



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

José Carlos Fernandes Ribeiro Guimarães

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases com efeito de estufa na reabilitação de edifícios residenciais de baixa densidade



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

José Carlos Fernandes Ribeiro Guimarães

Otimização de custos, consumos energéticos
e emissões de gases com efeito de estufa na
reabilitação de edifícios residenciais de baixa
densidade

Dissertação de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao
Grau de Mestre em Engenharia Civil

Trabalho efectuado sob a orientação de
Professora Doutora Maria Guedes de Manuela Almeida
Arquiteto Marco António Pedrosa dos Santos Ferreira

DECLARAÇÃO

Nome: José Carlos Fernandes Ribeiro Guimarães

Endereço eletrónico: joseguimaraes21@gmail.com

Telemóvel: 00 351 918 959 226

Número de Identificação Civil: 13762867

Título da Dissertação: Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases com efeito de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Orientadora: Professora Doutora Maria Guedes de Manuela Almeida

Coorientador: Arquiteto Marco António Pedrosa dos Santos Ferreira

Ano de Conclusão: 2015

Designação do Mestrado: Engenharia Civil

RETENHO TODOS OS DIREITOS DE AUTOR RELATIVOS À TESE OU DISSERTAÇÃO, E O DIREITO DE A USAR EM TRABALHOS FUTUROS (COMO ARTIGOS OU LIVROS).

Campus de Azurém, Universidade do Minho, __/__/2015

Assinatura: _____

“ Quanto mais treino mais sorte tenho” – Tiger Woods

Agradecimentos

A elaboração deste trabalho não seria alcançada sem a valiosa colaboração de algumas pessoas, às quais dou a conhecer os meus profundos agradecimentos.

O meu mais precioso agradecimento vai para a minha orientadora, Professora Doutora Maria Manuela Guedes de Almeida por todo o apoio e coordenação demonstrada ao longo deste trabalho.

Quero agradecer também ao meu coorientador Arquiteto Marco António Pedrosa dos Santos Ferreira, por todo o apoio, orientação e disponibilidade demonstrada.

Agradecer também à Engenheira Ana Rocha por toda a ajuda na determinação dos resultados obtidos.

Sem a sua colaboração destas três pessoas e constante partilha de informação a realização deste trabalho não seria possível.

Agradeço em especial aos meus pais e irmão, à minha restante família, à Margarida Araújo e a todos os meus amigos, pela confiança que sempre depositaram em mim e pelo apoio que sempre me deram nos momentos mais difíceis.

Agradeço também ao Tiago Magalhães pela ajuda constante na escrita e formatação da dissertação.

Por fim, quero também agradecer a todos os que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Resumo

Com o passar do século XX e em virtude de um crescimento populacional exponencial a nível global, a indústria da construção no geral sofreu grandes alterações que contribuíram em enorme escala para o consumo desmedido de recursos naturais, a degradação de ecossistemas, a produção excessiva de resíduos, a poluição atmosférica e conseqüente degradação do planeta. Como conseqüência, ainda existe atualmente uma grande dependência dos combustíveis fósseis que, juntamente com as elevadas necessidades energéticas da indústria da construção, levou a uma dependência energética externa na UE.

Neste contexto têm vindo a ser feitos esforços para a redução do impacto da indústria da construção na deterioração do planeta e na dependência energética externa, sendo o decréscimo do consumo e a alteração das fontes de energia utilizadas nos edifícios parte essencial da solução. Como tal, a reabilitação energética é fundamental na redução do consumo energético.

É fulcral o estudo da reabilitação energética não só numa vertente de obtenção da maior rentabilidade possível, mas também no sentido de alcançar os níveis de custo ótimo de rentabilidade.

A realização da presente dissertação tem como objetivo a avaliação das melhores soluções de reabilitação energética no setor da construção à luz da metodologia europeia de cálculo dos níveis ótimos de rentabilidade. O estudo é direcionado ao cálculo das soluções de custo ótimo de edifícios residenciais multifamiliares. Através da utilização da metodologia é obtida a otimização de custos, consumos energéticos e emissão de gases de efeitos de estufa para edifícios residenciais multifamiliares. Em suma, a meta a atingir com esta dissertação é a identificação dos níveis ótimos de rentabilidade do desempenho energético para alguns edifícios multifamiliares em Portugal.

Palavras-chave: Reabilitação energética, Custo ótimo, Eficiência energética, Energia Renovável.

Abstract

Over the last century and due to the exponential population growth worldwide, the construction industry has undergone major changes that contributed in large scale to the excessive consumption of natural resources, ecosystem degradation, excessive waste generation, air pollution and consequent degradation of the planet. As a result, there is currently a large dependency on fossil fuels, which together with the high demand of energy of the construction industry, led to an external energy dependency in the EU.

In this context, efforts have been made to reduce the impact of the construction industry on the deterioration of the planet and external energy dependency, being the decrease in energy consumption and the change of energy sources used in the buildings an essential part of the solution. As such, energy rehabilitation is assumed as a fundamental piece for reducing energy consumption.

It is crucial to study the energy rehabilitation not only as a mean of achieving higher profitability, but also in order to achieve more adequate primary energy consumption levels in response to future requirements.

This work has as main purpose the evaluation of the best energy efficiency measures in construction industry obtained under the application of the European methodology for the calculation of cost optimal levels. This study used the methodology for the calculation of cost optimal solutions in residential multifamily buildings. With this methodology, the cost optimal solutions, the energy consumption and greenhouse gas emissions in multifamily building were obtained. So, the goal to achieve with this study was the identification of the cost optimal levels of profitability in the energy performance of some multifamily buildings in Portugal.

Keywords: Energy Renovation, Cost Optimal Solutions, Energy Efficiency, Renewable Energies

Índice

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vii
Abstract.....	ix
Índice.....	xi
Lista de Acrónimos.....	xiii
Índice de Figuras.....	xv
Índice de Tabelas.....	xix
Capítulo 1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Metodologia Adotada.....	2
1.4 Estrutura do Documento.....	3
Capítulo 2. Estado de Arte.....	5
2.1 Reabilitação energética.....	5
2.2 Metodologia para o cálculo dos Níveis Ótimos de Rentabilidade para o desempenho energético dos edifícios	14
2.3 Análise dos relatórios dos Países da União Europeia.....	17
Capítulo 3. Metodologia de Cálculo dos Níveis Ótimos de Rentabilidade Energética.	27
3.1 Edifícios de Referência.....	27
3.2 Medidas de Eficiência Energética.....	29
3.3 Cálculo das necessidades de energia primária de cada variante, decorrentes da aplicação das medidas de melhoria do desempenho energético dos edifícios de referência.....	30
3.3.1 Avaliação do desempenho energético.....	30
3.3.1.1 Expressão geral do cálculo do Nic.....	31

3.3.1.2	Expressão geral de cálculo de Nvc	32
3.3.1.3	Expressão do cálculo de Qa/Ap	32
3.3.1.4	Cálculo de Wwm.....	32
3.3.2	Cálculo das necessidades de energia	33
3.4	Cálculo do custo global em termos de valor atual líquido para cada edifício de referência.	33
3.5	Nível de otimização dos custos dos edifícios de referência.....	36
3.6	Comparação entre os níveis de rentabilidade ótima e os requisitos em vigor.....	37
Capítulo 4.	Avaliação do Nível ótimo de Rentabilidade.....	39
4.1	Caracterização dos edifícios de referência.....	40
4.2	Medidas de eficiência energética	48
4.3	Época: anterior a 1960.....	50
4.4	Época: 1961 – 1990.....	61
4.5	Época: 1991 – 2012.....	70
4.6	Comparação entre os níveis de rentabilidade ótima e os requisitos mínimos de desempenho atuais 79	
4.7	Análises de sensibilidade dos níveis de rentabilidade ótima	81
Capítulo 5.	Conclusões.....	83
5.1	Conclusões	83
5.2	Proposta de trabalho futuro	85
Referências Bibliográficas		87
ANEXOS.....		89
Anexo I –Cálculo das Necessidades Globais Nominais de Energia para cada subcategoria		91
Anexo II – Cálculo dos Custos Globais para cada subcategoria		165

Lista de Acrónimos

ADENE	Agência para a Energia
AQS	Águas Quentes Sanitárias
EPBD	<i>Energy Performance of Building Directive</i>
EPS	Poliéstereno Expandido
ES	Estores
ETICS	<i>External Thermal Insolation Composite System</i>
ICESD	International Conference on Environmental Science and Development
NIC	Necessidades Nominais de Energia Útil para Aquecimento
NTC	Necessidades Globais Nominais de Energia
NVC	Necessidades Nominais de Energia Útil para Arrefecimento
PA	Palas
RCCTE	Regulamento das Características do Comportamento Térmico dos Edifícios
REH	Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação
RECS	Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços
ST	Painel Solar
UE	União Europeia
VT	Dispositivos de Admissão de Ar
XPS	Poliestireno Extrudido

Índice de Figuras

Figura 1. Distribuição do consumo de energia no alojamento por tipo de fonte - Portugal,	5
Figura 2. Evolução do consumo no setor doméstico e o peso do consumo do setor doméstico no consumo final total de energia, 1989-2009, (Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico 2010).	8
Figura 3. Repartição do Consumo de Energia Final por setor, 2009, (Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico 2010)	8
Figura 4. Evolução do Consumo de Energia no Setor doméstico, 1989-2009, (Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico 2010)	10
Figura 5. Relação entre a rentabilidade positiva e o nível ótimo de rentabilidade, (M. Almeida et al., 2010)	16
Figura 6. Categorização dos Custos Globais (JOUE, 2012)	34
Figura 7. Gráfico (custo/energia) resultante de aplicação de medidas de eficiência energética a um edifício. (Fonte: Comunicação 2012/115/1/CE)	36
Figura 8. Relação entre a rentabilidade positiva e o nível ótimo de rentabilidade, (Reabilitação Energética do Parque Residencial)	37
Figura 9. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 1	52
Figura 10 Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 2	53
Figura 11 Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 3	53
Figura 12 Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 4	54
Figura 13. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 5	54

Figura 14. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 6	55
Figura 15. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 1 Funchal	55
Figura 16. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 2 Funchal	56
Figura 17. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 3 Ponta delgada	56
Figura 18. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 4 Ponta delgada	57
Figura 19. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 7	62
Figura 20. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 8	63
Figura 21. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 9	63
Figura 22. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 10	64
Figura 23. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 11	64
Figura 24. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 12	65
Figura 25. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 5 Funchal	65
Figura 26. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 6 Funchal	66
Figura 27. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 7 Ponda Delgada	66

Figura 28 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 8 Ponta Delgada.....	67
Figura 29 – Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 13.....	71
Figura 30 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 14.....	71
Figura 31 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 15.....	72
Figura 32 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 16.....	72
Figura 33 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 17.....	73
Figura 34 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 18.....	73
Figura 35 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 9 Funchal.....	74
Figura 36 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 10 Funchal	74
Figura 37 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 11 Ponta Delgada	75
Figura 38 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 12 Ponta Delgada	75

Índice de Tabelas

Tabela 1. Edifícios de referência utilizados	17
Tabela 2. Edifícios de referência utilizados como edifícios existentes.....	19
Tabela 3. Edifícios de referência utilizados como edifícios novos.....	19
Tabela 4. Resultados obtidos para os edifícios novos em Portugal	20
Tabela 5. Resultados obtidos para os edifícios existentes em Espanha.....	21
Tabela 6. Resultados obtidos para os edifícios novos em Espanha.....	21
Tabela 7. Resultados obtidos para os edifícios novos na Dinamarca	22
Tabela 8. Resultados obtidos para os edifícios existentes na Dinamarca	22
Tabela 9. Resultados obtidos para os edifícios novos na Irlanda	23
Tabela 10. Resultados obtidos para os edifícios existentes na Irlanda	24
Tabela 11. Resultados obtidos para os edifícios novos no Reino Unido	24
Tabela 12. Correspondência entre a localização, a época e a subcategoria de cada edifício existente analisado	40
Tabela 13. Caracterização geométrica dos edifícios multifamiliares resultantes da combinação das frações de referência resultante da análise da base de dados da ADENE – Agência para a Energia em edifícios de quatro pisos, com dois apartamentos por piso	41
Tabela 14. Descrição dos edifícios de referência – Caracterização geométrica e construtiva dos edifícios existentes.....	43
Tabela 15. Descrição dos edifícios de referência – Caracterização do desempenho energético (antes da aplicação de medidas de melhoria) e requisitos aplicáveis (na regulamentação em vigor) para os edifícios existentes	46
Tabela 16. Enumeração das medidas selecionadas para os edifícios multifamiliares existentes - Soluções construtivas	48
Tabela 17. Enumeração das medidas selecionadas – Sistemas.....	49

Tabela 18. Contributo energético do solar térmico.....	50
Tabela 19. Medidas de eficiência energética para os edifícios anteriores a 1960.	51
Tabela 20. Conjuntos de Sistemas Utilizados para os edifícios Anteriores a 60	51
Tabela 21. Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício anterior a 1960 com 2 frentes	59
Tabela 22. Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício anterior a 1960 com 4 frentes	60
Tabela 23. Medidas de eficiência energética para os edifícios entre 1961 a 1990	61
Tabela 24. Conjuntos de Sistemas Utilizados para a época entre 1961 a 1990	61
Tabela 25. Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício entre 1961 a 1990 com 2 frentes	68
Tabela 26 Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício entre 1961 a 1990 com 4 frentes	69
Tabela 27. Medidas de eficiência energética para os edifícios entre 1991 e 2012.	70
Tabela 28. Conjunto de Sistemas Utilizados nos edifícios da época entre 1991 e 2012.....	70
Tabela 29. Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício entre 1991 a 2012 com 2 frentes	77
Tabela 30 Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício entre 1991 a 2012 com 4 frentes	78
Tabela 31. Quadro comparativo relativo aos edifícios multifamiliares existentes na perspetiva privada	79
Tabela 32. Quadro comparativo relativo aos edifícios multifamiliares existentes na perspetiva social ..	80

Capítulo 1. Introdução

1.1 Enquadramento

O setor da construção é um dos vários setores consumidores de energia em todo mundo. Dentro deste setor encontramos dois tipos de edifícios, os residenciais e os de serviços, em que os edifícios de serviços são o 2º maior consumidor de energia em Portugal enquanto os edifícios residenciais são o 1º consumidor de energia no conjunto dos países da União Europeia (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2004) e também nos Estados Unidos (Direção-Geral de Energia e Geologia, 2004). O setor da construção tem um peso relativo grande no que concerne a consumos de energia e emissões de CO₂. Sendo assim, a poupança de energia e a redução de emissões de CO₂ devem ser devidamente abordadas a nível político, de modo a mobilizar o mercado para uma sociedade de baixo consumo energético e baixa emissão de CO₂ de forma a desencadear maiores benefícios para o país.

Promover a melhoria do desempenho energético dos edifícios já existentes é uma parte importante da atividade europeia para as alterações climáticas bem como para uma baixa emissão de gases de efeito de estufa (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011) com expectativas de que as emissões de gases de efeito estufa possam ser reduzidas até 2050 em cerca de 90% quando comparadas com valores de 1990, na área do ambiente construído. Tendo em conta estas diretivas/ideias é necessário uma intervenção no setor da construção civil utilizando as seguintes estratégias:

- A União Europeia, de modo a obter valores baixos de emissões de CO₂ em 2050 propôs a redução de emissões entre 88% e 91% até à data prevista relativamente aos níveis apresentados em 1990 referentes aos setores residenciais e de serviços.
- Além disso, a UE considera que o elevado "potencial de eficiência energética em edifícios novos e existentes é fundamental" para alcançar um futuro energético sustentável na UE, contribuindo assim significativamente para a redução do consumo energético, a segurança do fornecimento de energia e o aumento da competitividade.
- Por fim, a UE identifica que a construção está entre os três principais setores responsáveis por 70% a 80% de todos os impactos ambientais. Portanto, promove uma melhoria da construção de modo a que os impactos ambientais sejam os menores possíveis (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

No entanto, para atingir estas metas, é necessário conhecer em profundidade as características do parque construído bem como conhecer os valores mínimos de eficiência energética requeridos para um adequado desempenho dos edifícios, as soluções de reabilitação disponíveis, os custos de investimento para essas ações de reabilitação e os custos associados ao ciclo de vida dos edifícios nomeadamente os custos da energia ou os custos associados a ações de manutenção. Durante a última década, as políticas de construção na União Europeia tornaram-se mais exigentes tendo como principal objetivo uma abordagem integrada em que as vertentes energética, ambiental, financeira e os aspetos de conforto dos ocupantes devem ser todas tidas em conta em conjunto.

O bom desempenho energético dos edifícios (União Europeia, 2012) permanece como uma preocupação central das políticas de construção, exigindo que todos os países da União Europeia cumpram os seguintes aspetos:

- a) Introdução de requisitos mínimos de desempenho energético dos edifícios;
- b) Definição dos requisitos com base numa metodologia que identifica o custo ótimo;
- c) Construção de edifícios com consumos de energia quase zero a partir de 2020.

1.2 Objetivos

O trabalho proposto no âmbito da dissertação tem como objetivo a avaliação dos níveis ótimos de desempenho energético na reabilitação de edifícios através da utilização da metodologia de cálculo para o custo ótimo tal como definida pela Comissão Europeia no âmbito da Diretiva para o Desempenho Energético dos Edifícios. O estudo tem por âmbito os edifícios residenciais de tipologia multifamiliar. Através da utilização da metodologia obter-se-á a otimização de custos, resultante da melhoria do desempenho energético e emissão de gases de efeitos de estufa para edifícios residenciais multifamiliares característicos do parque habitacional português.

1.3 Metodologia Adotada

O trabalho desenvolvido na dissertação foca-se fundamentalmente na utilização de uma metodologia de análise de custos de ciclo de vida, através da qual é identificado o nível ótimo de rentabilidade, isto é, o nível de desempenho energético que leva ao mais baixo custo ao longo do ciclo de vida económico estimado (M. Almeida, Rodrigues, & Ferreira, 2010). Os custos são definidos tendo em conta os custos de investimento, os custos de manutenção e os custos de funcionamento. A metodologia refere-se então à avaliação de diferentes soluções de reabilitação de um determinado

edifício tendo por base o consumo de energia primária e os custos de cada uma das soluções. De acordo com a metodologia apresentada no âmbito da EPBD para obter o custo ótimo devem seguir-se os seguintes passos:

- Identificação dos edifícios de referência;
- Identificação de medidas de eficiência energética para cada edifício de referência;
- Cálculo das necessidades de energia primária para os edifícios de referência;
- Cálculo do custo global, para cada edifício de referência;
- Análise de sensibilidade dos parâmetros utilizados;
- Obtenção de um nível ótimo de rentabilidade dos custos de desempenho energético para cada edifício.

1.4 Estrutura do Documento

A presente dissertação está dividida em cinco partes distintas, designadamente a introdução, o estado da arte, a metodologia de cálculo para o custo ótimo, a definição dos edifícios de referência e das medidas de eficiência energética, a análise de resultados e as considerações finais.

No **primeiro capítulo**, a introdução, apresenta-se um enquadramento do tema, a definição dos objetivos, a referência à metodologia utilizada e a estrutura segundo a qual está organizada a dissertação.

No **segundo capítulo** é dado a conhecer o estado do conhecimento em volta da temática em estudo, especialmente sobre a eficiência energética e a utilização de energia nos edifícios de habitação em Portugal, as estratégias da União Europeia para o aumento da eficiência energética e diminuição de emissões de gases com efeito de estufa, a metodologia de cálculo para a obtenção do custo ótimo e por fim é apresentado um estudo sobre os relatórios apresentados pelos países da EU sobre os níveis ótimos de rentabilidade do desempenho energético dos edifícios.

No **terceiro capítulo** é abordada a definição da metodologia utilizada para a execução dos objetivos a que se propõe a dissertação, ou seja, é explicada de uma forma sucinta todo o processo da metodologia de cálculo para a obtenção dos níveis ótimos de rentabilidade energética, o cálculo das necessidades energéticas e dos custos resultantes da aplicação das medidas de reabilitação aos edifícios de referência.

No **quarto capítulo** são expostos os edifícios de referência do parque habitacional português, as medidas de eficiência energética e de produção/utilização de energia renovável. São ainda

apresentados e comparados os resultados obtidos da aplicação das várias subcategorias de eficiência energética e de produção/utilização de energia renovável para as épocas anterior a 60, entre 1961 e 1990, e entre 1991 a 2012 nas diferentes localizações, Lisboa, Braga, Bragança, Funchal e Ponta Delgada.

Por fim, no **quinto e último capítulo**, além de ser apresentado o resumo da dissertação de uma forma sucinta, são ainda apresentadas as principais conclusões a extrair deste estudo e algumas sugestões relevantes para trabalhos futuros.

Capítulo 2. Estado de Arte

2.1 Reabilitação energética

A reabilitação energética tem impacto sobre três questões importantes, designadamente o elevado consumo de energia, a emissão de gases de efeito de estufa e a dependência externa de energia.

A produção e utilização de energia estão na origem de vários problemas ambientais associados, sobretudo, às emissões de poluentes para a atmosfera.

O ICESD incidiu sobre a recolha de informação relativa ao consumo e despesa com energia no alojamento, quer por tipo de fonte quer por tipo de uso, apresentando-se de seguida na figura 1 os principais resultados obtidos.

