



RETScreen® International

www.retscreen.net

Software de Análise de Projetos de Energia Limpa

Informação sobre o projeto

[Veja banco de Dados do projeto](#)

| | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Nome do Projeto | teste |
| Localização do Projeto | porto |
| Preparado para | a turma TP4-1 |
| Preparado por | N.Martins |
| Tipo de projeto | Produção de calor |
| Tecnologia | Aquecedor solar de água |
| Tipo de análise | Método 2 |
| Poder calorífico de referência | Poder Calorífico Inferior (PCI) |
| Ver parâmetros | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Idioma | Portuguese - Português |
| Manual do usuário | English - Anglais |
| Moeda | Euro |
| Unidades | Unidades métricas |

Condições de Referência do site

[Selecionar local de dados climáticos](#)

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Localização dos dados climáticos | junto ao aeroporto |
| Mostrar dado | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | Unidade | Localização dos dados climáticos | Localização do Projeto |
|--|---------|----------------------------------|------------------------|
| Latitude | N | 41.2 | 41.2 |
| Longitude | E | -8.7 | -8.7 |
| Elevação | m | 77 | 77 |
| Temperatura para projeto de aquecimento | °C | 3.1 | |
| Temperatura para projeto de refrigeração | °C | 28.1 | |
| Amplitude da Temperatura do Solo | °C | 17.3 | |

| Mês | Temperatura do Ar °C | Humidade relativa % | Radiação solar diária - horizontal kWh/m²/d | Pressão Atmosférica kPa | Velocidade do Vento m/s | Temperatura do Solo °C | Graus-dia para aquecimento °C-d | Refrigeração graus-dias °C-d |
|--------------|-------------------------|------------------------|--|----------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Janeiro | 9.6 | 79.1% | 1.82 | 98.7 | 3.5 | 7.1 | 260 | 0 |
| Fevereiro | 10.3 | 77.6% | 2.57 | 98.6 | 3.3 | 8.4 | 216 | 8 |
| Março | 12.2 | 74.8% | 3.93 | 98.4 | 3.4 | 11.8 | 180 | 68 |
| Abril | 13.1 | 75.7% | 5.21 | 98.1 | 3.5 | 14.1 | 147 | 93 |
| Maio | 15.2 | 77.0% | 6.22 | 98.1 | 3.3 | 18.2 | 87 | 161 |
| Junho | 18.0 | 77.0% | 6.86 | 98.3 | 3.0 | 22.8 | 0 | 240 |
| Julho | 19.2 | 78.4% | 6.93 | 98.3 | 2.9 | 25.1 | 0 | 285 |
| Agosto | 19.4 | 77.9% | 6.23 | 98.2 | 2.8 | 23.9 | 0 | 291 |
| Setembro | 18.2 | 79.0% | 4.74 | 98.3 | 2.6 | 20.8 | 0 | 246 |
| Outubro | 15.7 | 80.8% | 3.16 | 98.2 | 3.1 | 15.6 | 71 | 177 |
| Novembro | 12.6 | 81.0% | 2.12 | 98.3 | 3.3 | 10.9 | 162 | 78 |
| Dezembro | 10.7 | 79.6% | 1.64 | 98.5 | 3.5 | 8.3 | 226 | 22 |
| Anual | 14.5 | 78.2% | 4.30 | 98.3 | 3.2 | 15.6 | 1 349 | 1 670 |
| Medido a | m | | | | 10.0 | 0.0 | | |



[Completar a planilha de Modelo Energético](#)

Projeto do Sistema de Aquecimento

Tecnologia

Aquecedor solar de água

Características da carga

Aplicação

☐ Piscina

☒ Água quente

Unidade

Caso de referência

Caso proposto

Tipo de carga

Número de unidades

Taxa de ocupação

Uso diário de água quente - estimado

Uso diário de água quente

Temperatura

Dias de operação por semana

Unidade

Caso de referência

Caso proposto

Casa

4

100%

240

240

60

7

7

☐ Percentual de utilização do mês

Método de avaliação da temperatura de alimentação

Temperatura da água - mínima

Temperatura da água - máxima

Unidade

Caso de referência

Caso proposto

Economia de energia

Custo inicial incremental

Fórmula

12.8

16.2

4.6

4.6

0%

☐ Avaliação de recursos

Sistema de posicionamento solar

Inclinação

Azimut

Unidade

Caso de referência

Caso proposto

Fixo

30.0

0.0

☐ Mostrar dado

Aquecedor solar de água

Tipo

Fabricante

Modelo

Área bruta por coletor solar

Área de Captação por coletor solar

Coefficiente Fr (tau alpha)

