 2007



AVALIAÇÃO ECONÓMICA DE PROJECTOS

Para saber se um empreendimento de energias renováveis é rentável é necessário que fazer a sua avaliação económica.

1. INDICADORES ECONÓMICOS

Os indicadores económicos mais usados em avaliação económica são o VAL, o TIR, o ROI e o "Payback".

1.1. VAL

O VAL (Valor Actual Líquido) é a diferença entre os valores actualizados das entradas e saídas de dinheiro durante o período de vida útil do projecto.

$$VAL = \sum_{j=1}^n \frac{R_{lj}}{(1+i)^j} - I_t$$

onde

R_{lj} - Receita líquida do ano j

n - Vida útil do projecto

I_t - Investimento total actualizado para o ano 0

i - Taxa de actualização

$$R_{lj} = R_j - C_{ej}$$

onde

R_j - Receita bruta do ano j

C_{ej} - Custos de exploração do ano j.

No caso de se pretender interferir o valor residual da instalação no final da sua vida útil, a expressão do VAL será:

$$VAL = \sum_{j=1}^n \frac{R_{lj}}{(1+i)^j} - I_t + \frac{V_R}{(1+i)^n}$$

1.2. TIR

A TIR (Taxa Interna de Rentabilidade) é a taxa de actualização que anula o VAL

$$\sum_{j=1}^n \frac{R_{lj}}{(1+TIR)^j} - I_t = 0$$

1.3. ROI

O retorno do investimento é dado por:

$$ROI = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{R_{Lj}}{(1+i)^j}}{I_t}$$

1.4. "Payback"

O período de recuperação do capital investido é o período de tempo necessário até à recuperação do capital investido. Isto acontece quando

$$\sum_{j=1}^P \frac{R_{Lj}}{(1+i)^j} \geq I_t$$

onde

P é o período de recuperação do capital investido

O cálculo dos indicadores atrás referidos pode ser efectuado de uma forma simplificada

$$VAL = R_L k_a - I_t$$

$$ROI = \frac{R_L k_a}{I_t}$$

$$R_L \left(\frac{1}{TIR} - \frac{1}{TIR(1+TIR)^n} \right) - I_t = 0$$

$$P = \frac{\ln \left(1 / \left(\left(\frac{1}{i} - \frac{I_t}{R_L} \right) \cdot i \right) \right)}{\ln(1+i)}$$

onde

R_L é a receita líquida considerada constante durante o tempo de vida útil do projecto.

I_t é o investimento total actualizado ao ano 0.

k_a é o factor de anuidade que traduz a soma da série que define a actualização.

$$k_a = \sum_{j=1}^n \frac{1}{(1+i)^j} = \frac{1}{i} - \frac{1}{i(1+i)^n}$$

1.5. Exemplo de Aplicação

Uma central mini-hídrica produz anualmente uma energia de 880 000 kWh. Sabendo que essa energia é comprada pela REN ao valor de 0.07 €/kWh, que o empreendimento tem uma vida útil de 30 anos, com valor residual de 30 000 € e que o projecto é avaliado com uma taxa de actualização de 7%. O investimento inicial para instalação da central é de 500 000 €, sabendo que os custos de O&M são 1,5% do valor do investimento calcule:

- a) O VAL, o ROI e o "payback" do projecto.
- b) Considere que no fim da vida da instalação não se consegue rentabilizar os equipamentos, calcule o novo VAL bem como a TIR.

a) $R_{Bj} = 880000 \times 0.07 = 61600 \text{ €}$

$$dom_j = 500000 \times 0.015 = 7500 \text{ €}$$

$$R_{Lj} = 61600 - 7500 = 54100 \text{ €}$$

$$VAL = 54100 \times \left(\frac{1}{0.07} - \frac{1}{0.07 \times 1.07^{30}} \right) - 500000 + \frac{30000}{1.07^{30}} = 175270 \text{ €}$$

$$ROI = \frac{175270 + 500000}{500000} = 1.35$$

$$Payback = \frac{\ln \left(1 / \left(\left(\frac{1}{0.07} - \frac{500000}{54100} \right) \cdot 0.07 \right) \right)}{\ln(1 + 0.07)} = 16 \text{ anos}$$

b) $VAL = 171329 \text{ €}$

$$54100 \times \left(\frac{1}{TIR} - \frac{1}{TIR \times (1 + TIR)^{30}} \right) - 500000 = 0$$

$$TIR = 10.2\%$$

2. CUSTOS

Os custos são de duas naturezas: Custos de investimento e custos de exploração.