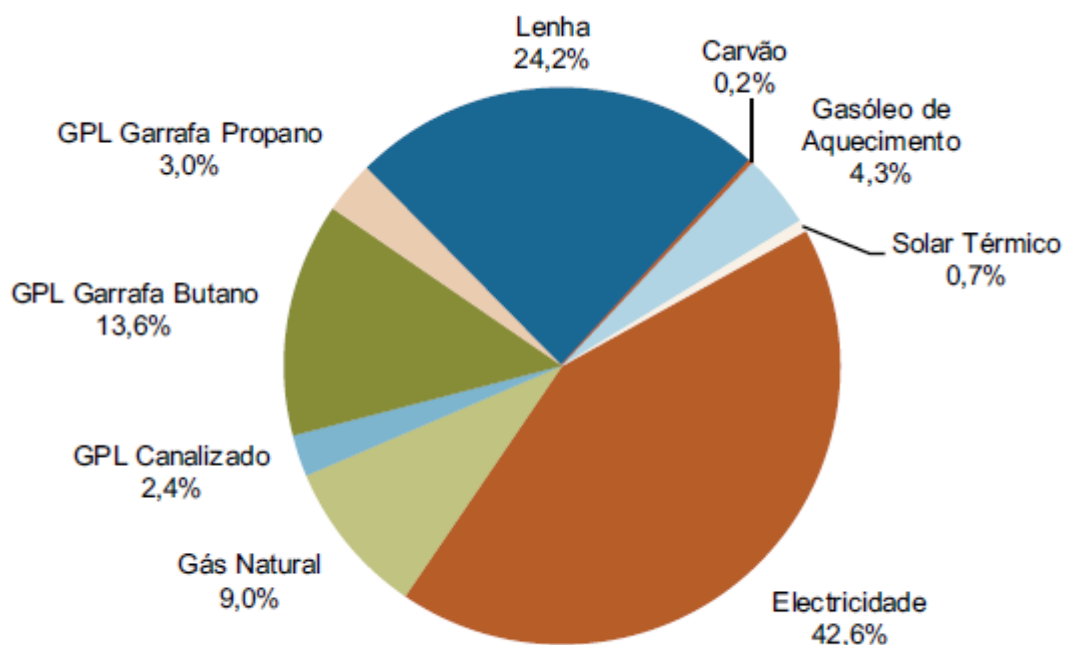


Figura 1. Distribuição do consumo de energia no alojamento por tipo de fonte - Portugal, 2010, (DGGE, 2008), (Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico 2010)

A electricidade é a principal e a mais comum fonte de energia utilizada no sector doméstico, sendo consumida em 99,9% dos alojamentos. No período em análise (outubro de 2009 a setembro de 2010), o consumo total de electricidade nos alojamentos rondou os 14 442 milhões de kWh, correspondendo a 1,2 milhões de tep e a uma despesa global superior a 2 mil milhões de euros.

Em termos de predominância, entenda-se o número de alojamentos que utilizam determinada fonte de energia. Logo após a electricidade destaca-se o consumo de GPL garrafa butano (utilizado em cerca de 56% dos alojamentos) e a Lenha (utilizada em 40% dos alojamentos). Em termos de teor energético, tep (toneladas equivalentes de petróleo), a lenha ocupa a 2ª posição logo após a electricidade, com um consumo total de 706 mil tep. Contudo, em termos de despesa, o GPL garrafa butano supera a lenha, com uma despesa total de 571 milhões de euros face aos 114 milhões de euros em lenha (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

O gasóleo de aquecimento, apesar de ser utilizado ainda num reduzido número de alojamentos (3,6%), representa uma parcela elevada da factura energética nos alojamentos face ao consumo. Assim, enquanto a electricidade consumida representa uma despesa média de 523€/ano nos alojamentos que a consumiram (para um consumo de 1 242 mil tep), já o gasóleo de aquecimento representa uma despesa média de 765€/ano, para um consumo global de 125 mil tep (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

A lenha revela-se assim como a fonte de energia com menor custo unitário, dado que a relação entre o consumo (em tep) e a despesa (em euros) é a mais reduzida, no total das fontes de energia utilizadas, dado que a um consumo relativo de 24,2%, corresponde apenas 3,4% da despesa global. Importa salientar que a despesa com lenha teve apenas em consideração a despesa com a quantidade adquirida no período de referência, sendo a maioria da lenha apanhada nas proximidades ou com outro tipo de proveniência (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

Por oposição, a electricidade é a fonte de energia que mais pesa na fatura energética do sector doméstico em Portugal, dado que 62,2% da despesa global nos alojamentos corresponde a gastos com electricidade, que representa 42,6% do consumo global (em tep) (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

O consumo de lenha é maioritariamente constituído por pinho (37,4%), seguido de eucalipto (21,2%), azinho (7,4%), sobro (5,7%), resíduos florestais (4,2%) e outros tipos de lenhas, que incluem as pellets e briquetes (24,0%). Relativamente à sua proveniência, cerca de 40% da lenha consumida é comprada, 37% apanhada nas proximidades e a restante de outra proveniência (23%) (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

Relativamente ao GPL Garrafa, que corresponde à 3ª principal fonte consumida, verifica-se que a maior parte do consumo respeita a Gás Butano (81,9%), enquanto 18,1% corresponde a Gás Propano.

O GPL canalizado representa 2,4% do consumo total, pelo que, no global, o consumo de GPL atinge os 19%. No Continente, o Gás Natural é a 4^a fonte de energia mais consumida (9%) (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

Poderá não se verificar uma total correspondência entre o número de alojamentos que dispõem de ligação a Gás Natural e GPL Canalizado e o número de alojamentos consumidores destes tipos de fonte de energia, por não ter sido possível, em algumas situações, a identificação de qualquer equipamento que utilizasse estes tipos de energia (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

O Carvão representa um peso reduzido no consumo de energia no sector doméstico, correspondendo a apenas 0,2% do consumo total e 0,2% da despesa, no período de referência. Contudo, cerca de 94% do carvão consumido corresponde a carvão vegetal, representando assim uma importante fonte renovável de energia (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

A energia Solar Térmica apresenta ainda uma reduzida expressão no consumo de energia nos alojamentos, correspondendo a apenas 0,7% do consumo total (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

Deste modo, as fontes de energia renováveis (nomeadamente Carvão vegetal, Lenha e Solar Térmica) correspondem a $\frac{1}{4}$ do consumo de energia no sector doméstico, sendo a contribuição da Lenha o factor mais relevante (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, 2011).

Conforme a informação do Balanço Energético, o consumo de energia no setor doméstico em Portugal, como se pode ver na figura 2, representava em 2009, 17,7% do total do consumo final de energia, e apresentava uma taxa média de crescimento anual de 1,5% entre os anos de 1989 e 2009 enquanto no período 1989-2001 registou-se uma redução do contributo do setor doméstico no consumo total de energia em cerca de 4,9%, tendo que a partir desse ano se registou uma inversão da tendência, verificando-se um crescimento de 1,1% no período 2002-2007. Em termos de consumo (tep), em 2008 verificou-se uma redução significativa de 2,8% em relação a 2007, voltando a aumentar em 2009 (2,5%) em relação ao ano anterior.

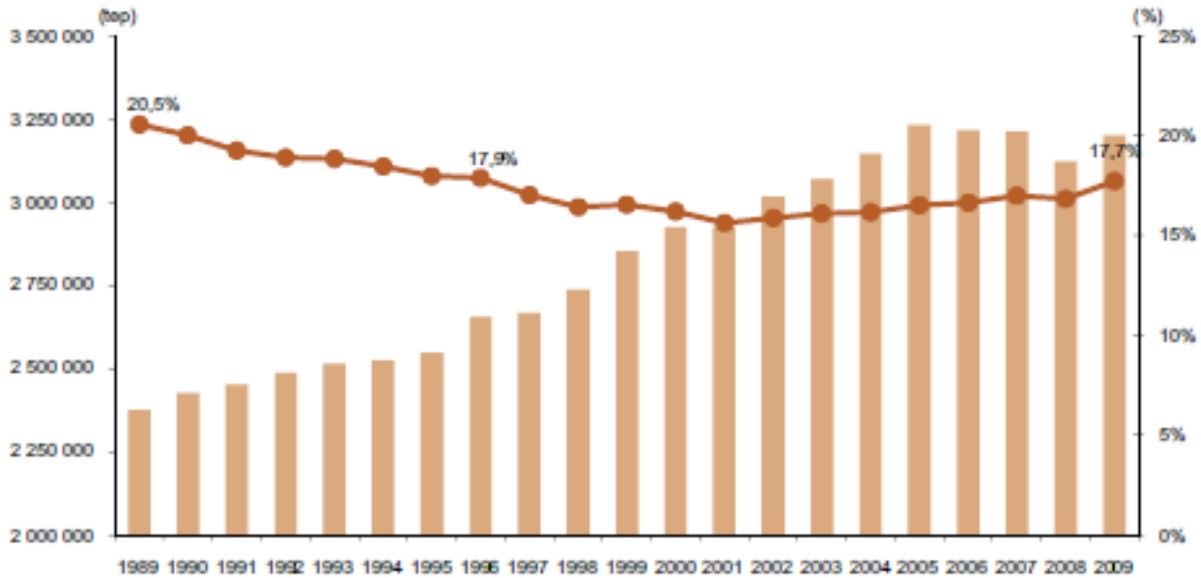


Figura 2. Evolução do consumo no setor doméstico e o peso do consumo do setor doméstico no consumo final total de energia, 1989-2009, (Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico 2010).

No que diz respeito ao consumo de energia final, são os setores da indústria e dos transportes que apresentam maior peso. Tendo por base o Balanço Energético de 2009, o setor doméstico é o terceiro maior consumidor de energia depois dos setores dos transportes (37,5%) e da indústria (30,5%) (Inquérito ao Consumo de Energia no setor Domestico, 2010). Importa salientar que o consumo de energia no setor doméstico, com base no Balanço Energético, não inclui o consumo de combustíveis nos veículos utilizados no transporte individual dos residentes no alojamento.

Os setores dos serviços e doméstico têm vindo a aumentar o consumo energético, refletindo a melhoria do bem-estar social e o desenvolvimento económico.

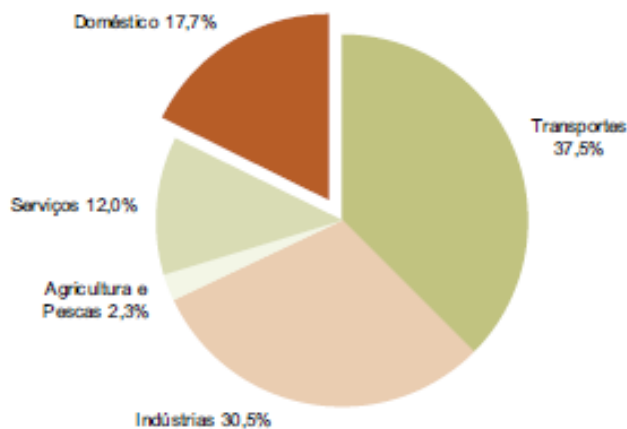


Figura 3. Repartição do Consumo de Energia Final por setor, 2009, (Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico 2010)

Observando a evolução do consumo de energia no setor doméstico (dados do Balanço Energético), verifica-se que, em 2009, a eletricidade foi a principal fonte de energia consumida, representando 38,1% do total de energia consumida neste setor, seguindo-se as lenhas (Biomassa e Carvão vegetal) com 36,3%, o GPL com 16,3%, o gás natural (8,3%), o solar térmico (0,8%) e os produtos de petróleo (0,3%).

O setor doméstico tem sofrido alterações significativas no consumo de energia. Se até 2002 a lenha representava a fonte de energia mais consumida neste setor, a partir de 2003 a eletricidade passou a dominar, relegando a lenha para segunda fonte mais importante.

A partir de 1997, a introdução do gás natural, em substituição do gás de cidade, veio provocar também alterações no consumo de energia. Contudo, devido à incompleta cobertura do território nacional pela rede de distribuição de gás natural, o GPL (canalizado e garrafa) mantém-se como uma importante fonte de energia final no setor doméstico. No entanto, verifica-se um aumento progressivo do consumo de gás natural e conseqüentemente uma redução no consumo de GPL, mais significativa a partir de 2006.

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

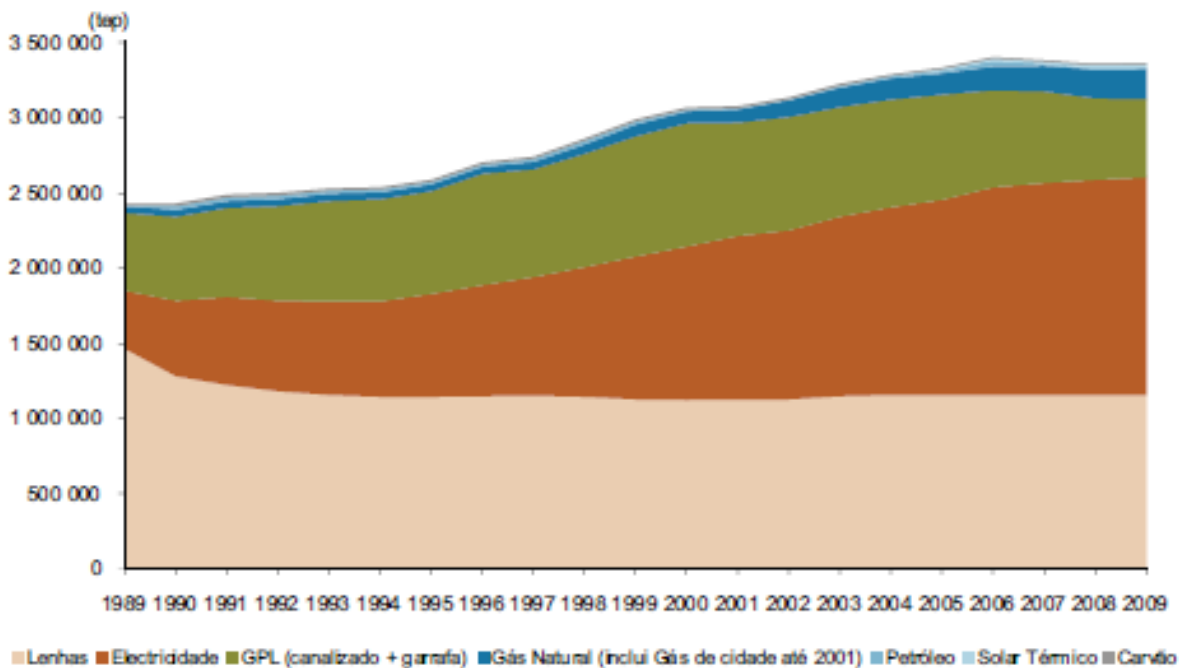


Figura 4. Evolução do Consumo de Energia no Setor doméstico, 1989-2009, (Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico 2010)

Hoje em dia o conhecimento técnico já reconhece e indica algumas medidas que possibilitam reduzir os consumos energéticos, otimizar balanços energéticos e melhorar de forma muito significativa as condições de conforto dos utilizadores. Porém, ainda existem vários outros fatores que contribuem para o desempenho energético dos edifícios, como o fator de forma, a sua orientação ou a zona climática.

A reabilitação energética é assim um caminho incontornável para melhorar o desempenho energético de um edifício e a intervenção no edifício recorre genericamente a medidas com três efeitos: redução do consumo energético, maior eficiência e produção de energia renovável no local. A redução do consumo energético e uma maior eficiência estão ligados à envolvente dos edifícios, aos equipamentos, sistemas de climatização e aquecimento de águas quentes sanitárias.

Quando se analisa a possibilidade de incluir medidas de eficiência energética num edifício é importante considerar o seu grau de deterioração, devido a diversos fatores, como sejam o envelhecimento natural dos materiais ou a falta de manutenção, mas também as características atuais dos edifícios que podem levar a uma redução do seu desempenho térmico e a consumos de energia elevados, tanto no inverno como no verão.

Entre as características do edifício, devem-se mencionar as seguintes:

- Isolamento térmico insuficiente nos elementos opacos da envolvente;

- Existência de pontes térmicas na envolvente do edifício;
- Presença de humidade;
- Baixo desempenho térmico de vãos envidraçados e portas;
- Falta de proteções solares adequadas nos vãos envidraçados, o que dá origem a um sobreaquecimento no interior dos edifícios o que aumenta as cargas térmicas e as necessidades energéticas no caso de habitações com sistemas de arrefecimento ambiente;
- Ventilação não-controlada, o que cria maiores necessidades energéticas em aquecimento no Inverno, ou arrefecimento no Verão;
- Elevados níveis de consumo de energia podem também ser causados por comportamentos inadequados por partes dos seus utilizadores, em termos da conservação de energia, entres os quais:
 - Manutenção dos sistemas de aquecimento e/ou de arrefecimento ligados, enquanto as janelas estão abertas;
 - Climatização desnecessária dos espaços, permitindo temperaturas interiores fora dos níveis recomendados, isto é, demasiado quentes no Inverno e demasiado frios no Verão.

Relativamente às intervenções na envolvente, estas têm como principal objetivo minimizar as trocas energéticas entre o espaço interior e o exterior. Estas intervenções acontecem quando se implementam medidas ao nível do reforço da proteção térmica da envolvente, do controlo das infiltrações de ar e do recurso a tecnologias solares passivas.

Muitas das soluções que são apresentadas deverão ser equacionadas apenas quando o edifício for objeto de uma intervenção de reabilitação geral, pois só assim se justificam, em termos económicos e funcionais, algumas das soluções propostas.

Relativamente a outras soluções, a sua viabilidade técnico-económica é melhorada quando conjugada com uma intervenção de carácter mais estrutural e necessária por outros motivos como por exemplo, a instalação de vidros duplos quando os vidros simples tenham de ser substituídos devido ao estado avançado de degradação das suas caixilharias; a aplicação de isolamento térmico na cobertura quando esta tem que ser intervencionada para reforço da impermeabilização.

Outras soluções apresentam vantagens adicionais, difíceis por vezes de serem contabilizadas em termos estritamente económicos, como por exemplo, a substituição do vidro simples por vidro duplo

conduz também a uma melhoria do conforto térmico, por redução de assimetrias, e do conforto acústico, que não são economicamente quantificáveis.

É fundamental mencionar que as soluções existentes para os diferentes elementos da envolvente, devem ser sempre analisadas caso a caso, de modo que os benefícios ao nível da redução dos consumos de energia, do conforto térmico e da qualidade do ambiente interior, sejam enquadráveis da melhor forma com as principais características construtivas e arquitetónicas de cada edifício.

Para obter uma melhor proteção térmica a solução mais utilizada passa pelo aumento do isolamento térmico dos elementos da envolvente opaca, mais precisamente das paredes exteriores, pavimentos sobre espaços exteriores ou não-aquecidos e coberturas. Podem também ser controlados os ganhos solares através dos vãos envidraçados, na medida em que os vãos envidraçados têm uma importante contribuição no balanço térmico global dos edifícios. O controlo das infiltrações de ar consiste na reparação e na eventual reabilitação da caixilharia exterior. Os vãos envidraçados podem ser responsáveis por cerca de 35 a 40% das perdas térmicas totais no Inverno e por problemas de sobreaquecimento interior e por grande parte das necessidades de arrefecimento no verão.

No que toca à ventilação, esta pode ocorrer de duas formas diferentes, ventilação natural e ventilação mecânica. A ventilação natural ocorre de modo passivo através da envolvente enquanto a ventilação mecânica recorre a equipamentos. A ventilação tem um peso bastante importante nas necessidades de energia de aquecimento, isto é a renovação de ar no interior nos edifícios pode ser responsável por 30% a 50% do total das necessidades energéticas de aquecimento. No entanto, deve assegurar-se a qualidade do ar interior, bem como a diminuição do risco de condensações, o que impõe um caudal mínimo.

Em termos de hierarquização das medidas de eficiência energética do ponto de vista da análise custo-benefício, as mais favoráveis são, em geral, as que incidem nas coberturas, seguidas das que se referem aos pavimentos sobre espaços exteriores e, finalmente, as respeitantes às paredes exteriores.

No que se refere aos vãos envidraçados, regra geral, o custo por metro quadrado da substituição de vidro simples por duplo, ou da substituição da caixilharia por outra com melhor desempenho térmico, é muito maior do que o verificado para as paredes exteriores e coberturas.

O recurso às energias renováveis é outra aposta para limitar o consumo excessivo de energia não renovável e contribuir para a sustentabilidade do setor energético. Este aspeto assenta essencialmente no aproveitamento das energias hídrica e eólica, na biomassa, no incentivo aos biocombustíveis e na energia solar.

A integração de energias renováveis nos edifícios é um desafio para o qual o objetivo é conceber um edifício eficiente que permita a incorporação de um sistema que capte a energia e a transforme numa fonte de energia que seja útil para o edifício.

O incentivo à utilização de energias renováveis e o grande interesse que este assunto levantou nestes últimos anos deve-se principalmente à consciencialização da possível escassez dos recursos fósseis e a importância da redução das emissões de gases de efeito de estufa para a atmosfera. Este interesse deve-se em parte aos objetivos da União Europeia, do Protocolo de Quioto e das preocupações com as alterações climáticas.

A promoção da Eficiência Energética e a utilização de energias renováveis em edifícios tem sido feita pela revisão e aplicação de Regulamentos, como o REH e o RECS, e pela aprovação da criação de um Sistema de Certificação Energética, visando a redução dos consumos de energia e correspondentes emissões de CO₂. Estas ações são decisivas, pois o sector dos edifícios nos consumos médios anuais de energia em Portugal representa, de acordo com dados do início da década de 2000 da DGE, cerca de 22% do consumo em energia final do país, onde nas grandes cidades este número sobe para 36%. Estes números têm vindo a aumentar cerca de 3,7% no sector residencial e 7,1% no sector dos serviços.

Contudo, o comportamento humano e a forma como utilizam os edifícios afetam o seu consumo energético. A sociedade em geral, não tem consciência das consequências ambientais do consumo ineficiente dos edifícios, nomeadamente no que diz respeito às alterações climáticas por emissão de CO₂. A fatura energética que o consumidor paga, e para a qual está comprometido e diretamente sensibilizado, é a face visível dessas consequências e é necessário transformar esse custo económico num custo ambiental e essa mudança terá que ser gradual, mas indispensável.

Os utilizadores são muito sensíveis a fatores de conforto térmico e acústico, contudo com o passar dos tempos foram-se adaptando as condições de conforto que atualmente podem ser muitíssimo melhoradas com custos não muito elevados. Hoje em dia há margem para aumentar a eficiência energética, em todos os edifícios, tanto os existentes como os novos, mas para isso é fundamental modificar o comportamento dos utilizadores e prever ações entre as entidades e especialistas onde sejam criados mecanismos de consciencialização, mobilização e atuação.

As medidas técnicas propostas para a intervenção de reabilitação são por vezes incompatíveis com algumas características e particularidades do edifício existente. Normalmente a arquitetura impõe dificuldades de execução das medidas ótimas a implementar, quer por motivos geométricos, ou por

necessidade de manutenção de materiais e soluções construtivas. Acontece também por vezes que o valor patrimonial de alguns edifícios não permite uma intervenção otimizada do ponto de vista energético, já que essa intervenção poderia contribuir para a diminuição ou até perda desse valor.