Coefficiente Fr UL

Coefficiente de Temperatura de Fr UL

Número de coletores

Área do coletor solar

Capacidade

Perdas diversas

Unidade

Caso de referência

Caso proposto

Vitrificado

Bosch Thermotechnology

Bosch FKB-1

2.40

2.26

0.70

4.21

0.000

2

4.80

3.16

5.0%

☐ Balanço do sistema e misc.

Armazenamento

Capacidade de armazenamento / área do coletor solar

Capacidade de armazenamento

Trocador de calor

Eficiência do trocador de calor

Perdas diversas

Potência da bomba / área do coletor solar

Preço da eletricidade

Unidade

Caso de referência

Caso proposto

Sim

55

248.0

Sim

90.0%

1.0%

10.00

0.200

☐ Resumo

Demanda de eletricidade - bomba

Calor fornecido

Fração solar

Unidade

Caso de referência

Caso proposto

0.1

2.9

61%

☐ Sistema de Aquecimento

Verificação do projeto

Tipo de Combustível

Eficiência Sazonal

Consumo de combustível - anual

Preço do combustível

Custo do combustível

Unidade

Caso de referência

Caso proposto

Elettricidade

90%

5.2

0.200

1 032

Elettricidade

90%

2.0

0.200

398

€

3 500

Veja nota técnica

Ver banco de dados de produtos

€

-

MWh

€ kWh

€

Análise de Custos RETScreen - Projeto do Sistema de Aquecimento

Opções

☒ Método 1

☐ Método 2

☒ Notas/faixa

☐ Segunda moeda

☐ Alocação de custo

Notas/faixa

Nenhum

| Custos iniciais (créditos) | Unidade | Quantidade | Custo unitário | Quantidade | Custos relativos |
|---------------------------------|---------|------------------------|----------------|------------|------------------|
| Estudo de viabilidade | | | | | |
| Estudo de viabilidade | custo | 1 | € 70 | € 70 | |
| Subtotal | | | | € 70 | 1.8% |
| Desenvolvimento | | | | | |
| Desenvolvimento | custo | | € - | € - | |
| Subtotal | | | | € - | 0.0% |
| Engenharia | | | | | |
| Engenharia | custo | | € - | € - | |
| Subtotal | | | | € - | 0.0% |
| Sistema de Aquecimento | | | | | |
| Aquecedor solar de água | | | | € 3 500 | |
| Definido pelo usuário | custo | | € - | € - | |
| Subtotal | | | | € 3 500 | 89.1% |
| Balanço do sistema e misc. | | | | | |
| Peças de reposição | % | | € - | € - | |
| Transporte | projeto | | € - | € - | |
| Treinamento & Comissionamento | d-p | | € - | € - | |
| Definido pelo usuário | custo | | € - | € - | |
| Contingências | % | 10.0% | € 3 570 | € 357 | |
| Juros durante a construção | | | € 3 927 | € - | |
| Subtotal | | Entrar número de meses | | € 357 | 9.1% |
| Total de custos de investimento | | | | € 3 927 | 100.0% |

| Custo anual (créditos) | Unidade | Quantidade | Custo unitário | Quantidade |
|-----------------------------------|---------|------------|----------------|------------|
| O&M | | | | |
| Peças e mão de obra | projeto | | € - | € - |
| limpeza | custo | 1 | € 100 | € 100 |
| Contingências | % | | € 100 | € - |
| Subtotal | | | | € 100 |
| Custo combustível - caso proposto | | | | |
| Elettricidade | MWh | 2 | € 200.000 | € 415 |
| Subtotal | | | | € 415 |

| Economia anual | Unidade | Quantidade | Custo unitário | Quantidade |
|--|---------|------------|----------------|------------|
| Custo combustível - caso de referência | | | | |
| Elettricidade | MWh | 5 | € 200.000 | € 1 032 |
| Subtotal | | | | € 1 032 |

| Custos periódicos(créditos) | Unidade | Ano | Custo unitário | Quantidade |
|-----------------------------|---------|-----|----------------|------------|
| Definido pelo usuário | custo | 5 | € 300 | € 300 |
| | | | | € - |
| Valor residual do projeto | custo | | | € - |