2.1. Custos de Investimento

Para este tipo de custos existem dois modelos possíveis:

1º Consiste em considerar o investimento concentrado no instante inicial, $t=0$.

2º Consiste em repartir o investimento por vários anos. Neste caso deve ser actualizado para o ano 0.

Seja c_I o valor actualizado do custo do investimento temos:

Se considerarmos o investimento realizado totalmente no ano 0

$$c_I = I_t$$

onde I_t são os encargos totais de investimento em €.

Se considerarmos que existe uma repartição do investimento, podemos ter 2 situações:

a) Investimento distribuído por m anos de construção anteriores a $t=0$, nesta situação

$$c_I = I_{ta} = \sum_{j=1}^m I_j (1+i)^j$$

b) Investimento escalonado pelos n anos de vida útil do projecto.

$$c_I = I_{ta} = \sum_{j=0}^{n-1} \frac{I_j}{(1+i)^j}$$

em ambas as situações teremos: I_j Investimento no ano j em €

I_{ta} Investimento total actualizado em €

Nota: Os investimentos consideram-se sempre no período anterior ao início da sua utilização.



2.2. Custos de exploração

Os custos de exploração podem separar-se em três parcelas:

- Encargos de operação e manutenção
- Encargos com combustível
- Encargos diversos

2.2.1. Encargos de Operação e Manutenção

Seja c_{om} o valor actualizado dos encargos de operação e manutenção temos:

$$c_{om} = I_t \sum_{j=1}^n \frac{dom_j}{(1+i)^j}$$

onde dom_j despesas de operação e manutenção em pu ou % referida ao I_t

I_t investimento total em €

2.2.2. Encargos com Combustível

Este tipo de custos podem existir em instalações de Biomassa, Biogás e cogeração.

Seja c_c o valor actualizado dos encargos de combustível temos:

$$c_c = P_i c_q q_w \sum_{j=1}^n \frac{h_{aj}}{(1+i)^j}$$

onde P_i - Potência instalada em kW

c_q - Custo específico do calor em €/kcal

q_w - Consumo unitário do calor em kcal/kWh

h_a - Número de horas de utilização da potência instalada



2.2.3. Encargos diversos

Seja c_d o valor actualizado dos encargos diversos anuais teremos:

$$c_d = \sum_{j=1}^n \frac{d_{dj}}{(1+i)^j}$$

onde d_{dj} despesas diversas no ano j

2.3. Custo unitário médio actualizado

O custo unitário médio actualizado é calculado pela razão entre o somatório dos diversos custos actualizados e a energia total produzida actualizada.

2.3.1. Produção acumulada de energia

O valor acumulado actualizado da produção de energia será:

$$E_{act} = \sum_{j=1}^n \frac{E_{aj}}{(1+i)^j} = P_i \sum_{j=1}^n \frac{h_{aj}}{(1+i)^j}$$

onde E_{aj} - energia produzida no ano j em kWh

h_{aj} - número de horas de utilização da potência instalada no ano j em h.

P_i - potência instalada

2.3.2. Custo unitário médio actualizado

Seja c_a o custo unitário médio actualizado em €/kWh

$$c_a = \frac{c_I + c_{om} + c_c + c_d}{E_{act}}$$

2.4. Exemplo de aplicação

Considere um parque eólico com uma potência instalada de 10 MW, cuja utilização anual é, em ano médio de 2500 horas. O preço médio a que a rede receptora paga a energia injectada é de 78 €/MWh. O investimento unitário é de 1300 €/kW, a vida útil do empreendimento está avaliada em 20 anos e os encargos anuais de operação e manutenção representam 1,2% do investimento. Considerando uma taxa de actualização de 7% calcule:

- a) O VAL do projecto.
b) O custo unitário médio actualizado da produção de cada unidade de energia.

a)

$$\begin{aligned} R_{Bj} &= 10 \times 2500 \times 78 = 1950000 \text{ €} \\ dom_j &= 1300 \times 10000 \times 0.012 = 156000 \text{ €} \\ R_{Lj} &= 1950000 - 156000 = 1794000 \text{ €} \\ VAL &= 1794000 \times \left(\frac{1}{0.07} - \frac{1}{0.07 \times 1.07^{20}} \right) - 1300 \times 10000 = 6005662 \text{ €} \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} c_I &= 1300 \times 10000 = 13000000 \text{ €} \\ c_{om} &= 0.012 \times 13000000 \times \left(\frac{1}{0.07} - \frac{1}{0.07 \times 1.07^{20}} \right) = 1652666 \text{ €} \\ E_a &= 10000 \times 2500 \times \left(\frac{1}{0.07} - \frac{1}{0.07 \times 1.07^{20}} \right) = 264850356 \text{ kWh} \\ c_a &= \frac{13000000 + 1652666}{264850356} = 0.055 \text{ €/kWh} = 55 \text{ €/MWh} \end{aligned}$$