Uma outra dificuldade ou entrave que o subsector da reabilitação sofre está relacionada com a diversidade do regime de propriedade. Os edifícios são muitas vezes divididos por proprietários e arrendatários, públicos ou privados, com situações económicas diversas e muitas vezes sem organização gestora de condomínios. Este facto impõe diferentes poderes quando há necessidade de intervir em zonas comuns dos edifícios como no caso de uma reabilitação energética. A concordância de todos os utilizadores na maioria das vezes não é atingida pelo que se torna uma dificuldade intervir. Seria fundamental se os utilizadores dos edifícios encarassem a intervenção de reabilitação como um investimento na melhoria da qualidade do seu edifício, sua valorização e principalmente na redução do seu consumo energético e não como um custo extra. Portanto, torna-se urgente que estudos comparativos de custos/benefícios sejam realizados por forma a demonstrar aos decisores as mais-valias, também económicas, da reabilitação energética.

Por fim, a falta de regulamentação e a regulamentação dispersa é também um fator prejudicial, contudo devido a imposições legais europeias tem vindo a melhorar. Por outro lado, existiam, até aos últimos anos, poucos incentivos por parte do Governo Português o que desencorajava o subsector da reabilitação. Felizmente, e de forma gradual têm vindo a desenvolver-se instrumentos jurídicos e planos nacionais de apoio que poderão vir a alterar este facto.

2.2 Metodologia para o cálculo dos Níveis Ótimos de Rentabilidade para o desempenho energético dos edifícios

Após a União Europeia introduzir as exigências a nível dos consumos energéticos e dos requisitos mínimos de desempenho energético dos edifícios, é publicada uma metodologia de cálculo para a determinação das soluções de custo ótimo.

O nível ótimo de rentabilidade é definido como o nível de desempenho energético que leva ao mais baixo custo ao longo do ciclo de vida económico estimado (União Europeia, 2012), sendo o custo global determinado tendo em conta os custos de investimento, os custos de manutenção e os custos de funcionamento.

Na sua essência, a metodologia assenta na avaliação de diferentes soluções de reabilitação de um determinado edifício com base no consumo de energia primária e nos custos de cada uma das soluções de reabilitação a implementar.

A análise da rentabilidade e do nível ótimo de rentabilidade pode ser feito sob diferentes perspetivas, sendo corrente a distinção entre a perspetiva social ou macroeconómica e a perspetiva privada ou microeconómica, servindo diferentes propósitos. Na perspetiva social, as preocupações da sociedade são consideradas, designadamente as relacionadas com o efeito do consumo de energia fóssil ao nível ambiental, na saúde e na diminuição da utilização de recursos não renováveis, enquanto na perspetiva privada são considerados apenas aspetos financeiros. Assim, na perspetiva social são incluídos custos relativos às emissões de CO₂ e excluídas taxas e subsídios, enquanto na perspetiva privada se consideram todas as taxas e subsídios aplicáveis ao investimento e não são considerados os custos relativos às emissões (M. G. de Almeida, Ferreira, & Rodrigues, 2013).

A metodologia é composta por diversos passos que de seguida se descrevem. O primeiro passo consiste na definição do edifício a analisar, denominado de edifício de referência uma vez que deve ser representativo do parque edificado, seguido da seleção das medidas de reabilitação energética a implementar, sendo que, com cada conjunto de medidas de reabilitação aplicadas ao edifício de referência se obtém uma variante do edifício reabilitado. Para cada uma das variantes serão calculados os consumos de energia e os custos totais, obtendo-se então, pelas variantes com menores custos totais, os níveis ótimos de rentabilidade. Por fim, de modo a avaliar a robustez dos resultados obtidos em função de possíveis alterações futuras nos dados utilizados nos cálculos, especialmente no que diz respeito à evolução dos preços da energia e nas taxas de descontos, são realizadas análises de sensibilidade variando estes pressupostos, de modo a obter-se então o ponto ótimo. Estas análises variam com a escolha dos sistemas de aquecimento, arrefecimento e AQS e a alteração das soluções contrutivas dos elementos exteriores (M. G. de Almeida et al., 2013).

A metodologia de custo ótimo introduz, pela primeira vez, o pré-requisito de considerar o custo ótimo ao longo da vida dos edifícios para dar forma às suas necessidades futuras de desempenho energético. Assim, na avaliação das necessidades dos edifícios e da eficácia das soluções utilizadas, tendo em conta a metodologia do custo ótimo, serão tidos em conta os custos operacionais e de manutenção do edifício e não apenas os custos de investimento como é usual.

A EPBD pede aos países da União Europeia para implementar a metodologia de custo ótimo para o cálculo dos requisitos mínimos de referência para o desempenho energético dos edifícios e

elementos de construção. No entanto, fazer os cálculos para a análise de custo ótimo é um grande desafio.

A metodologia refere-se à avaliação de diferentes soluções de reabilitação energética de um determinado edifício, existente ou novo, tendo por base o consumo de energia primária e os custos de cada uma das soluções. Cada solução possível de reabilitação corresponde a um ponto na Figura 5, resultante do consumo de energia primária e do custo global, sendo que o custo global refere-se aos custos de investimento e aos custos de exploração do edifício ao longo do seu período de vida, que no presente estudo, para a reabilitação, se considera de 30 anos, para estar de acordo com as exigências da regulamentação europeia (União Europeia, 2012).

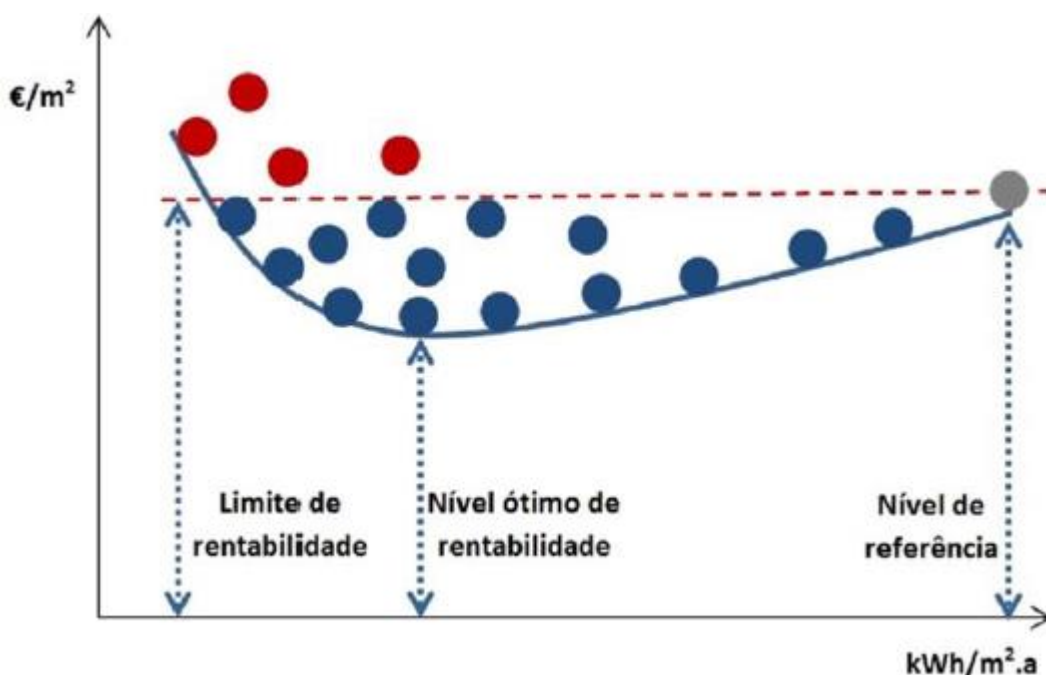


Figura 5. Relação entre a rentabilidade positiva e o nível ótimo de rentabilidade, (M. Almeida et al., 2010)

O nível ótimo de rentabilidade é definido como o nível de desempenho energético que leva ao menor custo durante o ciclo de vida económico estimado, correspondendo este nível ótimo de rentabilidade a um caso particular dentro dos níveis de rentabilidade positiva. O limite de rentabilidade corresponde a qualquer conjunto de medidas em que o custo de implementação seja inferior aos benefícios a obter durante o período de vida dessa medida, quando esta é comparada com o cenário de referência.

2.3 Análise dos relatórios dos Países da União Europeia

Após a União Europeia introduzir as exigências a nível dos consumos energéticos, dos requisitos mínimos de desempenho energético e de implementar a metodologia de cálculo para o custo ótimo, impõe-se aos países da União Europeia que apliquem esta metodologia aos novos edifícios e aos já existentes e que apresentem um relatório sobre o estudo.

Os resultados apresentados apontam para cinco relatórios Europeus: Portugal, Espanha, Dinamarca, Irlanda e Reino Unido. Estes relatórios foram apresentados em 2013 e podem ser consultados no site da comissão europeia de energia, (<http://ec.europa.eu/energy/en>)

A análise inicial sobre estes relatórios foca-se fundamentalmente nos edifícios de referência que os cinco países utilizaram para aplicarem a metodologia. A tabela seguinte apresenta uma síntese desses edifícios de referência.

Tabela 1. Edifícios de referência utilizados

Relatórios	Edifícios de Referência					
	Edifícios Existentes			Edifícios Novos		
	Unifamiliares	Multifamiliares	Não Residenciais	Unifamiliares	Multifamiliares	Não Residenciais
Portugal				X	X	
Espanha	X	X	X	X	X	X
Dinamarca	X	X	X	X	X	X
Irlanda	X	X	X	X	X	X
Reino Unido	X	X		X	X	

Relativamente à tabela acima apresentada pode-se observar que Portugal até julho de 2013 apenas tinha analisado edifícios novos unifamiliares e multifamiliares, isto é vivendas isoladas e apartamentos respetivamente. No entanto Espanha, Dinamarca, Irlanda e Reino Unido apresentam resultados dos edifícios novos e existentes, embora mesmo dentro destas categorias existam diferenças em relação aos edifícios estudados pelos quatro países.

A Espanha, dentro dos edifícios existentes, utiliza como edifícios de referência, as vivendas geminadas e em banda, nas habitações multifamiliares utiliza como edifícios de referência os apartamentos isolados e apartamentos juntos e por fim, na categoria de edifícios não residenciais, apresenta como edifícios de referência escolas e escritórios. No entanto, na classe de edifícios existentes, acrescenta nas habitações unifamiliares as vivendas em banda, nas habitações

multifamiliares, apartamentos unidos pelas paredes adjacentes e por fim, na categoria de edifícios não residenciais, adiciona edifícios desportivos e para atividades culturais.

A Dinamarca, ao contrário da Espanha, não apresenta a categoria dos edifícios mas sim o ano deles. Por isso, relativamente aos edifícios existentes, tem como referência os edifícios unifamiliares de 1930 e 1980, os multifamiliares 1930 e 1960 e escritórios de 1960 e 1980. Enquanto a classe de edifícios novos apenas apresenta vivendas isoladas nos edifícios unifamiliares, apartamentos nos multifamiliares e escritórios nos edifícios não residenciais.

Por sua vez a Irlanda apresenta os mesmo edifícios de referência tanto para os edifícios novos como para os existentes, por isso dentro dos edifícios unifamiliares utilizam como referências bangalós, vivendas isoladas e geminadas, nos edifícios multifamiliares utilizam apartamentos isolados onde estudam um piso intermédio e o piso de cima, de modo a envolvente ser diferente, enquanto nos edifícios não residenciais apresenta escritórios, escolas, hotéis e restaurantes e centros comerciais como edifícios de referência.

Por fim, o Reino Unido apresenta como edifícios de referência tanto na classe de unifamiliares como multifamiliares, vivendas geminadas e apartamentos, respetivamente. Por sua vez não apresenta quaisquer resultados relativamente a edifícios não residenciais. Na tabela 2 e 3 é possível observar os dados acima descritos com maior clareza.

Tabela 2. Edifícios de referência utilizados como edifícios existentes

Edifícios Existentes															
Relatórios	Unifamiliar				Multifamiliar				Não Residenciais						
	Vivendas Geminadas	Vivendas Banda	Bangalós	Ano 1930	Ano 1960	Apartamentos Isolados	Apartamentos Juntos	Ano 1930	Ano 1960	Escritório	Escolas	Hotéis e Restaurantes	Centro Comerciais	Ano 1960	Ano 1980
Portugal															
Espanha	X	X				X	X			X	X				
Dinamarca				X	X			X	X					X	X
Irlanda	X	X	X			X				X	X	X	X		
Reino Unido		X				X									

Tabela 3. Edifícios de referência utilizados como edifícios novos

Edifícios Novos													
Relatórios	Unifamiliar				Multifamiliar			Não Residenciais					
	Vivendas Isoladas	Vivendas Geminadas	Vivendas em Banda	Bangalós	Apartamentos Isolados	Apartamentos Juntos	Apartamentos juntos por paredes adjacentes	Escritório	Escolas	Hotéis e Restaurantes	Desporto	Atividades Culturais	Centro Comerciais
Portugal	X				X								
Espanha	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X
Dinamarca	X				X			X					
Irlanda	X	X		X	X			X	X	X			X
Reino Unido		X			X								

Seguidamente ao estudo dos edifícios de referência utilizados pelos países da União Europeia estudados procedeu-se a uma análise do desvio relativamente ao custo ótimo utilizando os regulamentos adotados pelos próprios países. Nas tabelas abaixo apresentadas pode-se observar esse desvio.

Tabela 4. Resultados obtidos para os edifícios novos em Portugal

Comparação entre os níveis de rentabilidade ótima e os requisitos em vigor para os edifícios novos em Portugal								
Tipo de Edifícios	Caso	Região						
		Alto Trás-os-Montes	Minho-Lima	Entre Douro e Vouga	Beira Interior Sul	Baixo Alentejo	Grande Lisboa	Algarve
Vivendas Isoladas	1	47%	50%	41%	26%	35%	30%	22%
	2	39%	24%	18%	12%	17%	27%	18%
	3	16%	29%	25%	0%	17%	38%	22%
Apartamentos Isolados	1	59%	68%	56%	35%	31%	42%	34%
	2	43%	40%	38%	14%	24%	38%	23%
	3	32%	43%	37%	12%	16%	43%	22%

Na tabela acima apresentada pode-se ver que Portugal apresenta os resultados por região, e para cada região, apresenta ainda três casos de estudo. No primeiro caso, como sistemas, é utilizada uma resistência elétrica para o aquecimento e utilizada uma bomba de calor para o arrefecimento, enquanto que para o caso 2 no aquecimento se opta por uma caldeira e no arrefecimento volta a utilizar-se uma bomba de calor. Por fim, no terceiro caso, tanto no aquecimento como no arrefecimento utiliza-se uma bomba de calor.

Analisando os dados acima apresentados, apenas em três casos é que a percentagem de desvio é inferior a 15%, percentagem mínima exigida pela União Europeia, esta percentagem de 15% é introduzida pela metodologia de cálculo como objetivo final de comparar os atuais requisitos aplicáveis nos termos da regulamentação em vigor com o nível ótimo de rentabilidade. A determinação da diferença entre os dois níveis não deve ser superior aos 15%:

. Por isso os regulamentos utilizados em Portugal são brandos de mais relativamente regulamentos às exigências apresentadas pela União Europeia para o cálculo do custo ótimo.

As tabelas seguintes apresentam os resultados obtidos por Espanha para os edifícios de referência utilizados.

Tabela 5. Resultados obtidos para os edifícios existentes em Espanha

Relação entre o custo ótimo e o custo obtido para os edifícios existentes em Espanha	
Zona Climática	Desvio
$\alpha 3$	33,2%
A3	-17,2%
B4	-19,2%
C2	-22,2%
D3	23,7%
E1	23,8%

Tabela 6. Resultados obtidos para os edifícios novos em Espanha

Relação entre o custo ótimo e o custo obtido para os edifícios novos em Espanha						
Tipo de Edifícios	Zona Climática					
	$\alpha 3$	A3	B4	C2	D3	E1
Unifamiliares	-4,7%	-18,1%	-34,2%	21,8%	-5,8%	159,0%
Multifamiliares	4,1%	-7,1%	-18,6%	42,9%	-13,2%	67,6%
Não Residenciais	16,1%	-15,3%	-20,4%	-17,6%	-15,0%	11,9%

Os resultados obtidos em Espanha são apresentados por zona climática, isto é, a letra refere-se às necessidades de aquecimento e o número refere-se às necessidades de arrefecimento. Quanto maior o número e a letra maior são as necessidades. Por sua vez, o alfa refere-se às ilhas. Para os edifícios existentes apresentam resultados gerais relativamente aos regulamentos atuais, regulamentos de 2013, enquanto para os edifícios novos apresentam resultados mediante a zona climática e o tipo de edifícios também relativos aos regulamentos de 2013. Através das tabelas apresentadas pode-se verificar que tanto para os edifícios novos como para os edifícios existentes, conforme a zona climática verifica-se desvios inferiores a 15% e desvios superiores a 15%. O relatório apresentado por Espanha apresenta também resultados relativamente aos regulamentos de 2006. Estes resultados são exibidos mediante as zonas climáticas, sendo que a $\alpha 3$ não é contabilizada, e pela energia primária gasta para o aquecimento e arrefecimento. O desvio relativamente aos regulamentos de 2006 são superiores aos 15% admitidos pelos regulamentos da União Europeia.

Tabela 7. Resultados obtidos para os edifícios novos na Dinamarca

Relação entre o custo ótimo e o custo obtido para os edifícios novos na Dinamarca				
Tipo de Edifícios	Caso	Regulamentos		
		2010	2015	2020
Vivendas Isoladas	1	-15,7%	-44,9%	-57,0%
	2	-2,8%	-44,8%	-58,0%
Apartamentos Isolados	1	-9,2%	-36,1%	-44,7%
Escritórios	1	31,2%	-16,0%	-37,3%

Tabela 8. Resultados obtidos para os edifícios existentes na Dinamarca

Relação entre o custo ótimo e o custo obtido para os edifícios existentes na Dinamarca				
Tipo de Edifícios	Caso	Regulamentos		
		2010	2015	2020
Vivendas Isoladas 1930	1	0,3%	-1,9%	-3,3%
	2	0,4%	-2,0%	-3,4%
	3	1,8%	-0,6%	-2,0%
Vivendas Isoladas 1960	1	-4,9%	-9,1%	-11,7%
	2	3,4%	-1,6%	-4,8%
	3	-1,5%	-6,7%	-9,8%
Apartamentos Isolados 1930	1	3,4%	-0,1%	-2,3%
Apartamentos Isolados 1960	1	3,8%	-1,5%	-4,6%
Escritórios 1960	1	3,7%	-2,1%	-5,7%
Escritórios 1980	1	-6,6%	-10,8%	-6,4%

A Dinamarca apresenta os seus resultados mediante três regulamentos em que o atual é o de 2010 enquanto o de 2015 e 2020 prevê uma alteração relativamente às janelas. Apresenta também 3 casos de estudo em que o primeiro caso apresenta apenas resultados mediante a envolvente, o segundo caso para os edifícios novos utiliza a bomba de calor e nos edifícios existentes utiliza gás natural. Por fim, no caso três nos edifícios existentes é utilizada a bomba de calor.

Relativamente aos resultados apresentados, pode-se concluir que os regulamentos utilizados pela Dinamarca são ainda mais exigentes que os regulamentos adotados pela União Europeia para o custo

ótimo pois a percentagem de desvio é no geral negativa, apresentando apenas um caso em que o edifício de referência apresenta um desvio maior que 15%.

Seguidamente, as tabelas 9 e 10 apresentam os resultados obtidos pela Irlanda comparativamente aos edifícios de referência por estes utilizados.

Tabela 9. Resultados obtidos para os edifícios novos na Irlanda

Relação entre o custo ótimo e o custo obtido para os edifícios novos na Irlanda		
Tipos de Edifícios	Intervalo de Energia	Custo ótimo
Bangalós	33-139	67
Vivendas Isoladas	45-113	55
Vivendas Geminadas	49-110	54
Piso do meio de um Apartamento	57-94	57
Ultimo piso de um Apartamento	68-105	65
Escritório	52	247
Escolas	55	111
Hotéis e restaurantes	284	507
Centro Comerciais	239	726

Neste caso a Irlanda utiliza dois métodos distintos de apresentar os resultados. Para os edifícios novos de referência apresenta o intervalo de energia primária obtido pelo regulamento imposto pela União Europeia, isto é, através do regulamento encontram o custo ótimo e fazem um intervalo onde aumentam 5% ao custo ótimo justificando este intervalo de sensibilidade com os vários casos possíveis de utilização de equipamentos. Depois comparam o custo ótimo obtido pelo regulamento atual com o intervalo de sensibilidade. Neste caso apenas os edifícios não residenciais apresentam custos ótimos muito superiores aos valores de referência, enquanto os outros edifícios apresentam valores de custo ótimo dentro do intervalo de sensibilidade, dando este a entender que o regulamento atual é ainda mais exigente que o nível ótimo de rentabilidade.

Para os edifícios existentes os resultados apresentados pelo relatório irlandês são pouco claros, apenas esclarecendo que os regulamentos utilizados apresentam desvios maiores que 15%, não fazendo referência a valores exatos. Estes valores de desvio são apresentados mediante a comparação do coeficiente de transmissão térmica do regulamento apresentado pela União Europeia e o regulamento atualmente utilizado pela Irlanda. Na tabela abaixo apresentada pode-se observar os resultados apresentados pela Irlanda, relativamente aos edifícios existentes.

Tabela 10. Resultados obtidos para os edifícios existentes na Irlanda

Relação entre o custo ótimo e o custo obtido para os edifícios existentes na Irlanda	
Tipos de Edifícios	Desvio
Bangalós	> 15%
Vivendas Isoladas	> 15%
Vivendas Geminadas	> 15%
Piso do meio de um Apartamento	> 15%
Ultimo piso de um Apartamento	> 15%
Escritórios	> 15%
Escolas	> 15%
Hotéis e Restaurantes	> 15%
Centro Comerciais	> 15%

Por fim, a tabela seguinte, apresenta os resultados obtidos e descritos pelo relatório exibido pelo Reino Unido no que toca aos edifícios novos de referência.

Neste caso o Reino Unido apresenta os resultados por região, embora elabore pouco os resultados pois apresenta o mesmo desvio para os dois tipos de edifícios de referência. Estes resultados são apresentados para os edifícios novos. Relativamente aos edifícios existentes apresenta uma tabela que compara os coeficientes de transmissão térmica, e através dessa comparação avalia o desvio em que se o coeficiente de transmissão térmica for igual para os dois regulamentos então esse será o valor do custo ótimo.