Análise da Redução das Emissões RETScreen - Projeto do Sistema de Aquecimento

☒ Análise de Emissões

☐ Método 1

☐ Método 2

☐ Método 3

Sistema elétrico de referência (Baseline)

| País - região | Tipo de Combustível | Fator de Emissão de GEE (excl. T&D) | Perdas T&D | Fator de emissão de GEE |
|--|---------------------|-------------------------------------|------------|-------------------------|
| | | tCO2/MWh | % | tCO2/MWh |
| Portugal | Todos os tipos | 0.419 | 7.0% | 0.451 |
| <input type="checkbox"/> Mudanças na linha de base durante projeto | | | | |

Sumário dos GEE do caso de referência(Baseline)

| Tipo de Combustível | Mix do combustível % | Consumo de combustível | Fator de emissão de GEE | Emissão de GEE |
|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------|
| | | MWh | tCO2/MWh | tCO2 |
| Elettricidade | 100.0% | 5 | 0.451 | 2.3 |
| Total | 100.0% | 5 | 0.451 | 2.3 |

Sumário GEE do caso proposto (Projeto do Sistema de Aquecimento)

| Tipo de Combustível | Mix do combustível % | Consumo de combustível | Fator de emissão de GEE | Emissão de GEE |
|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------|
| | | MWh | tCO2/MWh | tCO2 |
| Solar | 57.9% | 3 | 0.000 | 0.0 |
| Elettricidade | 42.1% | 2 | 0.451 | 0.9 |
| Total | 100.0% | 5 | 0.190 | 0.9 |

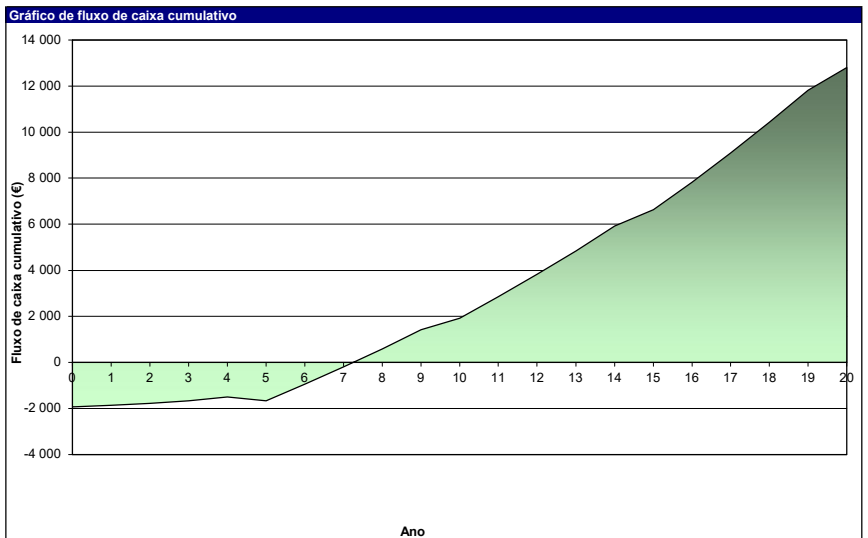
Sumário da redução de emissões dos GEE

| Projeto do Sistema de Aquecimento | Emissões GEE Caso de referência tCO2 | Emissões de GEE Caso Proposto tCO2 | Redução anual bruta de emissões de GEE tCO2 | Custo de transação dos créditos de GEE % | Redução anual líquida de emissões de GEE tCO2 |
|--|--------------------------------------|------------------------------------|---|--|---|
| | 2.3 | 0.9 | 1.4 | 5% | 1.3 |
| Redução anual líquida de emissões de GEE | 1.3 | tCO2 | é equivalente a | 0.4 | Toneladas lixo reciclado |