3. RECEITAS

Para calcular a receita bruta proveniente da venda de energia eléctrica é necessário calcular o preço que a REN paga aos produtores renováveis por cada kWh injectado por eles na rede. A forma de estabelecimento dessa remuneração é fixada pelo Governo (Dec-Lei nº 168/99 actualizado pelo Dec-Lei nº 339-C/2001, posteriormente pelo Dec-lei nº 33-A/2005 e recentemente pelo Dec-Lei nº 225/2007).

Esta tarifa é baseada num somatório de parcelas que contemplam os custos evitados pelo SEP com a entrada em funcionamento dos PRE-R e benefícios ambientais proporcionados pelo uso de energias limpas.

3.1. Remuneração de Energia de origem Renovável

O Dec-Lei nº 225/2007 estabelece a fórmula de cálculo da remuneração mensal da energia entregue à rede pública pelos PRE-R.

$$VRD_m = [KMHO_m * (PF(VRD)_m + PV(VRD)_m) + PA(VRD)_m Z] * \frac{IPC_{m-1}}{IPC_{REF}} * \frac{1}{(1 - LEV)}$$

onde

VRD_m	- Remuneração mensal aplicável a centrais renováveis no mês m
$KMHO_m$	- Coeficiente facultativo que modula os valores de VRD_m em função do posto horário em que a energia tenha sido fornecida.
$PF(VRD)_m$	- Parcela fixa de remuneração aplicável a centrais renováveis no mês m.
$PV(VRD)_m$	- Parcela variável de remuneração aplicável a centrais renováveis no mês m.
$PA(VRD)_m$	- Parcela ambiental de remuneração aplicável a centrais renováveis no mês m.
Z	- Coeficiente adimensional que traduz as características específicas do recurso, e da tecnologia utilizada na instalação.
IPC_{m-1}	- Índice de preços no consumidor sem habitação no continente referente ao mês m-1.
IPC_{REF}	- Índice de preços no consumidor sem habitação no continente referente ao mês anterior ao do início do fornecimento de electricidade à rede pela central renovável.
LEV	- Representa as perdas nas redes de transporte e distribuição evitadas pela central de energia renovável.

3.2. Factor de Modulação

É um factor de ponderação da energia entregue pelas PRE-R em função dos períodos tarifários (ponta, cheia, vazio). Este factor é opcional (excepto para as centrais hídricas), podendo o PRE-R decidir no acto de licenciamento se o mesmo toma um valor unitário ou se é dado através da fórmula:

$$KMHO = \frac{KMHO_{PC} \times ECR_{PC,m} + KMHO_V \times ECR_{V,m}}{ECR_m}$$

onde

$KMHO_{PC}$ - Factor que representa a modulação correspondente a horas de cheia e de ponta.

$KMHO_V$ - Factor que representa a modulação correspondente a horas de vazio.

$ECR_{PC,m}$ - Energia produzida pela central renovável nas horas de cheia e de ponta do mês m, expressa em kWh.

$ECR_{V,m}$ - Energia produzida pela central renovável nas horas de vazio do mês m, expressa em kWh.

ECR_m - Energia produzida pela central renovável no mês m, expressa em kWh.

Os períodos tarifários a considerar correspondem ao ciclo diário de carga. As horas de vazio correspondem ao período nocturno durante os 7 dias da semana. No período de hora legal de Inverno, as horas de vazio ocorrem entre as 0 e as 8 horas e entre as 22 e as 24 horas. No período de hora legal de Verão, as horas vazias ocorrem entre as 0 e as 9 horas e entre as 23 e as 24 horas.

Os factores multiplicativos $KMHO_{PC}$ e $KMHO_V$ são os que constam no seguinte quadro:

	Mini Hídricas	Outras Renováveis\bombagem
$KMHO_{PC}$	1.15	1.25
$KMHO_V$	0.8	0.65

3.3. Parcela Fixa

Esta remuneração está relacionada com a garantia de potência proporcionada pelo PRE-R.