Tabela 11. Resultados obtidos para os edifícios novos no Reino Unido

Relação entre o custo ótimo e o custo obtido para os edifícios novos no Reino Unido			
Tipo de Edifícios	Região		
	Inglaterra e Irlanda	Escócia	País de Gales
Vivendas Geminadas	16%	22%	23%
Apartamentos	16%	22%	23%

Após a análise dos relatórios dos países apresentados, pode-se concluir que a aplicação da metodologia de cálculo para o custo ótimo pode ser realizada de várias formas e os resultados podem ser apresentados de várias maneiras. Como apresentado nas tabelas anteriores, nem todos os países apresentaram os resultados da mesma forma como também não escolheram os mesmos edifícios de referência, tendo que para cada edifício, e mediante a zona climática, os resultados para o custo ótimo

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

serão distintos. Por fim pode-se verificar que em muitos casos os valores obtidos ultrapassam os 15% admissíveis.

Capítulo 3. Metodologia de Cálculo dos Níveis Ótimos de Rentabilidade Energética.

Com a publicação do Regulamento Delegado (EU) N° 244/2012 da Comissão de 16 de janeiro de 2012, que complementa a Diretiva 2010/31/EU do Parlamento Europeu e do Conselho relativa ao desempenho energético dos edifícios, foi estabelecido um quadro metodológico comparativo para o cálculo dos níveis ótimos de rentabilidade dos requisitos mínimos de desempenho energético.

Este capítulo segue a estrutura do modelo de notificação proposto no Regulamento Delegado 244/2012, apresentando as informações e as explicações necessárias que permitiram atingir a determinação dos níveis ótimos de rentabilidade para o desempenho energético dos edifícios residenciais em Portugal, através dos seguintes passos: (1) definição e caracterização dos edifícios de referência que, no seu conjunto, abrangem a generalidade do parque habitacional residencial do país, (2) definição de pacotes de medidas de melhoria do desempenho energético dos edifícios de referência, incluindo medidas de melhoria da envolvente dos edifícios, substituição dos equipamentos e fontes energéticas dos sistemas de aquecimento, arrefecimento e águas quentes sanitárias, e utilização de equipamentos de produção local de energia a partir de fontes renováveis. As diferentes combinações das diferentes medidas aplicadas a cada edifício de referência resultam numa distinta variante do edifício, (3) cálculo das necessidades energéticas de cada edifício de referência e suas variantes, (4) cálculo dos custos globais de cada edifício de referência e suas variantes, (5) derivação dos níveis ótimos de rentabilidade do desempenho energético dos edifícios decorrentes dos cálculos dos custos globais e análises de sensibilidade, (6) comparação entre os níveis ótimos de rentabilidade e os requisitos em vigor (M. G. de Almeida, Ferreira, Rocha, Araújo, & Guimarães, 2014).

3.1 Edifícios de Referência

A escolha dos edifícios de referência é a primeira tarefa para a aplicação da metodologia, sendo essencial que os edifícios sejam representativos do parque habitacional nacional típico e médio, visto que é impossível calcular os níveis ótimos de rentabilidade para cada um dos edifícios. Tendo em consideração a informação disponível em Portugal, optou-se pela criação de edifícios de referência virtuais com os valores mais utilizados relativamente a cada parâmetro relevante para o seu desempenho energético.

(1) Os edifícios de referência utilizados na presente dissertação apresentam apenas tipologia multifamiliar.

(2) Segundo o artigo 2º do Decreto-lei 118/2013, a área útil de pavimento utilizada ao longo do relatório refere-se ao somatório das áreas, medidas em planta pelo perímetro interior, de todos os espaços interiores úteis pertencentes ao edifício ou fração em estudo.

(3) A definição dos edifícios de referência foi executada tendo por apoio a base de dados de todos os certificados energéticos emitidos pela ADENE, Agência para a Energia, obtendo assim as características mais idênticas do parque residencial português, por época de construção, nomeadamente a sua geometria, as soluções construtivas e respetivos desempenhos energéticos, e os equipamentos de climatização e produção de águas quentes sanitárias (AQS).

Mediante este dados foram definidos edifícios de referência para três épocas construtivas diferentes designadamente:

- Edifícios construídos antes de 1960;
- Edifícios construídos entre 1960 e 1990;
- Edifícios construídos entre 1990 e 2012;

Comparativamente às soluções construtivas e desempenho energético dos edifícios novos foram respeitadas as soluções construtivas de referência do Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação publicado pelo Decreto – Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto (*Decreto-Lei 118/13*, n.d.).

Relativamente ao zonamento climático, o país encontra-se dividido em três zonas climáticas de verão (V1, V2 e V3) e em três zonas climáticas de inverno (I1, I2 e I3). No que respeita aos edifícios multifamiliares existentes, estes resultam da união de várias frações com as características típicas e médias reconhecidas na análise da base de dados da ADENE em edifícios com a composição e número de pisos mais comuns no parque habitacional nacional, edifícios com quatro pisos e duas frações habitacionais por piso. Deste modo escolheram-se edifícios multifamiliares e quatro pisos para estudar visto estes serem os mais comuns do parque habitacional nacional. Para os edifícios multifamiliares de quatro pisos foram estudadas 30 subcategorias que surgem do cruzamento de 3 zonas climáticas com 3 épocas e ainda 2 situações distintas de enquadramento e implantação na malha urbana do edifício, para além das regiões autónomas, isto é, 18 subcategorias referentes a edifícios no continente e 12 subcategorias referentes a edifícios nas regiões autónomas.

No que toca ao enquadramento na malha urbana, foram ensaiadas duas situações, uma em que o edifício está independente, isto é, apresentando quatro fachadas como envolvente exterior, que neste estudo se considerou Norte, Sul, Este e Oeste. Enquanto que na outra situação o edifício encontra-se inserido no meio de dois edifícios adjacentes, possuindo assim apenas duas fachadas como envolvente exterior que neste caso se considerou Norte e Sul, devido a esta orientação apresentar uma maior ocorrência no parque residencial de acordo com o Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico de 2010.

É necessário evidenciar que os edifícios analisados são edifícios virtuais que foram escolhidos agregando as características mais comuns dos edifícios nacionais que resultaram da análise da base de dados do sistema nacional de certificação energética.

As subcategorias estudadas, isto é a relação entre as medidas de eficiência energética aplicadas a cada tipologia de edifício e localização são apenas alguns exemplares da grande maioria do parque habitacional nacional, desta forma decidiu-se não estudar tipologias menos frequentes, como os multifamiliares com elevado número de pisos, mais de quatro.

3.2 Medidas de Eficiência Energética

As variantes de cada edifício de referência devem ter origem através das seleções de medidas de eficiência energética ou então baseadas nas fontes de energia renováveis e ainda através de combinações de ambas.

As medidas a testar devem abranger também ainda a preparação de águas quentes sanitárias e diferentes sistemas de climatização, diferentes níveis de isolamento dos elementos da envolvente, medidas baseadas em fontes de energia renováveis e outras medidas passivas que ajustem as necessidades energéticas como os sombreamentos. Deverá também ser tido em ponderação que as medidas afetam-se mutuamente, isto é o nível de isolamento da envolvente afeta a capacidade e potência dos sistemas de climatização e que a rentabilidade de cada medida não é independente das restantes medidas aplicadas. Para determinar as soluções de reabilitação mais vantajosas do ponto de vista de custo/benefício, ou seja, determinando os níveis ótimos de rentabilidade dos requisitos mínimos de desempenho energético de acordo com o Regulamento Delegado, é necessário definir um conjunto de variantes que possa representar melhorias quer na envolvente, quer nos sistemas e ainda também no sector de produção de energias renováveis. A escolha das variantes foi concretizada

através de um processo iterativo, em que os cálculos referentes a um primeiro conjunto de variantes revele a necessidade de acrescentar variantes novas que possibilitem descobrir o exato ponto onde se verifica o menor custo global. Este método conduz a que os pacotes de medidas não sejam os mesmos para todas as subcategorias de edifícios de referência.

3.3 Cálculo das necessidades de energia primária de cada variante, decorrentes da aplicação das medidas de melhoria do desempenho energético dos edifícios de referência.

Para proceder à determinação do nível ótimo de rentabilidade nos termos previstos no Regulamento Delegado, é essencial o cálculo da utilização de energia primária para o estabelecimento da sua relação com os níveis mínimos de custos globais, bem como o cálculo da energia utilizada por vetor energético para cálculo dos custos associados aos referentes consumos.

3.3.1 Avaliação do desempenho energético

Segundo o Despacho 15793-I/2013, as necessidades nominais de energia primária de um edifício de habitação resultam do somatório das necessidades nominais específicas de energia primária relacionadas com os diferentes usos, isto é resultam da soma do aquecimento (Nic), arrefecimento (Nvc), produção de AQS (Qa/Ap) e ventilação (Wvm/Ap), deduzidas de eventuais contribuições de fontes de energia renovável ($\frac{E_{ren,p}}{Ap}$) e de acordo com a seguinte expressão:

$$Ntc = \sum \left(\sum \frac{f_{i,k}.Nic}{\eta_k} \right) . Fpu, f + \sum \left(\sum \frac{f_{v,k}.\delta.Nvc}{\eta_k} \right) . Fpu, f + \sum \left(\sum \frac{f_{a,k}.Qa/Ap}{\eta_k} \right) . Fpu, f + \left(\sum \frac{Wvm,j}{Ap} \right) . Fpu, j - \left(\sum \frac{E_{ren,p}}{Ap} \right) . Fpu, p \text{ [kWh EP/m}^2\text{.ano]}$$

Em que:

- 1) Nic – Necessidades de energia útil para aquecimento supridas pelo sistema k [kWh/m².ano]
- 2) fi,k – Parcela das necessidades de energia útil para aquecimento supridas pelo sistema k
- 3) Nvc - Necessidades de energia útil para arrefecimento supridas pelo sistema k [kWh/m².a]
- 4) fv,k - Parcela das necessidades de energia útil para arrefecimento supridas pelo sistema k
- 5) Qa - Necessidades de energia útil para preparação de AQS, supridas pelo sistema k [kWh/a]
- 6) fa,k - Parcela das necessidades de energia útil para produção de AQS supridas pelo sistema k

- 7) η – Eficiência do sistema k, que toma o valor de 1 no caso de sistemas para aproveitamento de fontes de energia renovável, à exceção de sistemas de queima de biomassa sólida em que deve ser usada a eficiência do sistema de queima
- 8) i - Todas as fontes de energia incluindo de origem renovável
- 9) p – Fontes de origem renovável
- 10) $E_{ren,p}$ – Energia produzida a partir de fontes de origem renovável p, [kWh/ano], incluindo apenas energia consumida
- 11) W_{vm} – Energia elétrica necessária ao funcionamento de ventiladores, [kWh/ano]
- 12) A_p – área interior útil de pavimento [m²]
- 13) $F_{pu,f}$ e $F_{pu,p}$ – Fatores de conversão de energia útil para energia primária, [kWh EP / kWh]
- 14) δ – Igual a 1, exceto para uso do arrefecimento (N_{vc}) em que pode tomar o valor de 0 sempre que o fator de utilização de ganhos térmicos seja superior ao respetivo fator de referência, o que representa as condições em que o risco de sobreaquecimento se encontra minimizado.

Após a apresentação da expressão geral para o cálculo das necessidades de energia primária é necessário apresentar as expressões gerais para o cálculo do N_{ic} , N_{vc} , Q_a/A_p , W_{vm} , que se encontram abaixo apresentadas.

3.3.1.1 Expressão geral do cálculo do N_{ic}

$$N_{ic} = \frac{Q_{ir,i} + Q_{ve,i} - Q_{gu,i}}{A_p}$$

Onde:

- (1) $Q_{ir,i}$ – indica a transferência de calor por transmissão na estação de aquecimento através da envolvente dos edifícios [kW]
- (2) $Q_{ve,i}$ – é a transferência de calor por ventilação na estação de aquecimento [kWh]
- (3) $Q_{gu,i}$ – refere-se aos ganhos térmicos úteis na estação de aquecimento resultantes dos ganhos solares através dos vãos envidraçados, da iluminação, dos equipamentos e dos ocupantes [kWh]
- (4) A_p - corresponde à área útil de pavimento do edifício medida pelo interior [m²].

3.3.1.2 Expressão geral de cálculo de Nvc

$$Nvc = \frac{(1 - \eta v) \times Qg, v}{Ap}$$

Em que:

- (1) η - fator de utilização dos ganhos térmicos na estação de arrefecimento
- (2) Qg, v – ganhos térmicos brutos na estação de arrefecimento [kWh]
- (3) Ap – área interior útil de pavimento do edifício, medida pelo interior [m²]

3.3.1.3 Expressão do cálculo de Qa/Ap

$$Qa = \frac{M_{AQS} \times 4187 \times \Delta T \times nd}{3600000} \text{ [kWh/ano]}$$

Onde:

- (1) M_{AQS} -consumo médio diário de referência [l]
- (2) ΔT – Aumento de temperatura necessário para a preparação das AQS e que, para efeitos do presente cálculo, toma valores de referência de 35°C
- (3) nd – Número anual de dias de consumo de AQS de edifícios residências que, para efeitos do presente cálculo, se considera de 365 dias

3.3.1.4 Cálculo de Wvm

$$Wvm = \frac{Vf}{3600} \times \frac{\Delta p}{\eta_{tot}} \times \frac{Hf}{1000} \text{ [kWh/ano]}$$

- (1) Vf – Caudal de ar médio diário escoado através do ventilador, [m³]
- (2) Δp – diferença de pressão total do ventilador [Pa]
- (3) η_{tot} – rendimento total de funcionamento do ventilador
- (4) Hf - Número de horas de funcionamento dos ventiladores durante um ano [h]. Por defeito considera-se que os ventiladores funcionam 24h/dia, devendo ser tomado o valor de 8760h, sendo que, nos sistemas de ventilação híbridos, pode ser adotado outro valor desde que seja fundamentado com um estimativa anual de funcionamento da ventilação da fração.

O cálculo das necessidades energéticas assenta no Decreto-lei 118/2013 e referentes despachos 15793-x/2013 (o termo x indica as letras dos despachos que vão desde C até ao L) e na norma europeia EN 13790. Os cálculos foram efetuados pelo método sazonal de cálculo das necessidades de energia útil conforme a utilização, com as adaptações permitidas pela referida norma e cada edifício e/ou fração autónoma do edifício é tratada como uma única zona, com as condições interiores de referência. A ocorrência de fenómenos é considerada como sendo em regime permanente, integrados ao longo da respetiva estação.

O período de cálculo considerado para o presente estudo foi de 30 anos, como definido no Regulamento Delegado 244/2012, com intervalo de cálculo anual. Os dados climáticos utilizados são os referidos pelo REH consoante o zonamento climático.

3.3.2 Cálculo das necessidades de energia

Os fatores de conversão de energia primária aprovados no país são os recomendados pelo REH de acordo com o Despacho 15793-E/2013, para a eletricidade, o fator de conversão a utilizar é de 2,5, para combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos não renováveis o valor adotado para o fator de conversão é 1 e para a energia térmica de origem renovável o fator de conversão toma também o valor de 1.

3.4 Cálculo do custo global em termos de valor atual líquido para cada edifício de referência.

O cálculo dos níveis ótimos de rentabilidade baseia-se na metodologia do valor atual líquido dos custos globais. Deste modo o cálculo do custo global considera o investimento inicial, a soma dos custos anuais relativos a cada ano e o valor final ou residual, todos com referência ao ano de início. Para além da perspetiva privada dos custos, que espelha uma visão estritamente comercial e de comparação de investimentos, para o cálculo da rentabilidade ótima sob uma perspetiva macroeconómica, os custos globais devem ainda abranger o custo das emissões dos gases com efeito de estufa, definido como o valor monetário dos dados ambientais produzidos pelas emissões de CO₂ relacionadas com o consumo de energia no edifício. Na figura 6 encontra-se um resumo da categorização dos custos globais.

As fontes em que se apoiam as previsões da evolução do preço da energia usadas para o presente estudo foram os valores previstos nos cenários Roadmap 2050 (European Climate Foundation, 2010) para os custos da eletricidade e os valores propostos pela IEA Energy Outlook 2011 (IEA, 2011) para os custos do gás. Os custos da biomassa provem de pesquisas de mercado, sendo a evolução prevista de um aumento de 3% ao ano.

As taxas de desconto aplicadas no cálculo sob a perspetiva macroeconómica foram de 3% enquanto na perspetiva financeira tem uma taxa de desconto de 6%.

Os princípios utilizados para o cálculo do custo global, quer para os custos de investimento onde está incluída a mão-de-obra, bem como para os custos das tecnologias e custos de materiais, basearam-se no software Gerador de Preços Cype ®. Deste software resultam também custos de manutenção para as diversas soluções. Em relação às substituições dos sistemas de climatização e AQS, os tempos de vida útil foram baseados na norma EN 15459: 2006 (E) (15 anos para o multisplit e ventiloconvectores; 20 anos para a bomba de calor, termoacumulador eléctrico, caldeira a gás natural e caldeira a biomassa; 30 anos para radiadores).

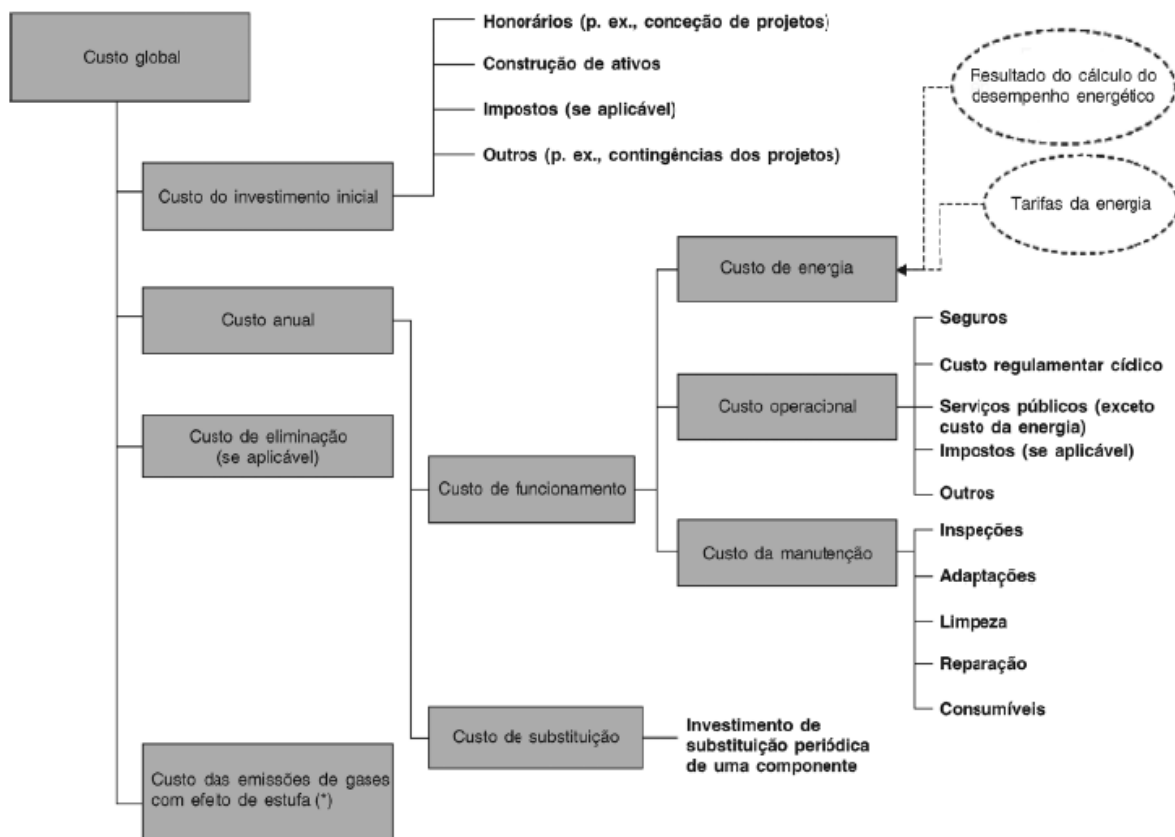


Figura 6. Categorização dos Custos Globais (JOUE, 2012)

Foram executadas análises de sensibilidade caindo sobre os edifícios localizados em Lisboa. Comparativamente ao período de construção foram analisados edifícios contruídos até 1960 e os novos, que correspondem à subcategoria 1 e 2 nos edifícios multifamiliares. Por se considerarem os resultados obtidos idênticos com os valores de base, as análises de sensibilidade não foram alargadas a todas as subcategorias de edifícios de referência.

Para estes os edifícios estudados, as análises de sensibilidade avaliadas foram:

- (1) Alterações nas taxas de desconto;
- (2) Variações na evolução dos preços de energia;
- (3) Aumento do custo de investimento;
- (4) Variações nos custos de manutenção.

3.5 Nível de otimização dos custos dos edifícios de referência

A metodologia para a determinação dos níveis ótimos de rentabilidade dos requisitos mínimos de desempenho energético determina o desenvolvimento de disposições regulamentares aplicáveis a nível nacional e não ao cálculo do nível ótimo de rentabilidade caso a caso. A determinação afirmativa dos edifícios de referência é fundamental para que se consiga certificar que os requisitos aplicáveis resultantes da metodologia se adaptam à generalidade dos edifícios e a análise de um conjunto abrangente e lógico de medidas de melhoria do desempenho energético dos edifícios é determinante para que se possa efetivamente determinar os níveis ótimos de rentabilidade.

Com isto, obtidas as necessidades nominais de energia primária e os custos globais de cada pacote de medidas aplicadas aos edifícios de referência, é exequível elaborar gráficos por edifício que descrevem a utilização de energia primária em função dos custos globais ou das emissões de gases com efeito de estufa como o apresentado na Figura 7 e na Figura 8. Pela análise da Figura 7 constata-se que o intervalo de rentabilidade ótima engloba os pacotes de medidas que apresentam menores custos globais, por sua vez a Figura 8 apresenta o nível ótimo de rentabilidade ou custo ótimo, sendo esse o nível de desempenho energético que leva ao mais baixo custo ao longo do ciclo de vida económico estimado.