| Parâmetros financeiros | | | |
|--|---------|--|--------------------------|
| Geral | | | |
| Reajuste do custo do combustível | % | | 5.0% |
| Taxa de inflação | % | | 2.5% |
| Taxa de desconto | % | | 1.5% |
| Vida do projeto | ano | | 20 |
| Financiamento | | | |
| Incentivos e subsídios | € | | |
| Razão da dívida | % | | 50.9% |
| Empréstimo | € | | 2 000 |
| Capital próprio investido | € | | 1 927 |
| Taxa de juros da dívida | % | | 7.00% |
| Duração da dívida | ano | | 5 |
| Pagamento da dívida | €/an | | 488 |
| Análise do imposto de renda | | | <input type="checkbox"/> |
| Receita anual | | | |
| Receita com eletricidade exportada | | | |
| Receita pela redução de GEE | | | <input type="checkbox"/> |
| Redução líquida de GEE | tCO2/an | | 1 |
| Redução líquida de GEE - 20 anos | tCO2 | | 26 |
| Receita (ou desconto) adicional do consumidor | | | <input type="checkbox"/> |
| Outras receitas (custo) | | | <input type="checkbox"/> |
| Receita da produção de Energia Limpa (EL) | | | <input type="checkbox"/> |

| Custo projeto e sumario econ./receita | | | |
|--|---------------|----------|--------------|
| Custos iniciais | | | |
| Estudo de viabilidade | 1.8% | € | 70 |
| | | | |
| Sistema de Aquecimento | 89.1% | € | 3 500 |
| | | | |
| Balanço do sistema e misc. | 9.1% | € | 357 |
| Total de custos de investimento | 100.0% | € | 3 927 |
| | | | |
| Pagamento anual de custos e empréstimos | | | |
| O&M | | € | 100 |
| Custo combustível - caso proposto | | € | 415 |
| Pagamento da dívida - 5 anos | | € | 488 |
| Total de custos anuais | | € | 1 003 |
| | | | |
| Custos periódicos(créditos) | | | |
| Definido pelo usuário - 5 anos | | € | 300 |
| | | | |
| Economia anual e receita | | | |
| Custo combustível - caso de referência | | € | 1 032 |
| | | | |
| Total de economia e receita anual | | € | 1 032 |
| | | | |
| Viabil. Financeira | | | |
| TIR antes impostos-capital próprio | % | | 18.9% |
| TIR antes impostos - ativos | % | | 11.2% |
| | | | |
| TIR após impostos - capital | % | | 18.9% |
| TIR após impostos - ativos | % | | 11.2% |
| | | | |
| Retorno simples | ano | | 7.6% |
| Retorno do capital próprio | ano | | 7.3% |
| | | | |
| Valor Presente Líquido (VPL) | | € | 10 131 |
| Economia anual no ciclo de vida | | €/an | 590 |
| | | | |
| Razão custo benefício (C-B) | | | 6.26 |
| Juros da dívida | | | 0.69 |
| | | | |
| Custo de Redução de GEE | | €/tCO2 | (446) |

| Fluxo de caixa anual | | | |
|----------------------|---------------|--------------|------------|
| Ano | Antes imposto | Após imposto | Cumulativo |
| # | € | € | € |
| 0 | -1 927 | -1 927 | -1 927 |
| 1 | 58 | 58 | -1 869 |
| 2 | 88 | 88 | -1 781 |
| 3 | 119 | 119 | -1 662 |
| 4 | 152 | 152 | -1 509 |
| 5 | -152 | -152 | -1 661 |
| 6 | 712 | 712 | -950 |
| 7 | 750 | 750 | -200 |
| 8 | 790 | 790 | 591 |
| 9 | 833 | 833 | 1 424 |
| 10 | 494 | 494 | 1 918 |
| 11 | 925 | 925 | 2 843 |
| 12 | 974 | 974 | 3 817 |
| 13 | 1 027 | 1 027 | 4 844 |
| 14 | 1 081 | 1 081 | 5 925 |
| 15 | 704 | 704 | 6 629 |
| 16 | 1 199 | 1 199 | 7 829 |
| 17 | 1 263 | 1 263 | 9 092 |
| 18 | 1 330 | 1 330 | 10 422 |
| 19 | 1 401 | 1 401 | 11 823 |
| 20 | 983 | 983 | 12 806 |