A fórmula de cálculo é a seguinte:

$$PF(VRD)_m = PF(U)_{ref} \times COEF_{pot,m} \times POT_{med,m}$$

onde

$PF(U)_{ref}$ - É o valor unitário correspondente ao custo do investimento evitado pelo SEP devido à instalação de uma central renovável que assegura o mesmo nível de garantia de potência que o meio de produção cuja construção é evitada. O seu valor é de 5,44€/kW.

$COEF_{pot,m}$ - É um coeficiente adimensional que traduz a contribuição da central, no mês m , para a garantia de potência proporcionada pela rede pública.

$POT_{med,m}$ - Potência média disponibilizada pela central à rede pública no mês m expressa em kW.

$$COEF_{pot,m} = \frac{NHP_{ref,m}}{NHO_{ref,m}} = \frac{ECR_m / Pot_{dec}}{0.8 \times 24 \times NDM_m} = \frac{ECR_m}{576 \times Pot_{dec}}$$

onde

$NHP_{ref,m}$ - Número de horas que a central funciona à potência de referência no mês m e é avaliado por

ECR_m / Pot_{dec}

$NHO_{ref,m}$ - Número de horas que servem de referência no mês m , para o cálculo do $COEF_{pot,m}$ o qual é avaliado pelo produto $0.8 \times 24 \times NDM_m$

NDM_m - Número de dias do mês m , para o qual se toma o valor de 30 dias.

Pot_{dec} - Potência da central, declarada pelo produtor no acto de licenciamento expressa em kW.

$$POT_{med,m} = \min(Pot_{dec}; \frac{ECR_m}{24 \times NDM_m})$$

3.4. Parcela Variável

Esta é a parcela associada à remuneração da energia entregue pelo PRE-R.

$$PV(VRD)_m = PV(U)_{ref} \times ECR_m$$

onde

$PV(U)_{ref}$ - é o valor unitário de referência que corresponde aos custos de operação e manutenção que seriam necessários à exploração dos novos meios de produção cuja construção é evitada pela central renovável e toma actualmente o valor 3,6c€/kWh.

3.5. Parcela Ambiental

Esta parcela é a que valoriza o benefício ambiental proporcionado pela central renovável. A sua fórmula de cálculo é a seguinte:

$$PA(VDR)_m = ECE(U)_{ref} \times CCR \times ECR_m$$

onde

$ECE(U)_{ref}$ - É o valor unitário de referência para as emissões de dióxido de carbono evitadas pela central renovável, toma o valor de 2 c€/Kg

CCR - É o montante unitário das emissões de dióxido de carbono da central de referência, toma o valor 370 g/kWh.

ECR_m - É a energia entregue à rede no mês m

3.6. Factor Z

O factor Z está relacionado com a tecnologia usada e o regime de exploração respectivo. Este factor calcula-se de acordo com o seguinte quadro:

Factor Ambiental	Z
Centrais Eólicas	4,6
Centrais Mini-hídricas	
Potência declarada ≤ 10 MW	4,5
$10 \text{ MW} < \text{Potência declarada} \leq 30 \text{ MW}$	4,5 - 0,075/MWad.
Potência declarada > 30 MW	-
Instalações de bombagem	0
Centrais de Energia Solar (até ao limite de Pinst. a nível nacional de 150 MW)	
Instalações Fotovoltaicas Potência instalada > 5 kW	35
Potência instalada ≤ 5 kW	52
Instalações termoeléctricas Potência instalada ≤ 10 MW	29,3
Potência instalada > 10 MW	15 – 20
Instalações Fotovoltaicas (microgeração, até ao limite de Pinst. a nível nacional de 50 MW) Potência instalada ≤ 5 kW	55
$5 \text{ kW} < \text{Potência instalada} \leq 150 \text{ kW}$	40
Centrais de Biomassa (até ao limite de Pinst. a nível nacional de 250 MW)	
Biomassa florestal residual	8,2
Biomassa animal	7,5
Centrais de Biogás	
Digestão anaeróbica RSU, lamas de ETAR, resíduos agro-pecuária e agro-alimentar até 150 MW Pinst. a nível nacional	9,2
Gás de aterro até 20 MW Pinst. a nível nacional	7,5
Quando superados os limites de Pinst. a nível nacional	3,8
Centrais de valorização energética na vertente de queima (até ao limite de Pinst. a nível nacional de 150 MW)	
De RSU indiferenciados	1
De combustíveis derivados de resíduos	3,8
Centrais utilizadoras da energia das ondas	
Projectos demonstr. conceito	28,4
Projectos em regime pré-comercial	16 – 22
Projectos em regime comercial Primeiros 100 MW	8 – 16
Aos 150 MW seguintes	6 – 10
Acima dos limites anteriores	4,6
Tecnologias renováveis não referidas acima ou quando os limites de potência instalada a nível nacional previstos acima forem ultrapassados	1

3.7. Factor de Perdas

Este factor traduz as perdas evitadas nas redes de transporte e distribuição pelos PRE-R e depende da potência instalada.