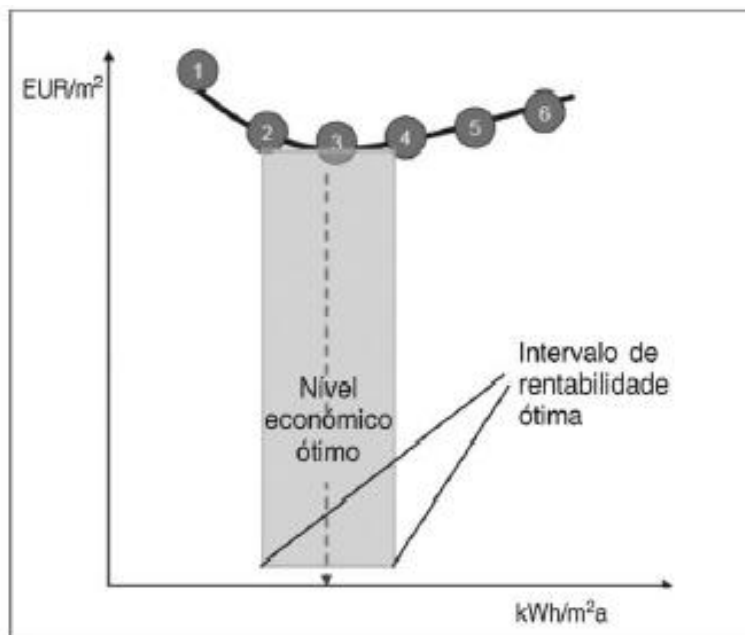


Figura 7. Gráfico (custo/energia) resultante de aplicação de medidas de eficiência energética a um edifício. (Fonte: Comunicação 2012/115/1/CE)

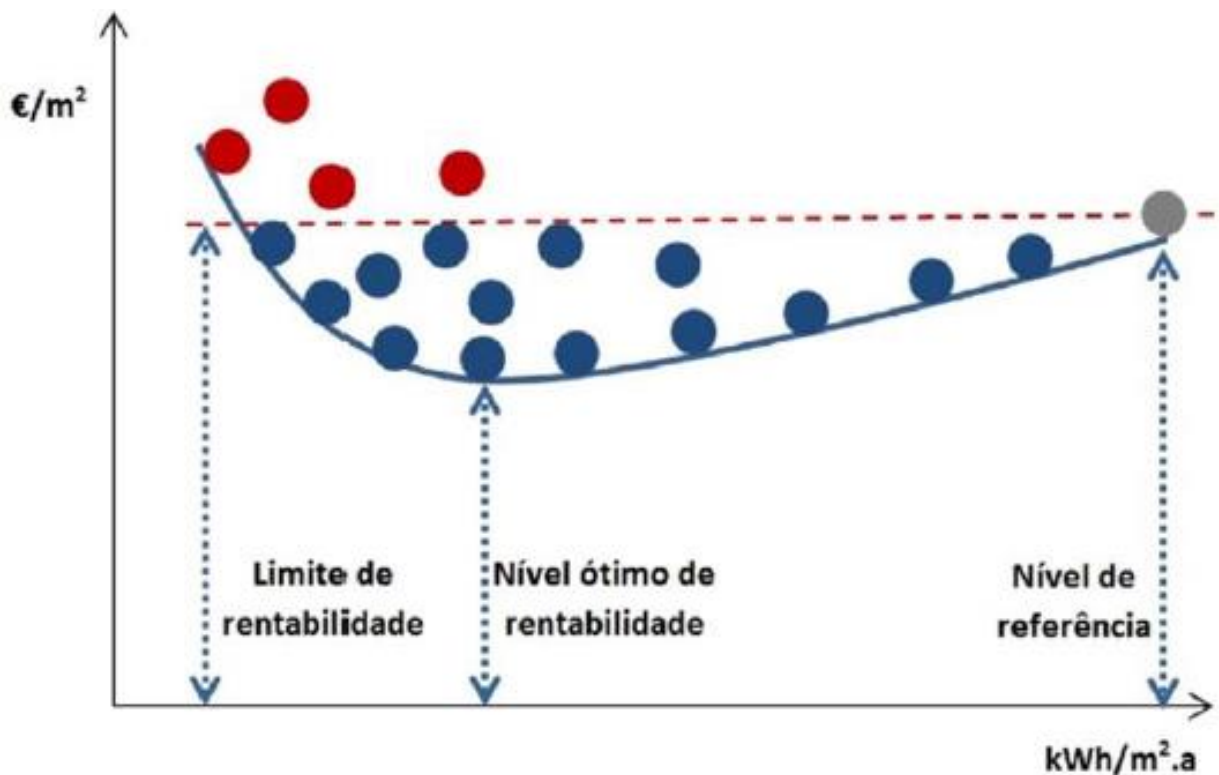


Figura 8. Relação entre a rentabilidade positiva e o nível ótimo de rentabilidade, (Reabilitação Energética do Parque Residencial)

3.6 Comparação entre os níveis de rentabilidade ótima e os requisitos em vigor

A metodologia de cálculo tem como objetivo final comparar os atuais requisitos aplicáveis nos termos da regulamentação em vigor com o nível ótimo de rentabilidade. A determinação da diferença entre os dois níveis resulta da seguinte expressão:

$$\text{Diferença \%} = (\text{nível ótimo de rentabilidade } [\text{kWh/m}^2.\text{a}] - \text{requisitos mínimos de desempenho atuais } [\text{kWh/m}^2.\text{a}]) / \text{nível ótimo de rentabilidade } [\text{kWh/m}^2.\text{a}] \times 100 \%$$

Desta forma podemos obter então uma comparação entre os níveis ótimos de utilização de energia primária que conduzem à otimização dos custos e os níveis de utilização de energia primária considerando os elementos da envolvente com desempenho energético de referência.

Capítulo 4. Avaliação do Nível ótimo de Rentabilidade

Neste capítulo é exposto a caracterização pormenorizada dos edifícios de referência para este estudo, resultantes da base de dados da ADENE e assumidos como caracterizadores do parque habitacional multifamiliar português. É também dado a conhecer as medidas de eficiência energética e de produção/utilização de energia renovável utilizadas. Apresentam-se e comparam-se os resultados obtidos da aplicação dos vários pacotes e medidas de eficiência energética e de produção/utilização de energia renovável aos edifícios de referência em diferentes localizações, Lisboa, Braga, Bragança, Funchal e Ponta Delgada e em quatro épocas diferentes, anterior a 1960, entre 1961 a 1990, entre 1991 a 2012.

A seleção das localizações a estudar está relacionada com as suas características climáticas. Deste modo, optou-se então por escolher zonas com climas distintos e que representem uma grande parte do parque habitacional português.

A escolha das épocas a estudar está relacionada com as características do próprio edifício. Deste modo, a escolha recaiu sobre estas épocas para abranger a maior parte do parque habitacional português.

Por sua vez, as variantes de reabilitação testadas, tendo em consideração as medidas de eficiência energética e de produção/utilização de energia renovável disponíveis, apoiam-se em seis variáveis principais: as soluções de intervenção nas paredes exteriores, no pavimento, na cobertura, nos vãos envidraçados, para a AQS e para a produção e utilização de energia renovável. Deste modo, dado o número de soluções existentes em cada uma das variáveis referidas, as combinações de pacotes possíveis a testar são inúmeras.

Sendo assim, para se conseguir a obtenção do nível ótimo de rentabilidade nos diferentes edifícios testados, foi necessário proceder a uma estratégia de redução dos pacotes de medidas de eficiência energética testados. Esta estratégia passou assim pela avaliação crítica do impacto da alteração das medidas de eficiência energética e de produção/utilização de energia renovável em cada uma das variáveis e por um processo iterativo até obter assim as referidas medidas em separado.

Após a definição da metodologia de seleção de pacotes de reabilitação energética, é necessário referir a nomenclatura adotada para as variáveis utilizadas. Deste modo, quando aparecer, Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4, o Sys indica o sistema, o WL_40mm indica

que o isolamento na parede é de 40mm, o RF_80mm indica que o isolamento na cobertura é de 80mm, o FL_40mm indica que o isolamento no pavimento é de 40 mm e por fim o WD_PVC_2,4 indica que os envidraçados são em PVC e que o vidro tem um $U=2,4$.

Por fim, após apresentação da metodologia de seleção das medidas de eficiência energética e de produção/utilização de energia renovável e a nomenclatura utilizada apresenta-se de seguida os resultados obtidos da junção das medidas de eficiência energética com os equipamentos para climatização, de AQS e para produção e utilização de energia renovável. Os resultados obtidos serão apresentados em subcapítulos por época.

4.1 Caracterização dos edifícios de referência

Os edifícios habitacionais multifamiliares estão separados em quatro épocas diferentes, consoante o ano de construção, sendo essas quatro épocas as seguintes:

- (1) Edifícios construídos antes de 1960;
- (2) Edifícios construídos entre 1960 e 1990;
- (3) Edifícios construídos entre 1990 e 2012;

Estes edifícios encontram-se configurados consoante a localização sendo estudadas as localizações de Lisboa, Braga, Bragança, Funchal e Ponta Delgada em que para cada localização estuda-se também a sua altitude média e por fim para cada edifício de referência ainda se estuda para 2 e 4 frentes com 4 pisos. Na tabela 12 encontra-se a configuração específica dos edifícios de referência.

Tabela 12. Correspondência entre a localização, a época e a subcategoria de cada edifício existente analisado

Edifícios multifamiliares					
	Localização	Zona Climática	Altitude	Época	Enquadramento Urbano
Subcategoria 1	Lisboa	I1V3	54	Época <1960	4 Frentes
Subcategoria 2	Lisboa	I1V3	54	Época <1960	2 Frentes
Subcategoria 3	Braga	I2V2	168	Época <1960	4 Frentes
Subcategoria 4	Braga	I2V2	168	Época <1960	2 Frentes
Subcategoria 5	Bragança	I3V2	817	Época <1960	4 Frentes
Subcategoria 6	Bragança	I3V2	817	Época <1960	2 Frentes
Subcategoria 7	Lisboa	I1V3	54	Época: 1961 - 1990	4 Frentes
Subcategoria 8	Lisboa	I1V3	54	Época: 1961 - 1990	2 Frentes
Subcategoria 9	Braga	I2V2	168	Época: 1961 - 1990	4 Frentes

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Subcategoria 10	Braga	I2V2	168	Época: 1961 - 1990	2 Frentes
Subcategoria 11	Bragança	I3V2	817	Época: 1961 - 1990	4 Frentes
Subcategoria 12	Bragança	I3V2	817	Época: 1961 - 1990	2 Frentes
Subcategoria 13	Lisboa	I1V3	54	Época: 1991 - 2012	4 Frentes
Subcategoria 14	Lisboa	I1V3	54	Época: 1991 - 2012	2 Frentes
Subcategoria 15	Braga	I2V2	168	Época: 1991 - 2012	4 Frentes
Subcategoria 16	Braga	I2V2	168	Época: 1991 - 2012	2 Frentes
Subcategoria 17	Bragança	I3V2	817	Época: 1991 - 2012	4 Frentes
Subcategoria 18	Bragança	I3V2	817	Época: 1991 - 2012	2 Frentes
Regiões Autónomas					
Subcategoria 1	Funchal	I1V3	37	Época <1960	4 Frentes
Subcategoria 2	Funchal	I1V3	37	Época <1960	2 Frentes
Subcategoria 3	P. Delgada	I1V2	48	Época <1960	4 Frentes
Subcategoria 4	P. Delgada	I1V2	48	Época <1960	2 Frentes
Subcategoria 5	Funchal	I1V3	37	Época: 1961 - 1990	4 Frentes
Subcategoria 6	Funchal	I1V3	37	Época: 1961 - 1990	2 Frentes
Subcategoria 7	P. Delgada	I1V2	48	Época: 1961 - 1990	4 Frentes
Subcategoria 8	P. Delgada	I1V2	48	Época: 1961 - 1990	2 Frentes
Subcategoria 9	Funchal	I1V3	37	Época: 1991 - 2012	4 Frentes
Subcategoria 10	Funchal	I1V3	37	Época: 1991 - 2012	2 Frentes
Subcategoria 11	P. Delgada	I1V2	48	Época: 1991 - 2012	4 Frentes
Subcategoria 12	P. Delgada	I1V2	48	Época: 1991 - 2012	2 Frentes

O levantamento dimensional, que pode ser consultado na tabela 13, inclui a caracterização geométrica dos edifícios multifamiliares resultantes da combinação das frações de referência resultante da análise da base de dados da ADENE – Agência para a Energia em edifícios de quatro e oito pisos, com dois apartamentos por piso.

Tabela 13. Caracterização geométrica dos edifícios multifamiliares resultantes da combinação das frações de referência resultante da análise da base de dados da ADENE – Agência para a Energia em edifícios de quatro pisos, com dois apartamentos por piso

	Unidade	Edifícios multifamiliares (4 frentes/2 frentes)			
		<1960	61-90	91-2012	Novos
Área útil de pavimento [(1)x8]	m ²	520,00	560,00	760,00	840,00
Pé direito	M	2,80	2,70	2,60	2,60
Número de pisos	unidade	4	4	4	4
Número de frentes	unidade	4/2	4/2	4/2	4/2
Área total de fachadas (10)/(11) [(5)x(2)x24]/[(5)x(2)x16]	m ²	541,63/ 361,09	562,38/ 361,58	608,40/ 405,60	639,60/ 426,40

Área de fachada opaca (7) [(6)-(9)]	m ²	444,30/ 270,20	458,38/ 277,58	456,40/ 253,60	496,20/ 274,80
Área de envidraçados [(9)x8]	m ²	78,00	84,00	152,00	168,00
Área de envidraçados a sul e a norte (12)/(13) [(10)x8]/[(9)/2x8]	m ²	26,00/ 39,00	28,00/ 42,00	50,64/ 76,00	56,00/ 84,00
Área de envidraçados a este e a oeste	m ²	13,00/0	14,00/0	25,33/0	28,00
Área de fachada opaca a sul e norte	m ²	154,54/ 141,54	152,79/ 138,79	152,16/ 126,80	157,20/ 129,20
Área de fachada opaca a este e oeste	m ²	77,27/0	76,40/0	76,07/0	78,60/0

A constituição das soluções construtivas da envolvente exterior e interior, em contacto apenas com os espaços não climatizados, dos edifícios de referência, tal como os respetivos coeficientes de transmissão térmica, os fatores de caracterização térmica dos envidraçados, os sistemas de climatização e de produção/utilização de energia renovável, os sistemas de preparação das águas quentes sanitárias e por fim o valor da renovação do ar, podem ser consultados nas tabelas 14 e 15.

Tabela 14. Descrição dos edifícios de referência – Caracterização geométrica e construtiva dos edifícios existentes

Edifícios existentes	Geometria do edifício	Porcentagem de área de janelas na envolvente do edifício e de janelas sem exposição ao sol	Área de pavimento (m ²)	Descrição do edifício	Descrição da tecnologia de construção corrente
Edifícios multifamiliares e suas subcategorias					
<p>CONTINENTE: Subcategoria 1, Subcategoria 3, Subcategoria 5; Época: <1960; 4 frentes</p> <p>REGIÕES AUTÓNOMAS: Subcategoria 1 e Subcategoria 3; Época: <1960; 4 frentes</p>	<p>S/V: 541,63/1456,00; Orientação: N, S, O, E; Área da fachada N: 180,54m²; Área da fachada S: 180,54m²; Área da fachada O: 90,27m²; Área da fachada E: 90,27m²</p>	<p>% área de janelas na envolvente: 14,4%; % área de janela sem exposição ao sol: 4,8%</p>	<p>Área útil: 520m²</p>	<p>Materiais de construção: <i>Paredes:</i> Parede de alvenaria ordinária de pedra, rebocada em ambas as faces, com espessura de 50cm; <i>Coberturas:</i> Cobertura inclinada revestida com telha cerâmica, laje aligeirada de blocos cerâmicos com espessura de 15cm e revestimento do teto de 2cm em estuque; <i>Pavimentos:</i> Revestimento em ladrilho, 4cm de betonilha, laje aligeirada de 15 cm e revestimento de teto com 2cm em reboco; <i>Envidraçados:</i> Caixilharia de madeira e vidro corrente simples; <i>RPH mínimo de Inverno:</i> 0,4/0,6; <i>Idade:</i> > 54 anos</p>	<p><i>Sistema de AQS:</i> Esquentador a Gás natural natural; <i>Sistema de aquecimento:</i> Resistência elétrica com eficiência igual a 1; <i>Sistema de arrefecimento:</i> Unidades multissplit classe de eficiência C; <i>U paredes:</i> 2,00W/m².°C; <i>U coberturas:</i> 2,80W/m².°C; <i>U pavimentos:</i> 2,10W/m².°C; <i>Envidraçados:</i> <i>Área:</i> 78,00 m²; <i>U:</i> 5,10W/m².°C; <i>Fator solar global com proteções móveis e fixas ativadas:</i> 0,38; <i>Sombreamento:</i> Cortinas Transparentes Claras;</p>
<p>CONTINENTE: Subcategoria 2, Subcategoria 4, Subcategoria 6; Época: <1960; 2 frentes</p> <p>REGIÕES AUTÓNOMAS: Subcategoria 2 e</p>	<p>S/V: 361.09/1456,00; Orientação: N, S; Área da fachada N: 180,54m²; Área da fachada S: 180,54m²</p>	<p>% área de janelas na envolvente: 21,6%; % área de janela sem exposição ao sol: 10,8%</p>	<p>Área útil: 520m²</p>	<p>Materiais de construção: <i>Paredes:</i> Parede de alvenaria ordinária de pedra, rebocada em ambas as faces, com espessura de 50cm; <i>Coberturas:</i> Cobertura inclinada revestida com telha cerâmica, laje aligeirada de blocos cerâmicos com espessura de 15cm e revestimento do teto de 2cm em estuque; <i>Pavimentos:</i> Revestimento em ladrilho, 4cm de betonilha, laje aligeirada de 15cm e revestimento de teto com 2cm em reboco; <i>Envidraçados:</i> Caixilharia de madeira e vidro corrente</p>	<p><i>Sistema de AQS:</i> Esquentador a Gás natural natural; <i>Sistema de aquecimento:</i> Resistência elétrica com eficiência igual a 1; <i>Sistema de arrefecimento:</i> Unidades multissplit classe de eficiência C; <i>U paredes:</i> 2,00W/m².°C; <i>U coberturas:</i> 2,80W/m².°C; <i>U pavimentos:</i> 2,10W/m².°C; <i>Envidraçados:</i> Área: 78,00 m²; <i>U:</i> 5,10W/m².°C;</p>

Subcategoria 4; Época: <1960; 2 frentes				simples; RPH mínimo de Inverno: 0,4/0,6; Idade: > 54 anos	Fator solar global com proteções móveis e fixas ativadas: 0,38; Sombreamento: Cortinas Transparentes Claras;
CONTINENTE: Subcategoria 7, Subcategoria 9, Subcategoria 11; Época: 1961 - 90; 4 frentes	S/V: 562,38,00/1512,00; Orientação: N, S, O, E; Área da fachada N: 180,79m ² ; Área da fachada E: 90,40m ² ; Área da fachada S: 180,79m ² ; Área da fachada O: 90,40m ²	% área de janelas na envolvente: 14,93%; % área de janela sem exposição ao sol: 4,98%	Área útil: 560m ²	Materiais de construção: Paredes: Parede simples de alvenaria de tijolo furado de 22cm, rebocada em ambas as faces, com espessura de 26 cm; Coberturas: Cobertura inclinada revestida com telha cerâmica, laje aligeirada de blocos cerâmicos com espessura de 15cm e revestimento do teto de 2cm em estuque; Pavimentos: Revestimento em ladrilho, 4cm de betonilha, laje aligeirada de 15cm e revestimento de teto com 2cm em reboco; Envidraçados: Caixilharia metálica de correr sem corte térmico e vidro simples corrente; RPH mínimo de Inverno / Verão: 0,4/0,6; Idade: 53-24 anos	Sistema de AQS: Esquentador a Gás natural natural; Sistema de aquecimento: Resistência elétrica com eficiência igual a 1; Sistema de arrefecimento: Unidades multissplit classe de eficiência C; <i>U paredes:</i> 1,76W/m ² .°C; <i>U coberturas:</i> 2,80W/m ² .°C; <i>U pavimentos:</i> 2,10W/m ² .°C; Envidraçados: Área:84,00 m ² ; <i>U:</i> 4,10W/m ² .°C; Fator solar global com proteções móveis e fixas ativadas: 0,30; Sombreamento: Portadas Opacas Interiores Claras;
REGIÕES AUTÓNOMAS: Subcategoria 5 e Subcategoria 7; Época: 1961 - 1990; 4 frentes					
CONTINENTE: Subcategoria 8, Subcategoria 10, Subcategoria 12; ;Época: 1961-90; 2 frentes	S/V: 361,58/1512,00; Orientação: N, S; Área da fachada N: 180,79m ² ; Área da fachada S: 180,79m ²	% área de janelas na envolvente: 23,23%; % área de janela sem exposição ao sol: 11,62%	Área útil: 560m ²	Materiais de construção: Paredes: Parede simples de alvenaria de tijolo furado de 22cm, rebocada em ambas as faces, com espessura de 26cm; Coberturas: Cobertura inclinada revestida com telha cerâmica, laje aligeirada de blocos cerâmicos com espessura de 15cm e revestimento do teto de 2cm em estuque; Pavimentos: Revestimento em ladrilho, 4cm de betonilha, laje aligeirada de 15cm e revestimento de teto com 2cm em reboco; Envidraçados: Caixilharia metálica de correr sem corte térmico e vidro simples corrente; RPH mínimo de Inverno / Verão: 0,4/0,6; Idade: 53-24 anos	Sistema de AQS: Esquentador; Sistema de aquecimento: Resistência elétrica com eficiência igual a 1; Sistema de arrefecimento: Unidades multissplit classe de eficiência C; <i>U paredes:</i> 1,76W/m ² .°C; <i>U coberturas:</i> 2,80W/m ² .°C; <i>U pavimentos:</i> 2,10W/m ² .°C; Envidraçados: Área:84,00 m ² ; <i>U:</i> 4,10W/m ² .°C; Fator solar global com proteções móveis e fixas ativadas: 0,30; Sombreamento: Portadas Opacas Interiores Claras;
REGIÕES AUTÓNOMAS: Subcategoria 6 e Subcategoria 8; Época: 1961 - 1990; 2 frentes					
CONTINENTE:	S/V: 608,40/1976,00;	% área de janelas	Área útil:	Materiais de construção:	Sistema de AQS: Esquentador;