Análise de Sensibilidade e Risco RETScreen - Projeto do Sistema de Aquecimento

Análise de Sensibilidade

| | |
|------------------------|----------------------------|
| Análise de performance | Retorno do capital próprio |
| Fx. de sensibilidade | 10% |
| Limite | 7.3 ano |

| | | Custos iniciais | | | | | € |
|-----------------------------------|------|-----------------|-------|-------|-------|-------|---|
| Custo combustível - caso proposto | | 3 534 | 3 731 | 3 927 | 4 123 | 4 320 | |
| € | | -10% | -5% | 0% | 5% | 10% | |
| 373 | -10% | 6.3 | 6.5 | 6.8 | 7.1 | 7.3 | |
| 394 | -5% | 6.5 | 6.7 | 7.0 | 7.3 | 7.6 | |
| 415 | 0% | 6.7 | 7.0 | 7.3 | 7.5 | 7.8 | |
| 436 | 5% | 6.9 | 7.2 | 7.5 | 7.8 | 8.1 | |
| 456 | 10% | 7.2 | 7.5 | 7.8 | 8.1 | 8.3 | |

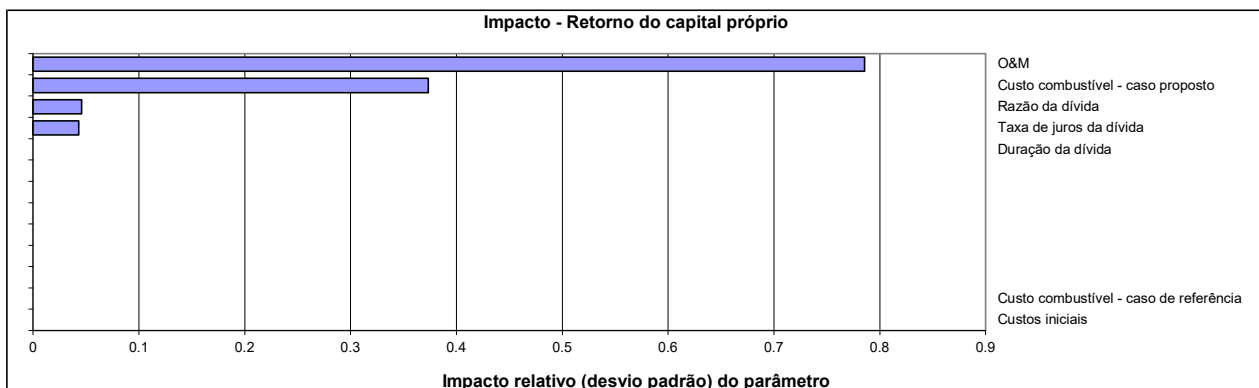
| | | Custos iniciais | | | | | € |
|-----------------------------------|------|-----------------|-------|-------|-------|-------|---|
| Custo combustível - caso proposto | | 3 534 | 3 731 | 3 927 | 4 123 | 4 320 | |
| € | | -10% | -5% | 0% | 5% | 10% | |
| 373 | -10% | 6.3 | 6.5 | 6.8 | 7.1 | 7.3 | |
| 394 | -5% | 6.5 | 6.7 | 7.0 | 7.3 | 7.6 | |
| 415 | 0% | 6.7 | 7.0 | 7.3 | 7.5 | 7.8 | |
| 436 | 5% | 6.9 | 7.2 | 7.5 | 7.8 | 8.1 | |
| 456 | 10% | 7.2 | 7.5 | 7.8 | 8.1 | 8.3 | |

| | | Custos iniciais | | | | | € |
|-------------------------|------|-----------------|-------|-------|-------|-------|---|
| Taxa de juros da dívida | | 3 534 | 3 731 | 3 927 | 4 123 | 4 320 | |
| % | | -10% | -5% | 0% | 5% | 10% | |
| 6.30% | -10% | 6.6 | 6.9 | 7.2 | 7.5 | 7.7 | |
| 6.65% | -5% | 6.7 | 6.9 | 7.2 | 7.5 | 7.8 | |
| 7.00% | 0% | 6.7 | 7.0 | 7.3 | 7.5 | 7.8 | |
| 7.35% | 5% | 6.7 | 7.0 | 7.3 | 7.6 | 7.8 | |
| 7.70% | 10% | 6.7 | 7.0 | 7.3 | 7.6 | 7.9 | |