	P. inst. < 5MW	P. inst. ≥ 5MW
LEV	0.035	0.015
$\frac{1}{1 - LEV}$	1.036	1.015

3.8. Factor de Inflação

O factor de inflação está relacionado com a taxa de inflação e é dado pela razão:

$$\frac{IPC_{m-1}}{IPC_{REF}}$$

3.9. Limites de Aplicação

O DL225/2007 estabelece que o montante de remuneração definido por VRD é aplicável até aos seguintes limites:

Tipo de Central	Energia total fornecida à rede por MW de potência instalada	Horizonte temporal
Eólica	33GWh	15 anos
Mini-Hídrica	52 GWh	20 anos (+5)
Energia Solar	21 GWh	15 anos
Fotovoltaicas microgeração		15 anos
Biomassa		25 anos
Biogás		15 anos
Vertente de queima		15 anos
Energia das ondas		15 anos
Outras instalações		12 anos

Atingidos estes limites, as centrais renováveis serão remuneradas pelo fornecimento da electricidade entregue à rede a preços de mercado e pelas receitas obtidas da venda de certificados verdes.

3.10. Considerações finais

O DL 225/2007 estabelece ainda relativamente à relação entre os parques eólicos e as autarquias onde estão instalados.



Para benefício do local onde a central eólica é instalada terá de ser pago ao respectivo município uma renda mensal de 2,5% sobre o montante mensal recebido pela venda de energia entregue à rede pública.

Quando as instalações licenciadas estejam em mais do que um município a renda é repartida proporcionalmente à potência instalada em cada município.

3.11. Exemplo de Aplicação

Um empreendimento eólico, com um aerogerador de marca Gamesa, modelo G58-850, de 850 kW de potência nominal, instalado a uma altura de 55 metros, do qual se sabem os seguintes dados obtidos tendo em conta o recurso disponível nas suas 8760 h do ano (v_{med} do vento), bem como as características do aerogerador.

Tendo em linha de conta os períodos tarifários definidos pela ERSE:

Período Tarifário		
	Inverno	Verão
Horas de cheia e ponta	08.00 h – 22.00 h	09.00 h – 23.00 h
Horas de vazio	22.00 h – 8.00 h	23.00 h – 9.00 h

Nota : Os valores de energia produzida abaixo indicados foram obtidos, desprezando as diferenças introduzidas pelo horário de verão, ou seja tomando como base o horário de inverno.

Mês	Energia Produzida (kWh)		
	ECR _m	ECR _v	ECR _{pc,m}
JAN	315 395	110 665	204 740
FEV	266 742	94 468	172 274
MAR	258 175	90 859	167 316
ABR	360 285	143 160	217 125
MAI	341 650	138 575	203 075
JUN	296 548	118 862	177 686
JUL	350 789	139 044	211 745
AGO	258 665	111 972	146 693
SET	286 245	119 247	166 998
OUT	365 728	155 539	210 189
NOV	303 000	126 140	176 860
DEZ	322 011	136 786	185 225
TOTAL	3 725 000	1 485 307	2 239 926



Calcule de acordo com a legislação em vigor o valor médio mensal da remuneração devida à energia vendida à rede receptora, bem como o valor unitário médio recebido por cada kWh vendido.