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

<p>Subcategoria 13, Subcategoria 15, Subcategoria 17; Época: 1991 - 2012; 4 frentes</p> <p>REGIÕES AUTÓNOMAS:</p> <p>Subcategoria 9 e Subcategoria 11; Época: 1991 - 2012; 4 frentes</p>	<p>Orientação: N, S, O, E; <i>Área da fachada N:</i> 202,80m²; <i>Área da fachada E:</i> 101,40m²; <i>Área da fachada S:</i> 202,80m²; <i>Área da fachada O:</i> 101,40m²;</p>	<p><i>na envolvente:</i> 24,98%; <i>% área de janela sem exposição ao sol:</i> 8,32%</p>	<p>760m²</p>	<p><i>Paredes:</i> Parede dupla de alvenaria de tijolo furado 11cm+11cm, com 3cm de Poliestireno expandido extrudido na caixa-de-ar, rebocada em ambas as faces, com espessura de 30cm; <i>Coberturas:</i> Cobertura inclinada revestida com telha cerâmica, com 3cm de Poliestireno expandido extrudido, laje aligeirada de blocos cerâmicos de 15cm e revestimento do teto de 2cm em estuque; <i>Pavimentos:</i> Revestimento em ladrilho, 4cm de betonilha, 3cm de Poliestireno expandido extrudido, laje aligeirada de 15cm e revestimento de teto com 2cm em reboco; <i>Envidraçados:</i> Caixilharia metálica de correr sem corte térmico e vidro duplo corrente; <i>RPH mínimo de Inverno / Verão:</i> 0,4/0,6; <i>Idade:</i> 23-2 anos</p>	<p><i>Sistema de aquecimento:</i> Resistência elétrica com eficiência igual a 1; <i>Sistema de arrefecimento:</i> Unidades multissplit classe de eficiência C; <i>U paredes:</i> 0,92W/m². °C; <i>U coberturas:</i> 0,94W/m². °C; <i>U pavimentos:</i> 0,78W/m². °C; <i>Envidraçados:</i> <i>Área:</i> 152,00 m²; <i>U:</i> 3,10W/m². °C; <i>Fator solar global com proteções móveis e fixas ativas:</i> 0,04; <i>Sombreamento:</i> Persianas Plásticas Exteriores Claras</p>
<p>CONTINENTE:</p> <p>Subcategoria 14, Subcategoria 16, Subcategoria 18; ;Época: 1991 - 2012; 2 frentes</p> <p>REGIÕES AUTÓNOMAS:</p> <p>Subcategoria 10 e Subcategoria 12; Época: 1991 - 2012; 2 frentes</p>	<p>S/V: 405,60/1976,00; Orientação: N, S; <i>Área da fachada N:</i> 202,80m² <i>Área da fachada S:</i> 202,80m²</p>	<p><i>% área de janelas na envolvente:</i> 37,48%; <i>% área de janela sem exposição ao sol:</i> 18,74%</p>	<p>Área útil: 760m²</p>	<p><i>Materiais de construção:</i> <i>Paredes:</i> Parede dupla de alvenaria de tijolo furado 11cm+11cm, com 3cm de Poliestireno expandido extrudido na caixa-de-ar, rebocada em ambas as faces, com espessura de 30cm; <i>Coberturas:</i> Cobertura inclinada revestida com telha cerâmica, com 3cm de Poliestireno expandido extrudido, laje aligeirada de blocos cerâmicos de 15cm e revestimento do teto de 2cm em estuque; <i>Pavimentos:</i> Revestimento em ladrilho, 4cm de betonilha, 3cm de Poliestireno expandido extrudido, laje aligeirada de 15cm e revestimento de teto com 2cm em reboco; <i>Envidraçados:</i> Caixilharia metálica de correr sem corte térmico e vidro duplo corrente; <i>RPH mínimo de Inverno / Verão:</i> 0,4/0,6; <i>Idade:</i> 23-2 anos</p>	<p><i>Sistema de AQS:</i> Esquentador; <i>Sistema de aquecimento:</i> Resistência elétrica com eficiência igual a 1; <i>Sistema de arrefecimento:</i> Unidades multissplit classe de eficiência C; <i>U paredes:</i> 0,92W/m². °C; <i>U coberturas:</i> 0,94W/m². °C; <i>U pavimentos:</i> 0,78W/m². °C; <i>Envidraçados:</i> <i>Área:</i> 152,00 m²; <i>U:</i> 3,10W/m². °C; <i>Fator solar global com proteções móveis e fixas ativas:</i> 0,04; <i>Sombreamento:</i> Persianas Plásticas Exteriores Claras</p>

Tabela 15. Descrição dos edifícios de referência – Caracterização do desempenho energético (antes da aplicação de medidas de melhoria) e requisitos aplicáveis (na regulamentação em vigor) para os edifícios existentes

		Requisitos aplicáveis aos componentes no âmbito da regulamentação em vigor (Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação publicado pelo Decreto – Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto)					
Subcategoria	Desempenho energético médio kWh/m ² .ano (antes do investimento)	Coeficiente de transmissão térmica U - Paredes em contacto com o exterior ou com espaços não úteis com coeficiente de redução de perdas $b_e > 0,7$ [W/(m ² .°C)]	Coeficiente de transmissão térmica U - Paredes em contacto com outros edifícios ou espaços não úteis com coeficiente de redução de perdas $b_e \leq 0,7$ [W/(m ² .°C)]	Coeficiente de transmissão térmica U - Cobertura e pavimentos em contacto com o exterior ou com espaços não úteis com coeficiente de redução de perdas $b_e > 0,7$ [W/(m ² .°C)]	Coeficiente de transmissão térmica U - Cobertura e pavimentos em contacto com espaços não úteis com coeficiente de redução de perdas $b_e \leq 0,7$ [W/(m ² .°C)]	Coeficiente de transmissão térmica U - Vãos envidraçados (portas e janelas) [W/(m ² .°C)]	Coeficiente de transmissão térmica U - Elementos em contacto com o solo [W/(m ² .°C)]
Edifícios multifamiliares; suas subcategorias							
Subcategoria 1	88,16	0,50	1,00	0,40	0,80	2,90	0,50
Subcategoria 2	72,96	0,50	1,00	0,40	0,80	2,90	0,50
Subcategoria 3	114,05	0,40	0,80	0,35	0,70	2,60	0,50
Subcategoria 4	92,06	0,40	0,80	0,35	0,70	2,60	0,50
Subcategoria 5	162,13	0,35	0,70	0,30	0,60	240	0,50
Subcategoria 6	129,06	0,35	0,70	0,30	0,60	240	0,50
Subcategoria 7	75,59	0,50	1,00	0,40	0,80	2,90	0,50
Subcategoria 8	66,77	0,50	1,00	0,40	0,80	2,90	0,50
Subcategoria 9	95,24	0,40	0,80	0,35	0,70	2,60	0,50
Subcategoria 10	83,33	0,40	0,80	0,35	0,70	2,60	0,50
Subcategoria 11	134,70	0,35	0,70	0,30	0,60	240	0,50
Subcategoria 12	117,29	0,35	0,70	0,30	0,60	240	0,50
Subcategoria 13	44,42	0,50	1,00	0,40	0,80	2,90	0,50

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Subcategoria 14	41,32	0,50	1,00	0,40	0,80	2,90	0,50
Subcategoria 15	51,50	0,40	0,80	0,35	0,70	2,60	0,50
Subcategoria 16	47,06	0,40	0,80	0,35	0,70	2,60	0,50
Subcategoria 17	71,69	0,35	0,70	0,30	0,60	240	0,50
Subcategoria 18	64,66	0,35	0,70	0,30	0,60	240	0,50
REGIÕES AUTÓNOMAS							
Edifícios multifamiliares; suas subcategorias							
Subcategoria 1	51,72	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 2	45,44	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 3	70,48	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 4	56,92	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 5	46,96	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 6	42,74	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 7	61,23	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 8	50,61	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 9	32,78	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 10	31,87	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 11	38,41	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50
Subcategoria 12	34,24	0,80	1,60	0,55	1,00	2,90	0,50

4.2 Medidas de eficiência energética

O presente subcapítulo apresenta as medidas de eficiência energética utilizadas neste estudo, particularmente as soluções de intervenção na envolvente dos edifícios e os sistemas de climatização e de AQS. Evidencia-se ainda que a não referência da origem da informação dos materiais utilizados prevê que esta foi obtida na base de dados do Cype (CYPE Ingenieros S.A., n.d.).

As variantes estudadas resultaram da combinação de um conjunto de medidas relativas à envolvente do edifício, isto é variação da espessura dos isolamentos aplicados, desempenho energético dos envidraçados e controlo dos ganhos solares e ventilação natural, com medidas referentes aos sistemas utilizados nos edifícios, incluindo a utilização de sistemas baseados em energias renováveis, e de um método de seleção iterativo.

As tabelas a seguir apresentadas expõem as características das variantes selecionadas para o cálculo de otimização da rentabilidade.

Tabela 16. Enumeração das medidas selecionadas para os edifícios multifamiliares existentes - Soluções construtivas

Soluções Construtivas				
	Paredes	Pavimentos	Cobertura	Envidraçados
SC1				2,4 W/m ² °C; Caixilharia de PVC
SC2		$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 40 mm		2,4 W/m ² °C; Caixilharia de PVC
SC3			$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 80 mm	2,4 W/m ² °C; Caixilharia de PVC
SC4	$\lambda = 0.037\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 40 mm		$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 80 mm	2,4 W/m ² °C; Caixilharia de PVC
SC5	$\lambda = 0.037\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 40 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 40 mm		2,1 W/m ² °C; Caixilharia de PVC
SC6	$\lambda = 0.037\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 40 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 40 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 80 mm	2,4 W/m ² °C; Caixilharia de PVC
SC7	$\lambda = 0.037\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 50 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 60 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 100 mm	2,1 W/m ² °C; Caixilharia de PVC
SC8	$\lambda = 0.037\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 60 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 60 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 120 mm	2,1 W/m ² °C; Caixilharia de PVC
SC9	$\lambda = 0.037\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 80 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 80 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de rocha, 120 mm	2,1 W/m ² °C; Caixilharia de PVC
SC10	$\lambda = 0.037\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Poliestireno	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de	$\lambda = 0.04\text{W/m}^{\circ}\text{C}$; Lã de	2,1 W/m ² °C;

Soluções Construtivas				
	Paredes	Pavimentos	Cobertura	Envidraçados
	expandido moldado 100 mm	rocha, 80 mm	rocha, 120 mm	Caixilharia de PVC
SC11	$\lambda = 0.037\text{W/m}^\circ\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 100 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 80 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 120 mm	$2,0\text{ W/m}^\circ\text{C}$; Caixilharia de PVC
SC12	$\lambda = 0.037\text{W/m}^\circ\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 50 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 40 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 100 mm	$2,1\text{ W/m}^\circ\text{C}$; Caixilharia de PVC
SC13	$\lambda = 0.037\text{W/m}^\circ\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 40 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 40 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 80 mm	$2,1\text{ W/m}^\circ\text{C}$; Caixilharia de PVC
SC14	$\lambda = 0.037\text{W/m}^\circ\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 40 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 40 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 80 mm	$2,0\text{ W/m}^\circ\text{C}$; Caixilharia de PVC
SC15	$\lambda = 0.037\text{W/m}^\circ\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 40 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 60 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 100 mm	$2,0\text{ W/m}^\circ\text{C}$; Caixilharia de PVC
SC16	$\lambda = 0.037\text{W/m}^\circ\text{C}$; Poliestireno expandido moldado 50 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 60 mm	$\lambda = 0.04\text{W/m}^\circ\text{C}$; Lã de rocha, 100 mm	$2,0\text{ W/m}^\circ\text{C}$; Caixilharia de PVC

Tabela 17. Enumeração das medidas selecionadas – Sistemas

Sistemas			
	Aquecimento	Arrefecimento	AQS
S1	$\eta = 4,10$; Multisplit	$\eta = 3,50$; Multisplit	$\eta = 0,87$; Esquentador a Gás natural
S2	$\eta = 3,33$; Bomba de calor	$\eta = 2,68$; Bomba de calor	$\eta = 3,33$; Bomba de calor
S3	$\eta = 4,10$; Multisplit	$\eta = 3,50$; Multisplit	$\eta = 0,80$; Termoacumulador elétrico
S4	$\eta = 0,93$; Caldeira a biomassa	$\eta = 3,50$; Multisplit	$\eta = 0,93$; Caldeira a biomassa
S5	$\eta = 0,92$; Caldeira a Gás natural	$\eta = 3,50$; Multisplit	$\eta = 0,92$; Caldeira a Gás natural
S6	$\eta = 4,10$; Multisplit	$\eta = 3,50$; Multisplit	$\eta = 0,93$; Caldeira a biomassa

Após a apresentação das tabelas com as soluções construtivas algumas delas permitem a anulação das necessidades de arrefecimento, pelo que, quando testadas com as combinações de sistemas S4 e S5, não fundamentam a presença de um sistema adicional de arrefecimento. Esta situação acontece para as combinações entre estes sistemas e:

- (1) As soluções construtivas SC1, SC2, SC3 e SC4 nas subcategorias 1, 2, e 3;
- (2) As soluções construtivas SC1, SC2, SC3, SC4, SC5 e SC6 nas subcategorias 4, 5 e 6;
- (3) As soluções construtivas SC1, SC3 e SC4 nas subcategorias 7, 9, 11, 13 e 16;
- (4) As soluções construtivas SC1, SC3, SC4 e SC5 nas subcategorias 8, 10 e 12;
- (5) As soluções construtivas SC1 e SC3 nas subcategorias 15, 17 e 18.

Nas soluções construtivas onde se verifica que as necessidades de arrefecimento são nulas incluem dispositivos de admissão de ar (Vt), estores (Es) e palas (Pa) nos vãos envidraçados. Além disso, todas as combinações de sistemas S3 possuem um painel solar térmico (ST).

As medidas de melhoria aplicadas nos edifícios multifamiliares existentes têm origem na combinação entre as soluções construtivas apresentadas na tabela 16 com as combinações de sistemas apresentadas na tabela 17.

Tabela 18. Contributo energético do solar térmico

Região	Contributo (KWH/ano)
Lisboa	999
Braga	989
Bragança	1002

No anexo I apresenta-se em tabelas o cálculo para a determinação do nível ótimo de rentabilidade nos termos previstos no Regulamento Delegado. Para esse efeito é necessário o cálculo da utilização de energia primária para o estabelecimento da sua relação com os níveis mínimos de custos globais, tal como o cálculo da energia utilizada por vetor energético para cálculo dos custos associados aos respetivos consumos.

De acordo com o Despacho 15793-I/2013, as necessidades nominais de energia primária de um edifício de habitação derivam do somatório das necessidades nominais específicas de energia primária relacionadas com os diferentes usos: aquecimento (Nic), arrefecimento (Nvc), produção de AQS (Qa/Ap) e ventilação (Wvm/Ap). Nas tabelas apresentadas no anexo I, os resultados apresentam-se por subcategorias, sendo que em cada tabela apresenta-se a combinação entre as variáveis estruturais e os conjuntos de sistemas.

No anexo II pode-se observar os quadros com o cálculo do custo global em termos de valor atual líquido para cada edifício de referência.

4.3 Época: anterior a 1960

Neste subcapítulo são explorados os resultados obtidos da aplicação dos pacotes de medidas utilizados para a época anterior a 1960. Nas tabelas seguintes pode-se observar as medidas e os sistemas utilizados.

Tabela 19. Medidas de eficiência energética para os edifícios anteriores a 1960.

Medidas de Reabilitação Energética	
VAR1	Base + Sys + WD_PVC_2,4
VAR2	Base + Sys + FL_40mm + WD_PVC_2,4
VAR3	Base + Sys + RF_80mm + WD_PVC_2,4
VAR4	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
VAR5	Base + Sys + WL_40mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1
VAR6	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4
VAR7	Base + Sys + WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
VAR8	Base + Sys + WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
VAR9	Base + Sys + WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1
VAR10	Base + Sys + WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1
VAR11	Base + Sys + WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,0
VAR12	Base + Sys + WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1
VAR13	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1
VAR14	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,0
VAR15	Base + Sys + WL_40mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,0
VAR16	Base + Sys + WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,0

Tabela 20. Conjuntos de Sistemas Utilizados para os edifícios Anteriores a 60

Sistemas	Aquecimento	Arrefecimento	AQS	RES
1	Ar condicionado	Ar condicionado	Esquentador a Gás	-
2	Bomba de Calor	Bomba de calor	Bomba de Calor	-
3	Ar condicionado	Ar condicionado	Termoacumulador elétrico	Solar Térmico
4	Caldeira de Biomassa	Ar condicionado	Caldeira de Biomassa	-
5	Caldeira a Gás	Ar condicionado	Caldeira a Gás	-
6	Ar condicionado	Ar condicionado	Caldeira de Biomassa	-

Após a junção entre as medidas de eficiência energética e o conjunto de sistemas, vamos obter 6 combinações de resultados em que a combinação 1 resulta entre as medidas e o conjunto de sistemas 1, a combinação 2 resulta entre as medidas e o conjunto de sistemas 2, a combinação 3 resulta entre as medidas e o conjunto de sistemas 3 e assim sucessivamente até à combinação 6. As figuras seguintes apresentam os resultados obtidos para a época anterior a 1960 para as perspetivas social e privada para cada uma das subcategorias apresentadas no ponto 4.1.