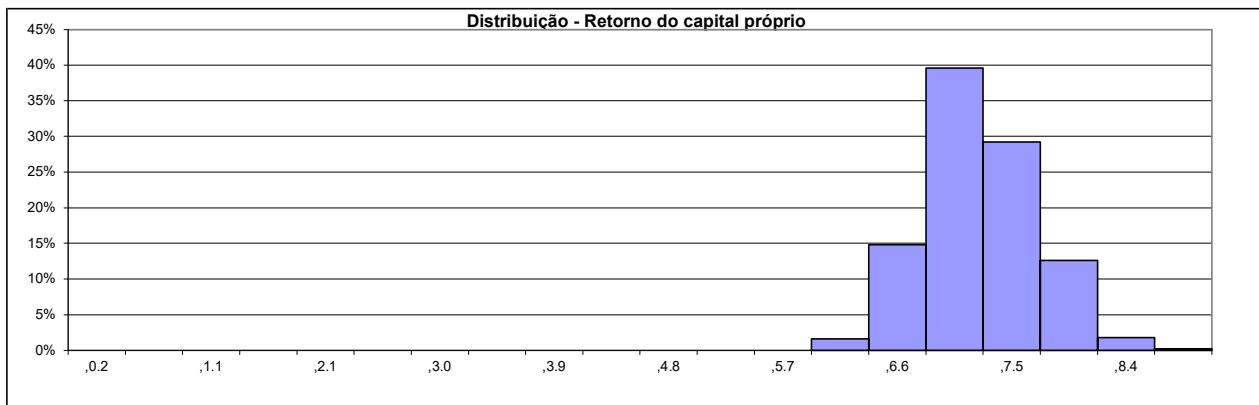
Análise de Risco

| | |
|------------------------|----------------------------|
| Análise de performance | Retorno do capital próprio |
|------------------------|----------------------------|

| Parâmetro | Unidade | Valor | Faixa (+/-) | Mínimo | Máximo |
|--|---------|-------|-------------|--------|--------|
| Custos iniciais | € | 3 927 | 10% | 3 534 | 4 320 |
| O&M | € | 100 | 100% | 0 | 200 |
| Custo combustível - caso proposto | € | 415 | 10% | 373 | 456 |
| Custo combustível - caso de referência | € | 1 032 | 0% | 1 032 | 1 032 |
| Razão da dívida | % | 51% | 10% | 46% | 56% |
| Taxa de juros da dívida | % | 7.00% | 10% | 6.30% | 7.70% |
| Duração da dívida | ano | 5 | 0% | 5 | 5 |



| | | |
|----------------------------------|-----|-------|
| Mediana | ano | 7.2 |
| Nível de risco | % | 95.0% |
| Mínimo do intervalo de confiança | ano | 0.1 |
| Máximo do intervalo de confiança | ano | 7.3 |



| | | |
|--|--|---|
| Opções | | |
| <input type="checkbox"/> Combustível húmido | <input type="checkbox"/> Trocador de calor com o solo | <input type="checkbox"/> Combustível definido pelo usuário - gás |
| <input type="checkbox"/> Biogás | <input type="checkbox"/> Preço do calor | <input type="checkbox"/> Combustível definido pelo usuário - sólido |
| <input type="checkbox"/> Propriedades do invólucro do prédio | <input type="checkbox"/> Poder calorífico e preço do combustível | <input type="checkbox"/> Água & Vapor |
| <input type="checkbox"/> Aparelhos & equipamentos | <input type="checkbox"/> Método de custeio de hidro por fórmula | <input type="checkbox"/> Bombeamento de água |
| <input type="checkbox"/> Preço da eletricidade - mensal | <input type="checkbox"/> Gás de Lixo (Biogás) | <input type="checkbox"/> Características da janela |
| <input type="checkbox"/> Tarifa de energia - por período de utilização | <input type="checkbox"/> Conversão de unidades | <input type="checkbox"/> Padrão 1 |
| <input type="checkbox"/> Equivalência de GEE | <input type="checkbox"/> Combustível definido pelo usuário | <input type="checkbox"/> Padrão 2 |