Resolução

1. CÁLCULO DO FACTOR DE MODULAÇÃO (KMHO)				
KMHOpc	1.25	KMHOv	0.65	
MÊS	ECRm	ECRv,m	ECRpc,m	KMHOm
JAN	315395	110655	204740	1.039
FEV	266742	94468	172274	1.038
MAR	258175	90859	167316	1.039
ABR	360285	143160	217125	1.012
MAI	341650	138575	203075	1.007
JUN	296548	118862	177686	1.010
JUL	350789	139044	211745	1.012
AGO	258665	111972	146693	0.990
SET	286245	119247	166998	1.000
OUT	365728	155539	210189	0.995
NOV	303000	126140	176860	1.000
DEZ	322011	136786	185225	0.995
TOTAL	3725233	1485307	2239926	1.011

2. CÁLCULO DA PARCELA FIXA (PF(VRD)m)				
PF(U)ref	5.44	POTdec	850	
MÊS	ECRm	POTmed,m	COEFpot,m	PF(VRD)m
JAN	315395	438	0.644	1535
FEV	266742	370	0.545	1098
MAR	258175	359	0.527	1029
ABR	360285	500	0.736	2003
MAI	341650	475	0.698	1801
JUN	296548	412	0.606	1357
JUL	350789	487	0.716	1899
AGO	258665	359	0.528	1033
SET	286245	398	0.585	1264
OUT	365728	508	0.747	2064
NOV	303000	421	0.619	1417
DEZ	322011	447	0.658	1600
TOTAL	3725233	431	0.634	1508
VALOR UNITÁRIO MÉDIO DA PARCELA FIXA				0.0049



3. CÁLCULO DA PARCELA VARIÁVEL (PV(VRD)m)		
PV(U)ref	0.036	
MÊS	ECRm	PV(VRD)m
JAN	315395	11354
FEV	266742	9603
MAR	258175	9294
ABR	360285	12970
MAI	341650	12299
JUN	296548	10676
JUL	350789	12628
AGO	258665	9312
SET	286245	10305
OUT	365728	13166
NOV	303000	10908
DEZ	322011	11592
TOTAL	3725233	11176
V.UNIT.MÉD.P.VARIÁVEL		0.0360

4. CÁLCULO DA PARCELA AMBIENTAL (PA(VRD)m)					
ECE(U)ref	0.02	CCR	0.37		
MÊS	ECRm	PA(VRD)m	Z	PA x Z	
JAN	315395	2334	4.6	10736	
FEV	266742	1974	4.6	9080	
MAR	258175	1910	4.6	8788	
ABR	360285	2666	4.6	12264	
MAI	341650	2528	4.6	11630	
JUN	296548	2194	4.6	10094	
JUL	350789	2596	4.6	11941	
AGO	258665	1914	4.6	8805	
SET	286245	2118	4.6	9744	
OUT	365728	2706	4.6	12449	
NOV	303000	2242	4.6	10314	
DEZ	322011	2383	4.6	10961	
TOTAL	3725233	27566.72		126806.93	
V.UNIT.MÉD.P.VARIÁVEL		0.0340			

CÁLCULO DA REMUNERAÇÃO MENSAL (VRD)m									
MÊS	ECRm [kwh]	PF(VRD) [€]	PV(VRD) [€]	PA(VRD)Z [€]	COEFICIENTES			VRDm	
					1/(1-LEV)	KMHO	IPCm-1/IPCref	€	€/kwh
JAN	315395	1535	11354	10736	1.036	1	1.00	24482	0.078
FEV	266742	1098	9603	9080	1.036	1	1.00	20498	0.077
MAR	258175	1029	9294	8788	1.036	1	1.00	19804	0.077
ABR	360285	2003	12970	12264	1.036	1	1.00	28225	0.078
MAI	341650	1801	12299	11630	1.036	1	1.00	26664	0.078
JUN	296548	1357	10676	10094	1.036	1	1.00	22930	0.077
JUL	350789	1899	12628	11941	1.036	1	1.00	27428	0.078
AGO	258665	1033	9312	8805	1.036	1	1.00	19844	0.077
SET	286245	1264	10305	9744	1.036	1	1.00	22086	0.077
OUT	365728	2064	13166	12449	1.036	1	1.00	28684	0.078
NOV	303000	1417	10908	10314	1.036	1	1.00	23460	0.077
DEZ	322011	1600	11592	10961	1.036	1	1.00	25030	0.078
TOTAL	3725233	18100	134108	126807				289135	0.078



BIBLIOGRAFIA

Cristina Inês Camus, "Avaliação de Projectos", Gestão da Qualidade e Avaliação de Projectos, Versão 2, ISEL, 2004

Rui de Castro, "Avaliação Económica de Projectos", Energias Renováveis e Produção Descentralizada, IST, 2004

Decreto-Lei nº168/99

Decreto-Lei nº 339-C/2001

Decreto-Lei nº 33-A/2005

Decreto-Lei nº 225/2007 e Rectificação nº 71/2007