Continente

Subcategoria 1 – Lisboa

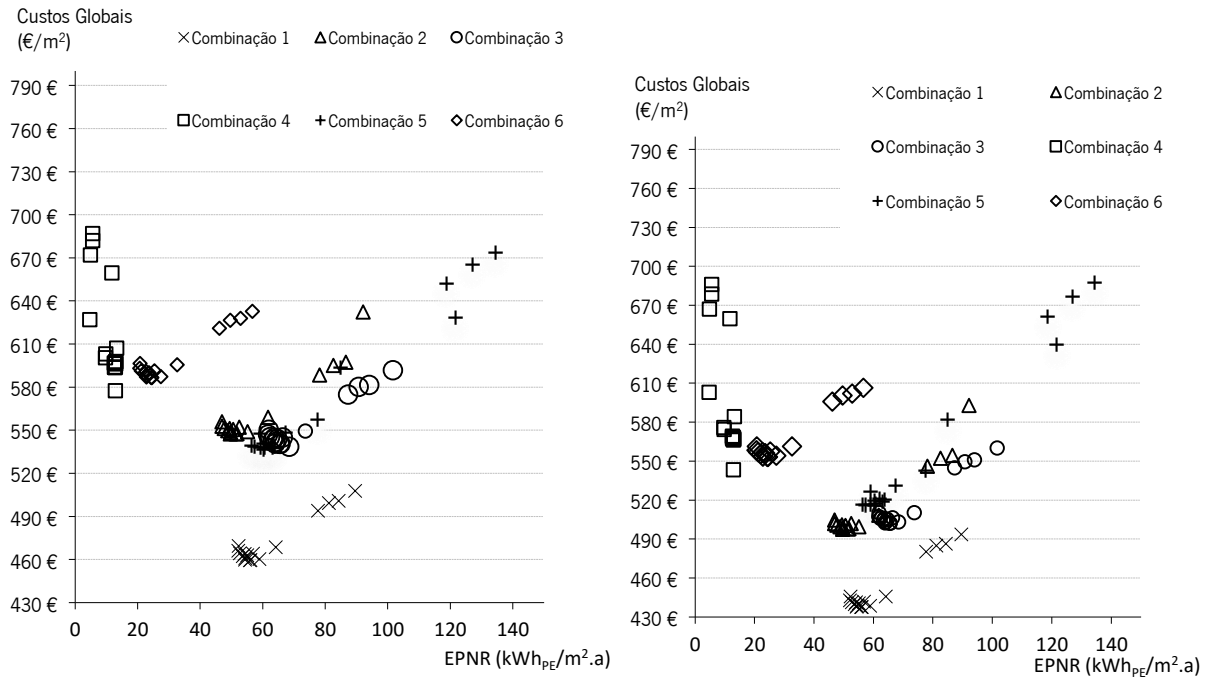


Figura 9. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 1

Subcategoria 2 – Lisboa

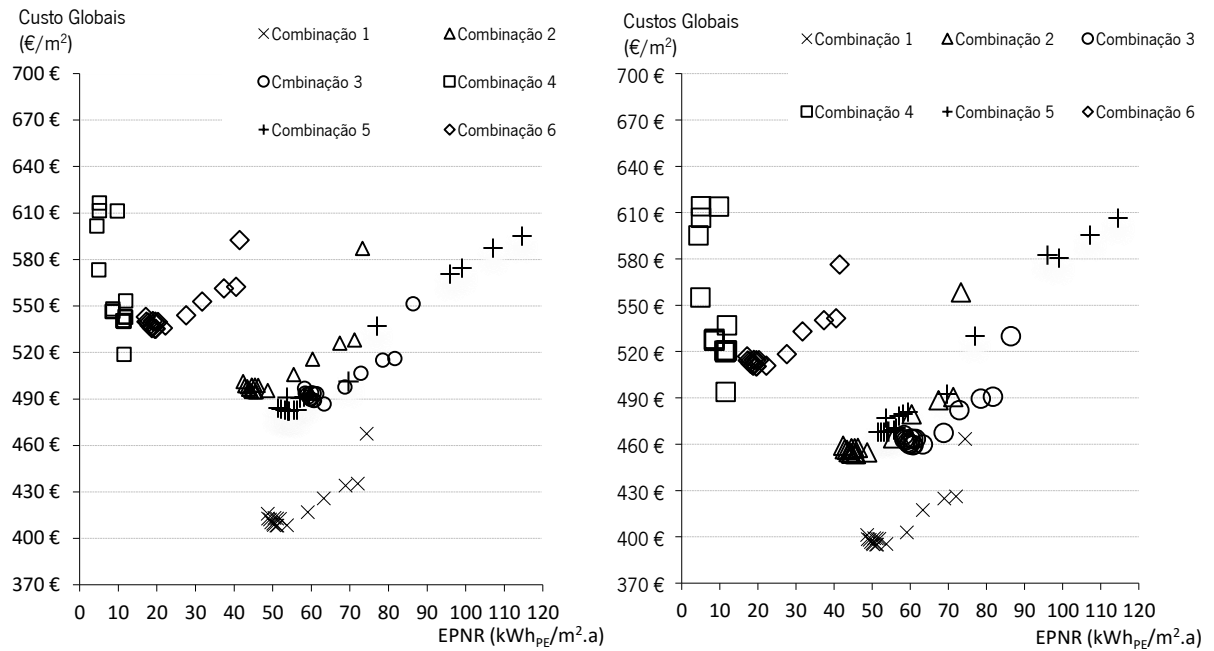


Figura 10 Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 2

Subcategoria 3 – Braga

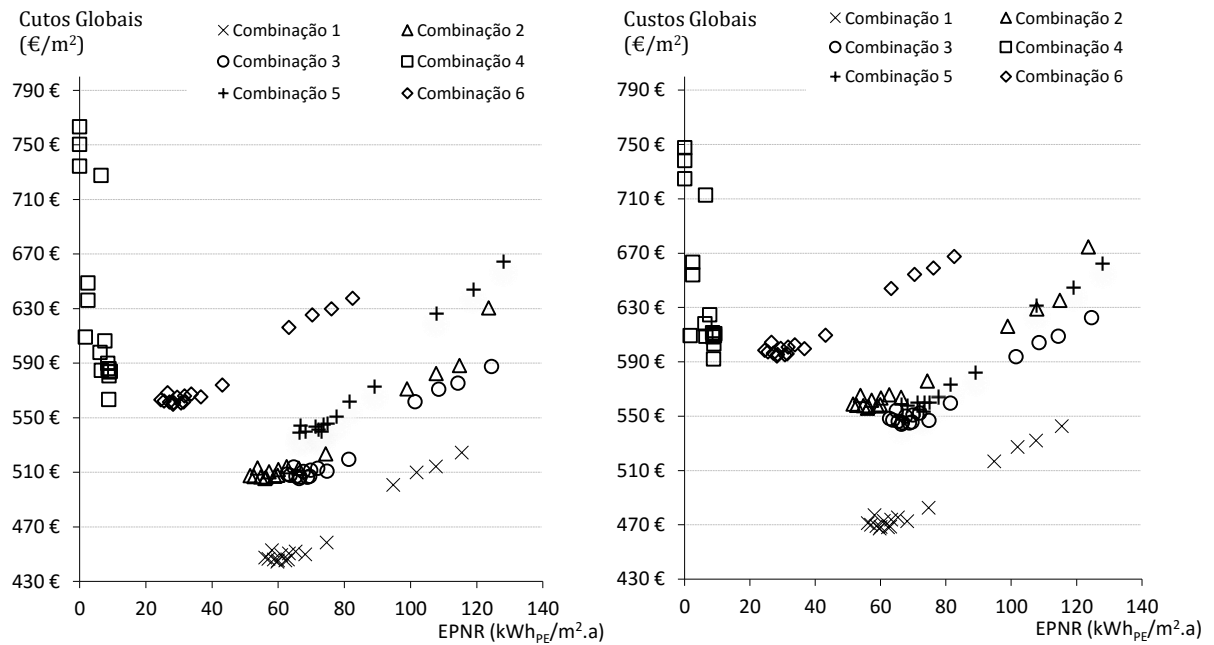


Figura 11 Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 3

Subcategoria 4 – Braga

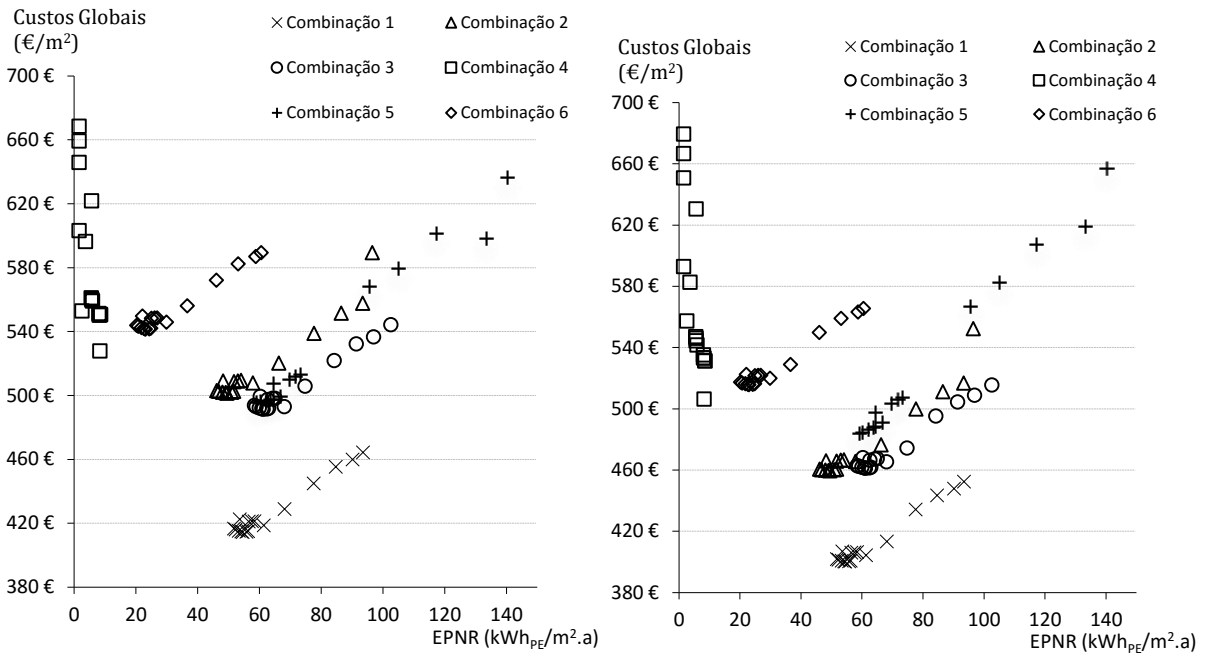


Figura 12 Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 4

Subcategoria 5 – Bragança

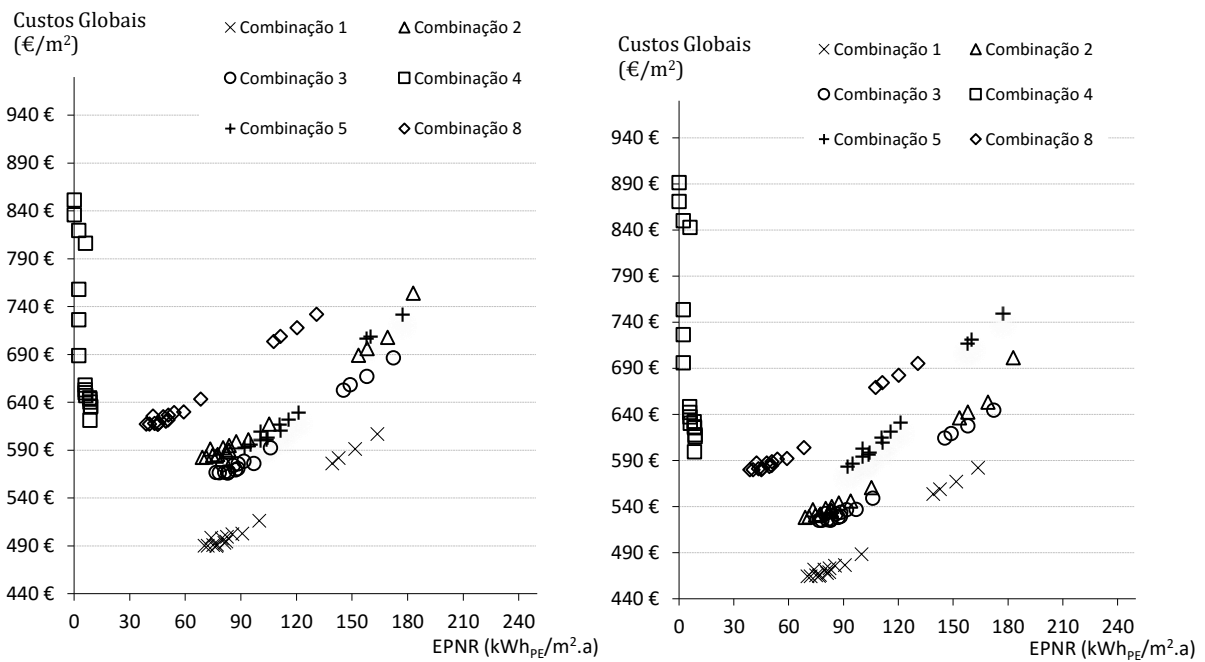


Figura 13. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 5

Subcategoria 6

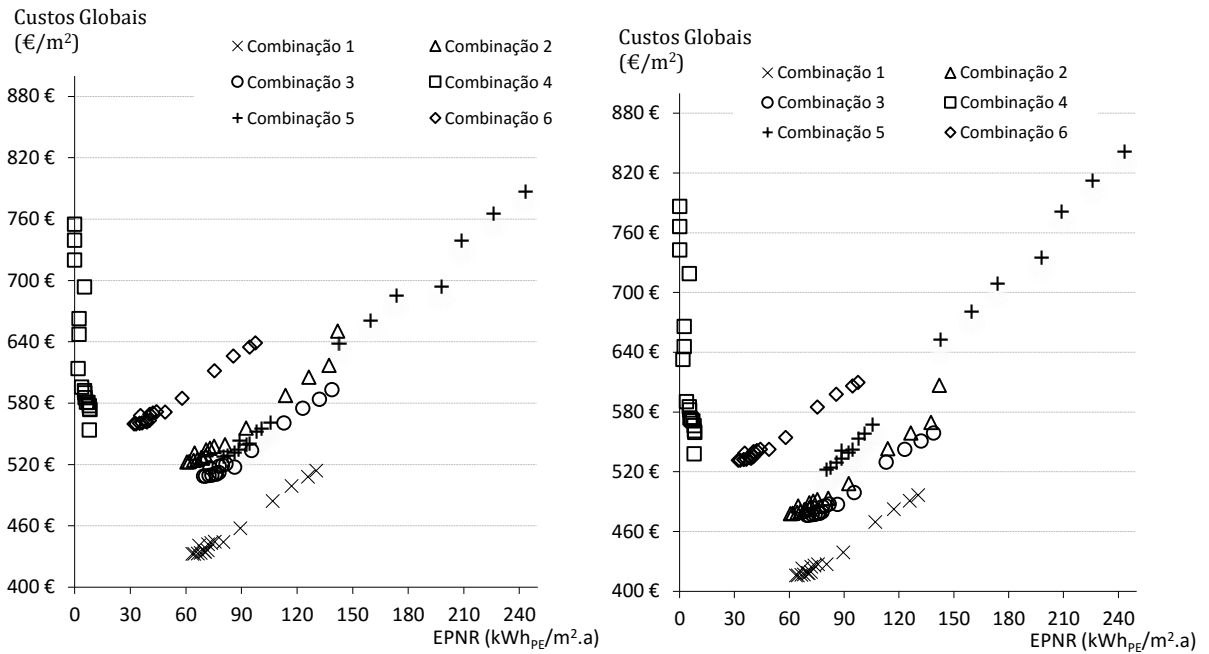


Figura 14. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 6

Regiões Autónomas

Subcategoria 1 Funchal

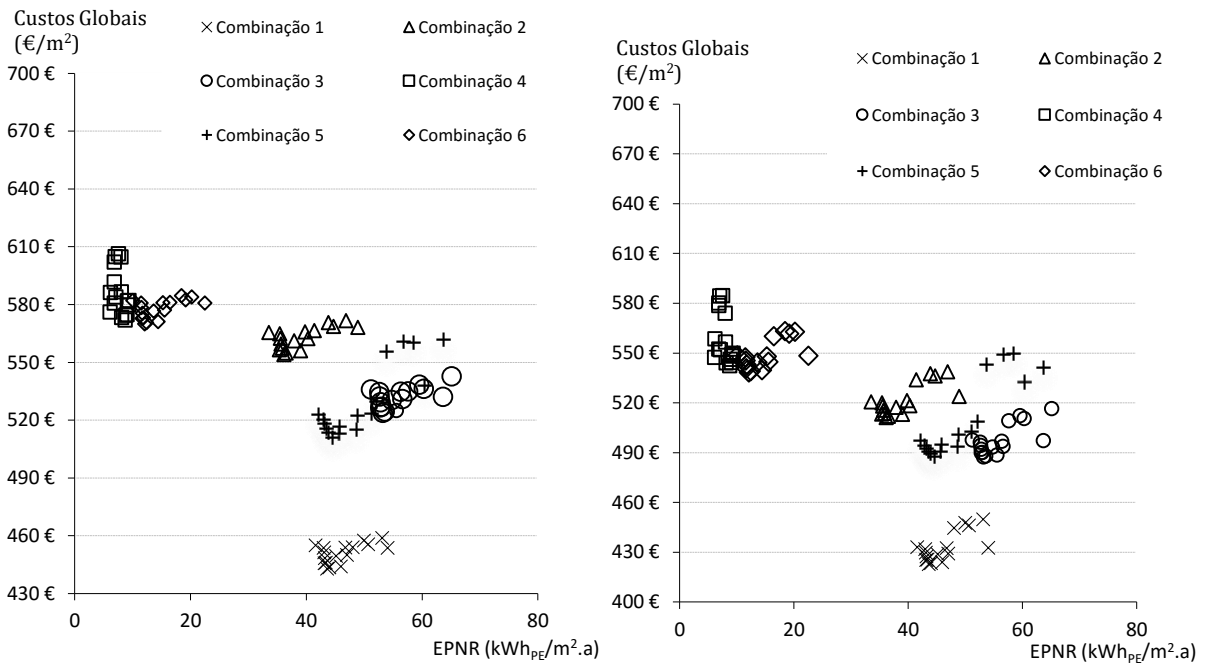


Figura 15. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 1 Funchal

Subcategoria 2 Funchal

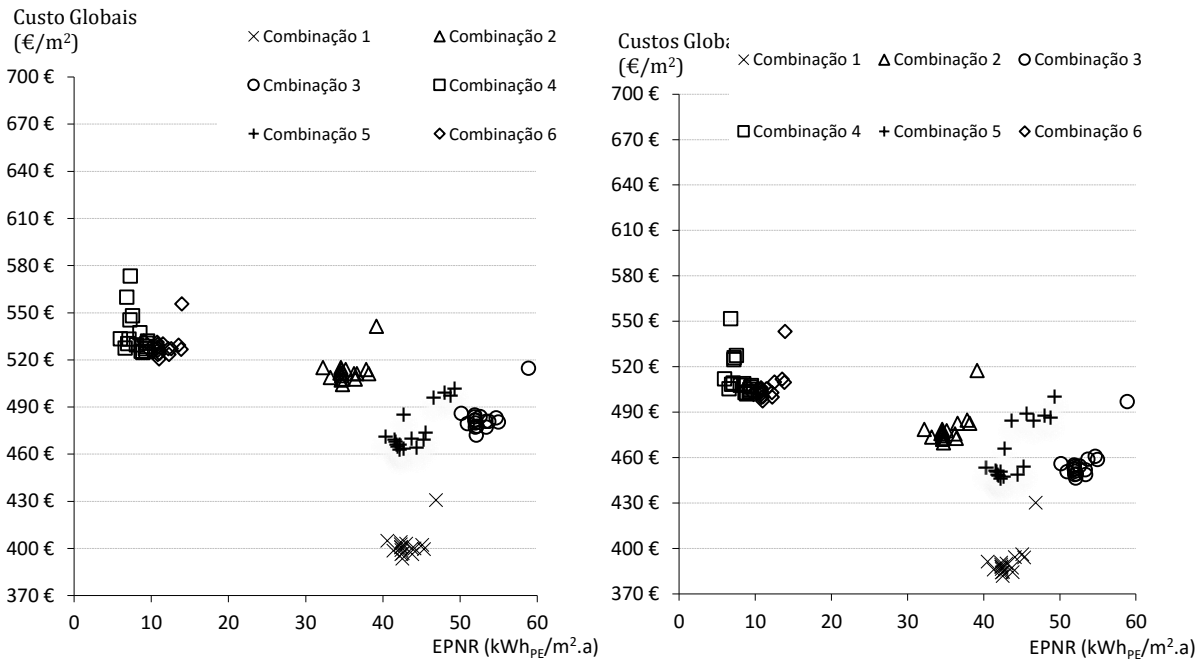


Figura 16. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 2 Funchal

Subcategoria 3 Ponta Delgada

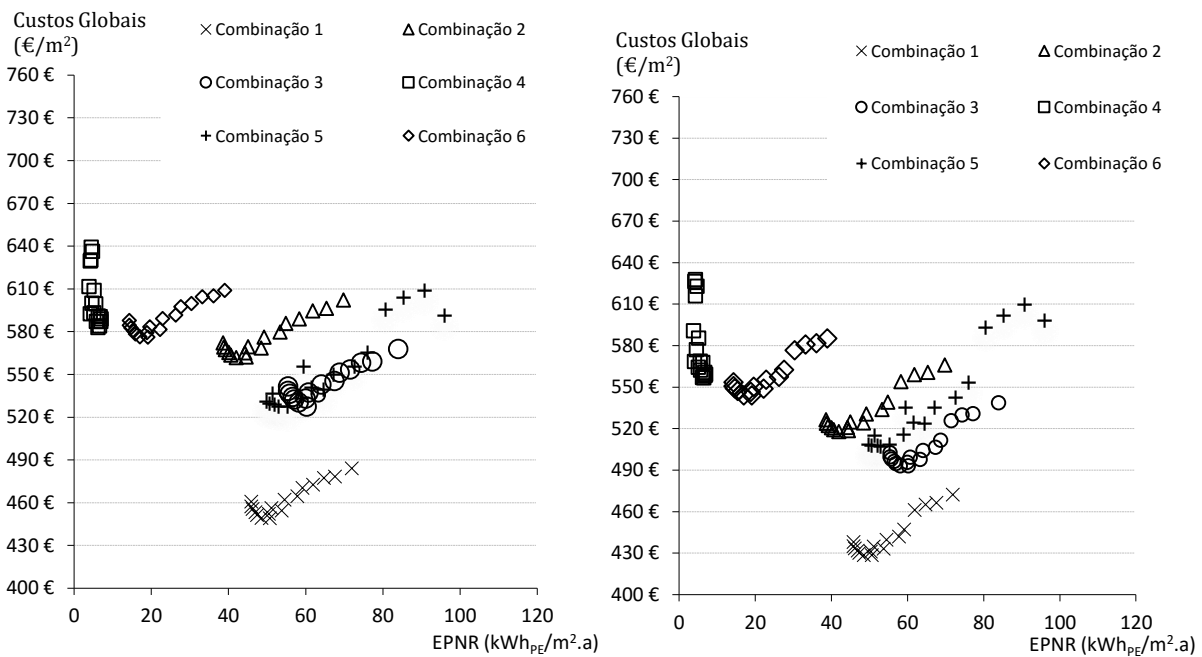


Figura 17. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 3 Ponta delgada

Subcategoria 4 Ponta Delgada

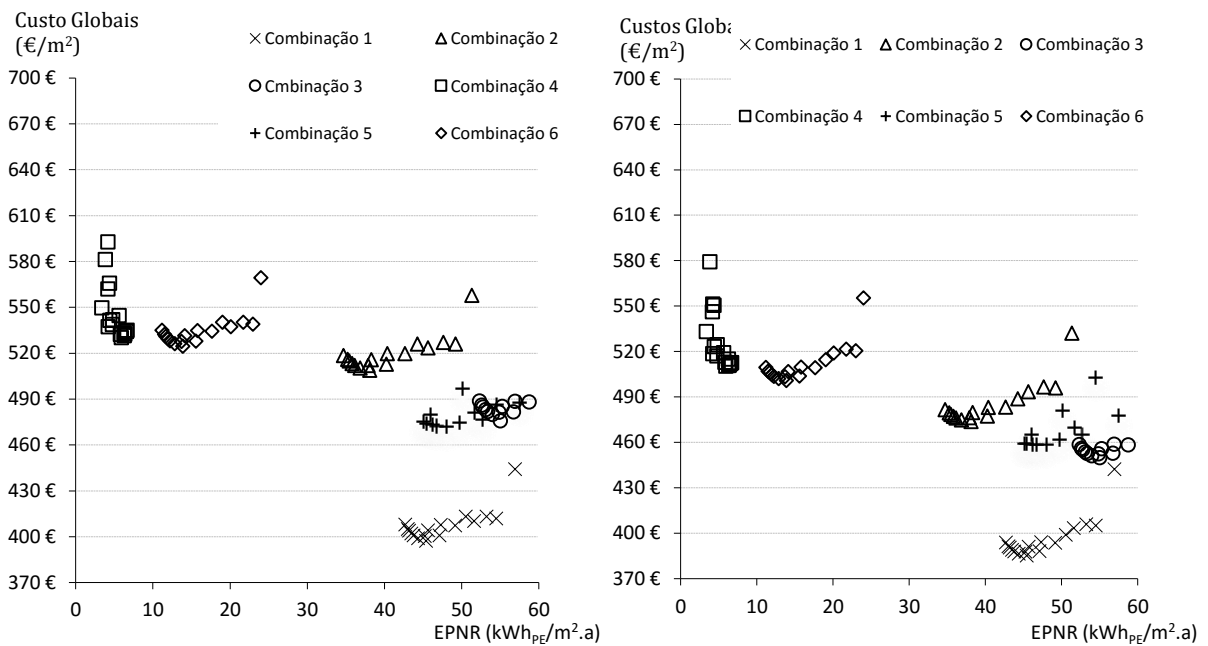


Figura 18. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 4 Ponta delgada

Das Figuras 9 a 18 apresentam-se os gráficos para a obtenção da rentabilidade ótima dos pacotes de medidas aplicados para a época anterior a 60 para as várias localizações testadas, respetivamente, na perspetiva privada e social. Com o estudo destes pacotes de medidas pretende-se alcançar os pacotes de rentabilidade ótima, sem que exista qualquer restrição energética.

Com isto, verifica-se que o conjunto de sistemas que apresenta os pacotes de medidas com maior rentabilidade, para qualquer uma das localizações, tanto na perspetiva social como na privada (com custos globais que variam consoante a localização) é a combinação 1, ou seja, o ar condicionado para a climatização e o esquentador a gás para o AQS. Por outro lado o pacote de medidas com a combinação 4, isto é caldeira de biomassa para aquecimento e AQS e Ar Condicionado para arrefecimento, que apresentam o pior nível de rentabilidade, sendo os seus custos os mais elevados entre o conjunto de sistemas utilizados na época anterior a 60 e para as localizações estudadas. Com isto é possível concluir que esta combinação de sistemas é desaconselhável numa perspetiva custo/benéfico para a época em estudo.

Verifica-se ainda que, apesar do termoacumulador elétrico ser mais barato que o esquentador a gás, verifica-se um aumento do custo global tanto na perspetiva social como na privada, entre o pacote de medidas que leva ao custo ótimo na época anterior a 60 e do custo ótimo no conjunto de sistemas 3. Este aumento de custo justifica-se fundamentalmente devido ao fato da tarifa da eletricidade ser

quase o dobro da do gás e pela eficiência do esquentador elétrico ser menor que a do esquentador a gás, incidindo num aumento do custo de exploração ao longo da vida útil do edifício de quase 90 €/m².

O mesmo acontece com a utilização de uma caldeira a gás para AQS, no entanto, por diferentes motivos. A única vantagem existente na escolha da caldeira em detrimento do esquentador é a obtenção de uma maior eficiência, porém esta vantagem é altamente descompensada com as diferenças de investimento inicial entre os dois equipamentos. Ainda a utilização da caldeira a gás para AQS e para aquecimento apresenta uma menor rentabilidade.

A utilização do sistema 2, isto é, a bomba de calor para aquecimento, arrefecimento e AQS apresenta um custo de utilização muito superior aos sistemas 3 e 5 mas apresenta resultados de custo/benefício muito parecidos. Este efeito deve-se aos custos de exploração serem inferiores no sistema 2 do que nos sistemas 3 e 5.

Por outro lado a utilização da biomassa apresenta-se muito prejudicial para a obtenção do custo ótimo.

Por fim pode-se verificar que os custos são maiores comparando um edifício multifamiliar com 4 frentes com outro de 2 frentes, embora a área do edifício seja a mesma, a intervenção na envolvente no edifício de 4 frentes é superior à do edifício de 2 frentes pois a área das fachadas exteriores é superior no edifício de 4 frentes em comparação com o edifício de 2 frentes.

Nas tabelas seguintes são apresentados, por combinações de sistemas, as variantes ótimas para cada localização e por perspetiva, concluindo assim que as alterações dos pacotes de rentabilidade ótima entre os vários conjuntos de sistemas são mínimas entre as localizações no continente enquanto que nas localizações das ilhas verificam-se algumas alterações.

Desta forma pode-se verificar que quando comparando as localizações, os isolamentos nas soluções ótimas de melhoria aumentam quando aumenta a necessidade de inverno, isto é de Lisboa para Braga e de Braga para Bragança os isolamentos aumentam, enquanto que nas ilhas quando comparando as duas localizações os isolamentos não alteram.

Tabela 21. Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício anterior a 1960 com 2 frentes

Sistemas	Lisboa		Braga		Bragança		Funchal		Ponta Delgada	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
2	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
3	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	Base + Sys + WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
4	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
5	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
6	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4

Tabela 22. Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício anterior a 1960 com 4 frentes

Sistemas	Lisboa		Braga		Bragança		Funchal		Ponta Delgada	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4
2	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4
3	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4
4	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
5	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
6	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1

4.4 Época: 1961 – 1990

Neste subcapítulo são apresentados os resultados obtidos da aplicação dos pacotes de medidas utilizados para a época entre 1961 a 1990. Nas tabelas seguintes podemos observar as medidas e os sistemas utilizados.

Tabela 23. Medidas de eficiência energética para os edifícios entre 1961 a 1990

Medidas de Reabilitação Energética	
VAR1	Base + Sys + WD_PVC_2,4
VAR2	Base + Sys + FL_40mm + WD_PVC_2,4
VAR3	Base + Sys + RF_80mm + WD_PVC_2,4
VAR4	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
VAR5	Base + Sys + WL_40mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1
VAR6	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4
VAR7	Base + Sys + WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
VAR8	Base + Sys + WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
VAR9	Base + Sys + WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1
VAR10	Base + Sys + WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1
VAR11	Base + Sys + WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,0
VAR12	Base + Sys + WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1
VAR13	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1
VAR14	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,0
VAR15	Base + Sys + WL_40mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,0
VAR16	Base + Sys + WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,0

Tabela 24. Conjuntos de Sistemas Utilizados para a época entre 1961 a 1990

Sistemas	Aquecimento	Arrefecimento	AQS	RES
1	Ar condicionado	Ar condicionado	Esquentador a Gás	-
2	Bomba de Calor	Bomba de calor	Bomba de Calor	-
3	Ar condicionado	Ar condicionado	Termoacumulador elétrico	Solar Térmico
4	Caldeira de Biomassa	Ar condicionado	Caldeira de Biomassa	-
5	Caldeira a Gás	Ar condicionado	Caldeira a Gás	-
6	Ar condicionado	Ar condicionado	Caldeira de Biomassa	-

Como na época anterior a 60 também neste caso, com a junção entre as medidas de eficiência energética e o conjunto de sistemas, vai-se obter 6 combinações de resultados em que a combinação 1 resulta entre as medidas e o conjunto de sistemas A, a combinação 2 resulta entre as medidas e o conjunto de sistemas 2, a combinação 3 resulta entre as medidas e o conjunto de sistemas 3 e assim sucessivamente

até a combinação 6. As figuras seguintes apresentam os resultados obtidos para a época entre 1961 a 1990 para as perspetivas social e privada para cada uma das subcategorias apresentadas no ponto 4.1.

Continente

Subcategoria 7 Lisboa

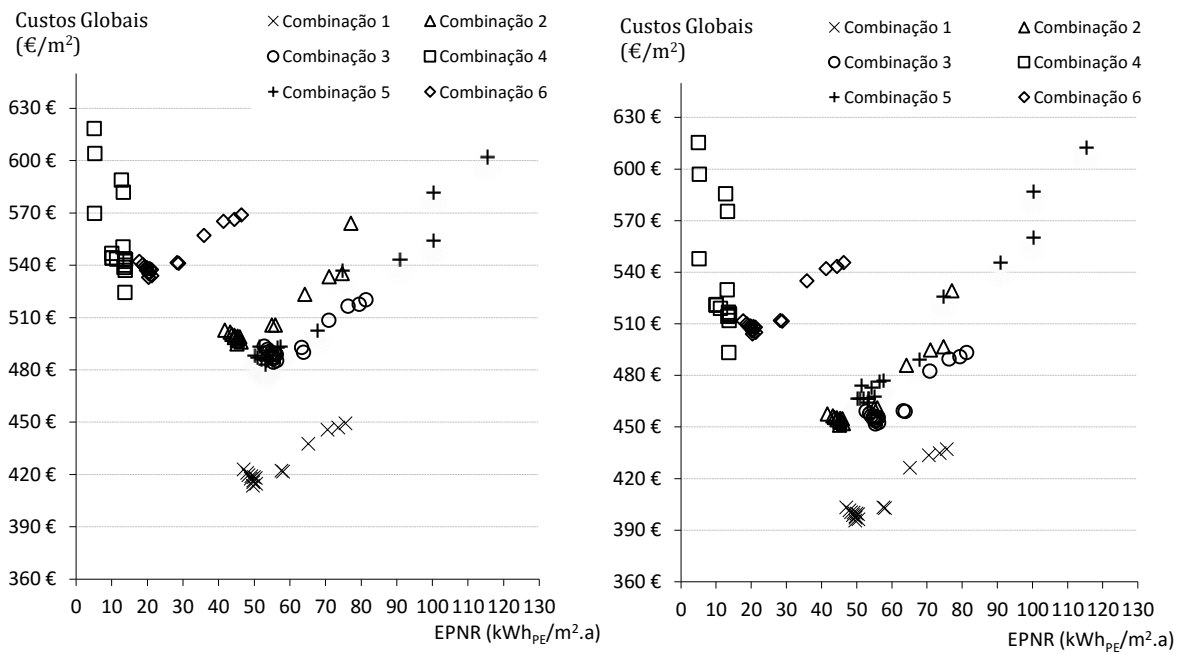


Figura 19. Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 7

Subcategoria 8 Lisboa

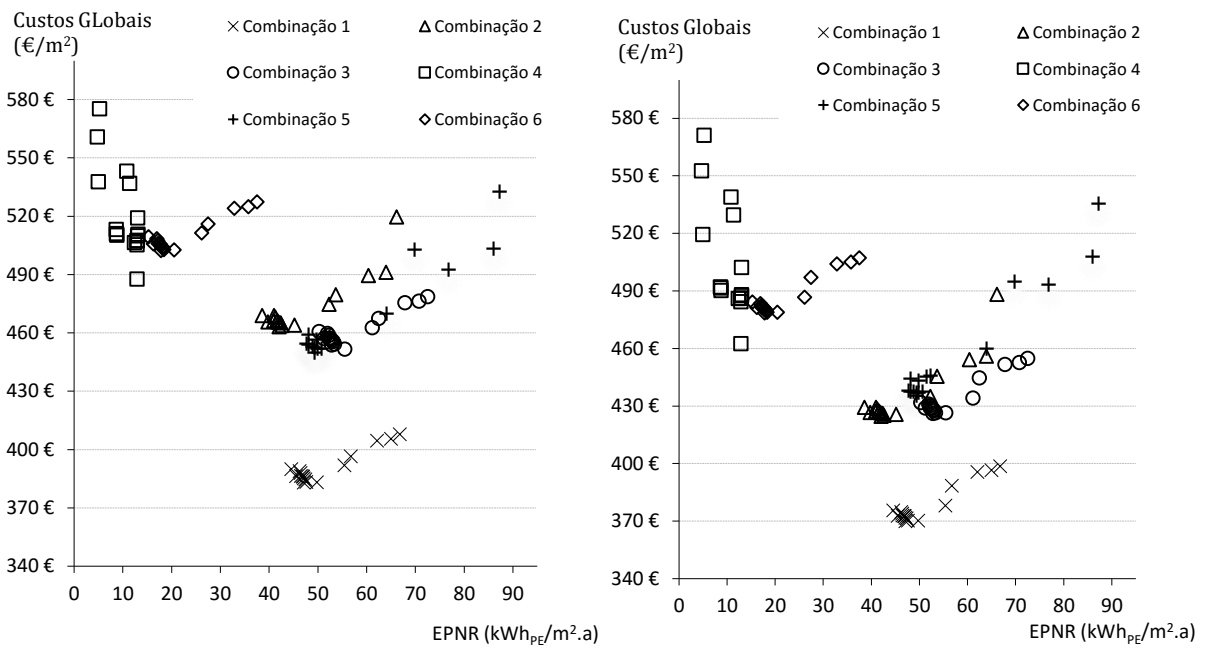


Figura 20. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 8

Subcategoria 9 Braga

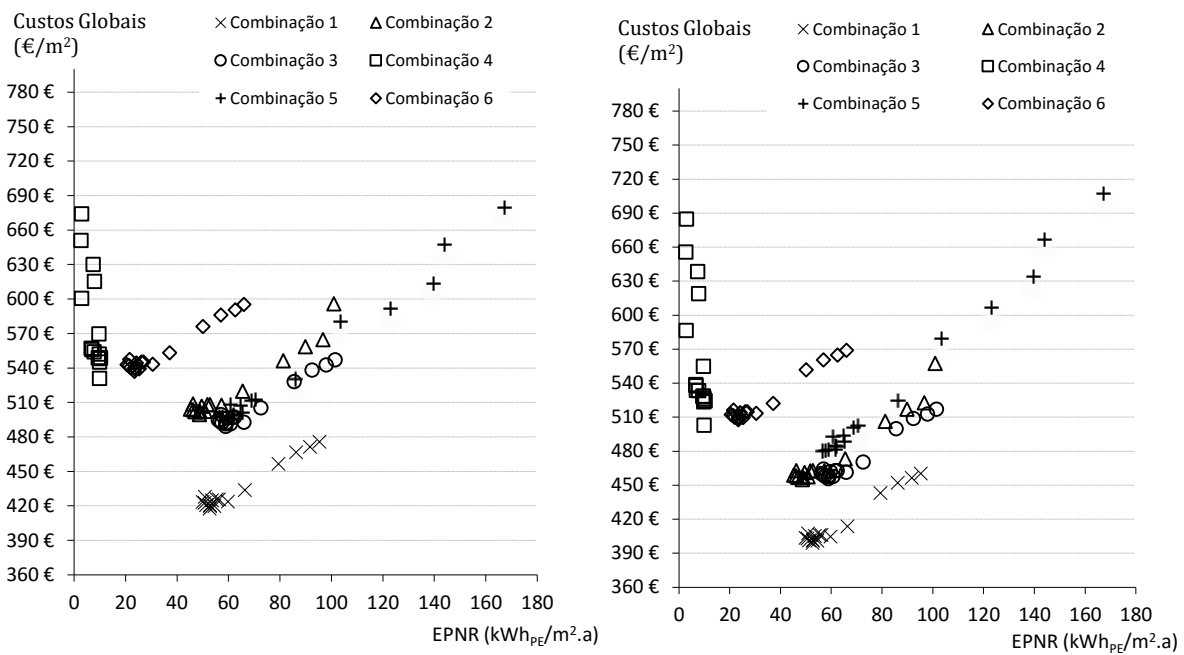


Figura 21. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 9

Subcategoria 10 Braga

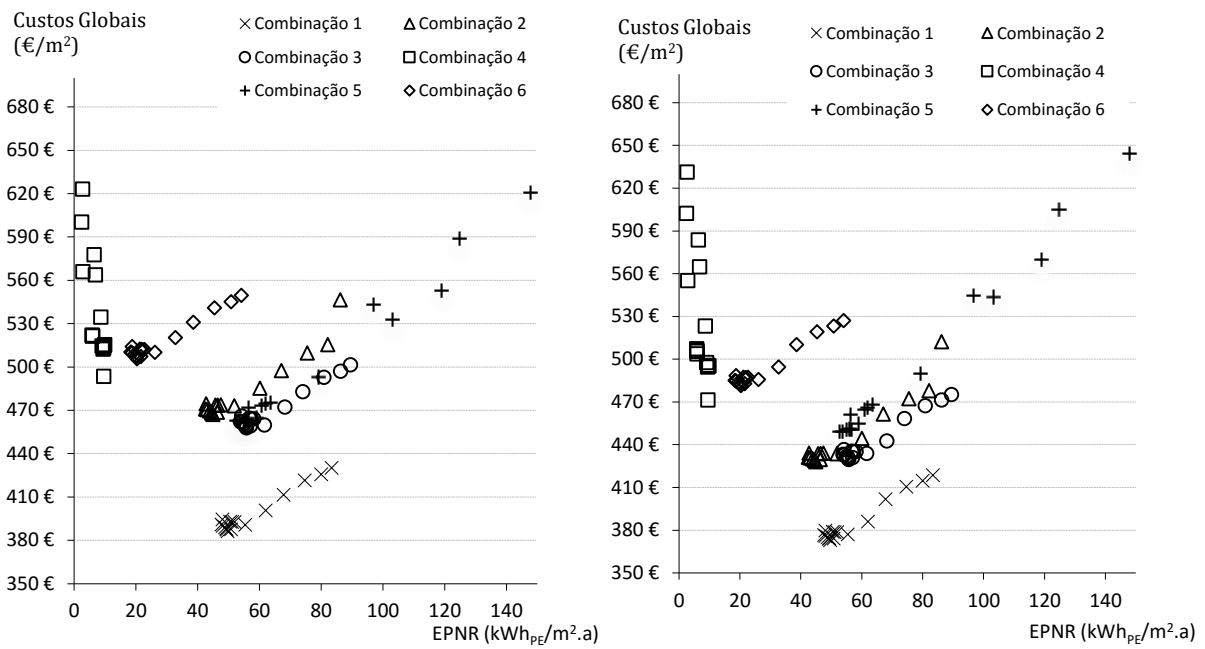


Figura 22. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 10

Subcategoria 11 Bragança

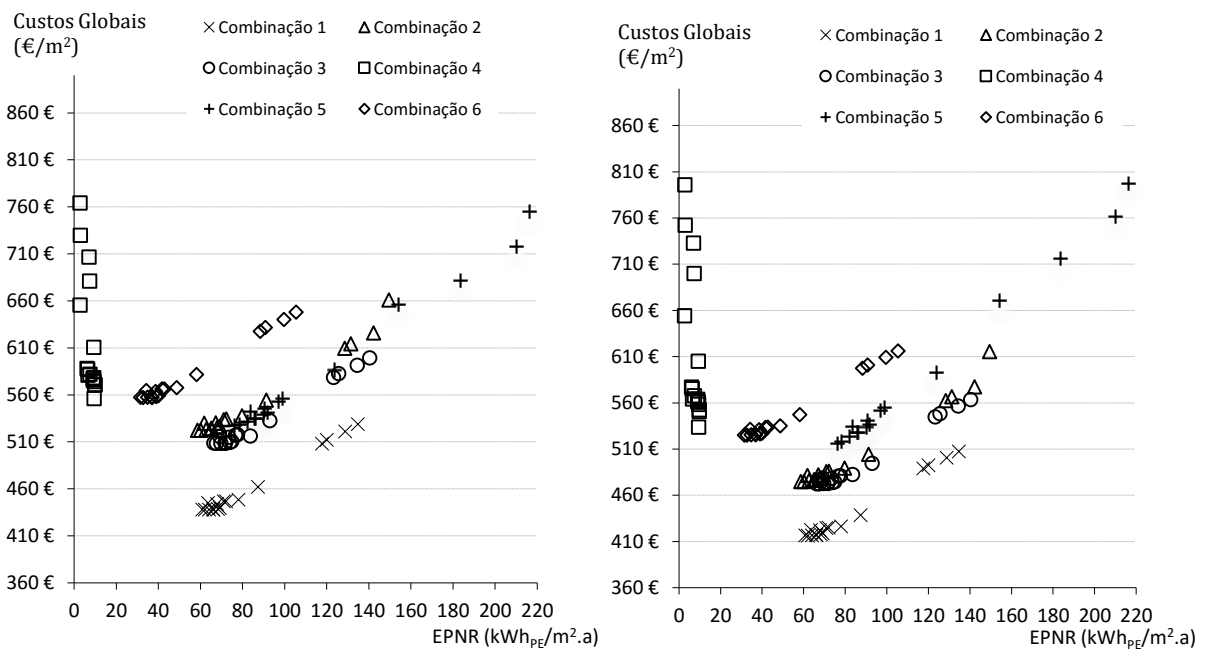


Figura 23. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 11

Subcategoria 12 Bragança

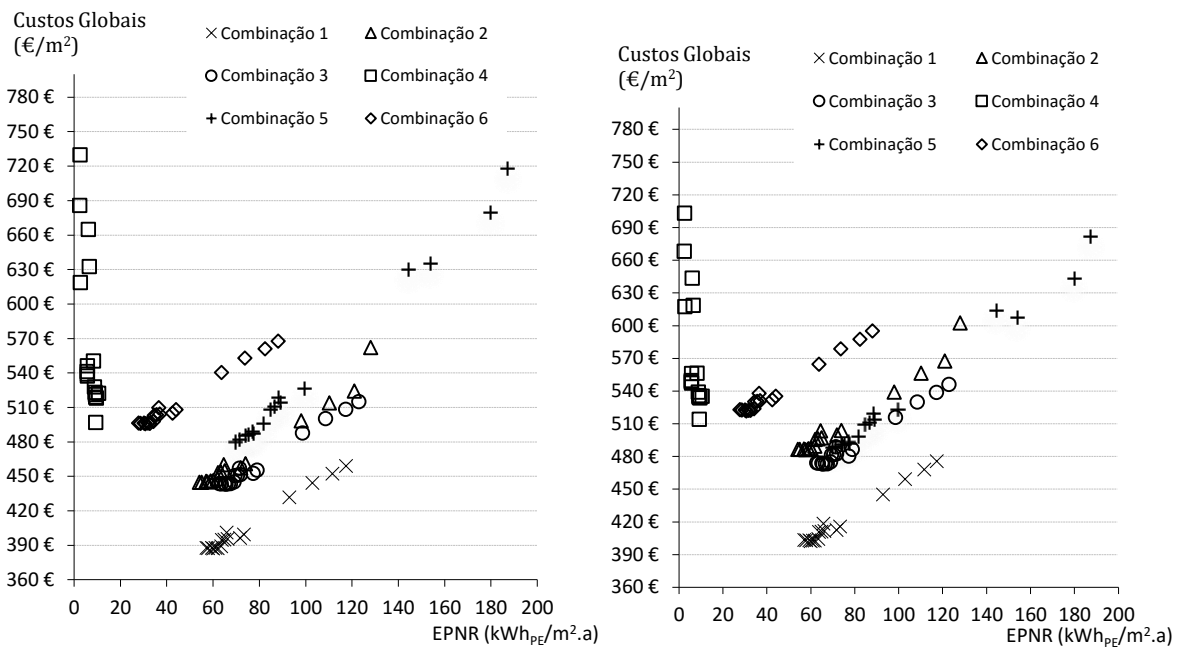


Figura 24. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 12

Regiões Autónomas

Subcategoria 5 Funchal

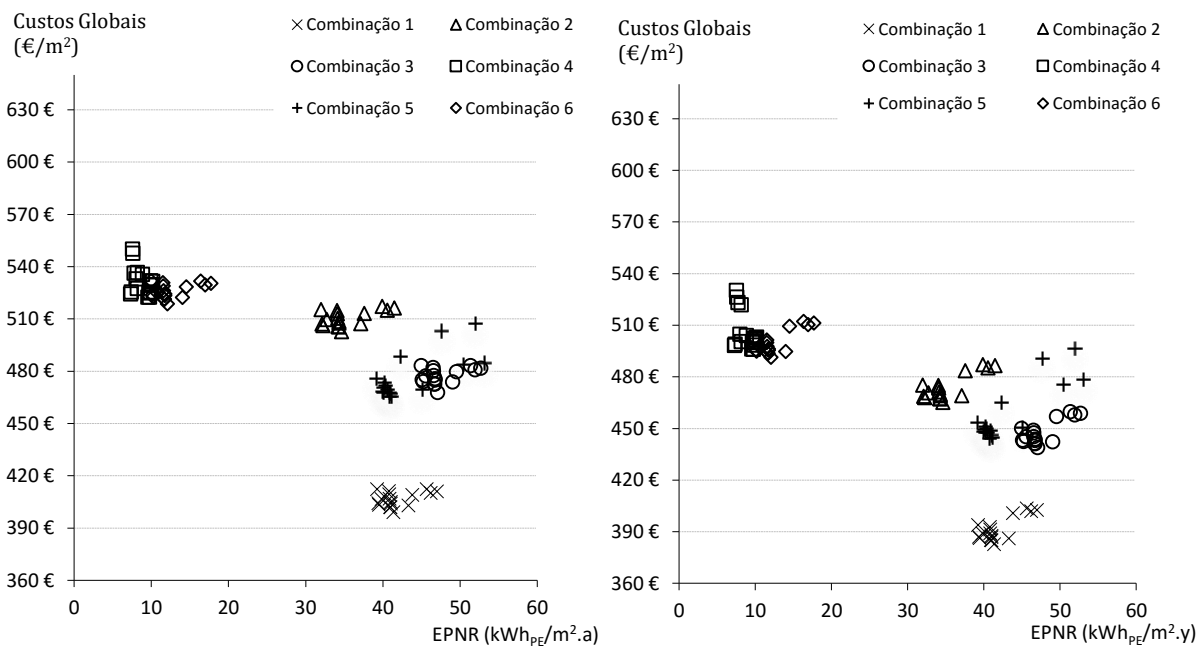


Figura 25. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 5 Funchal

Subcategoria 6 Funchal

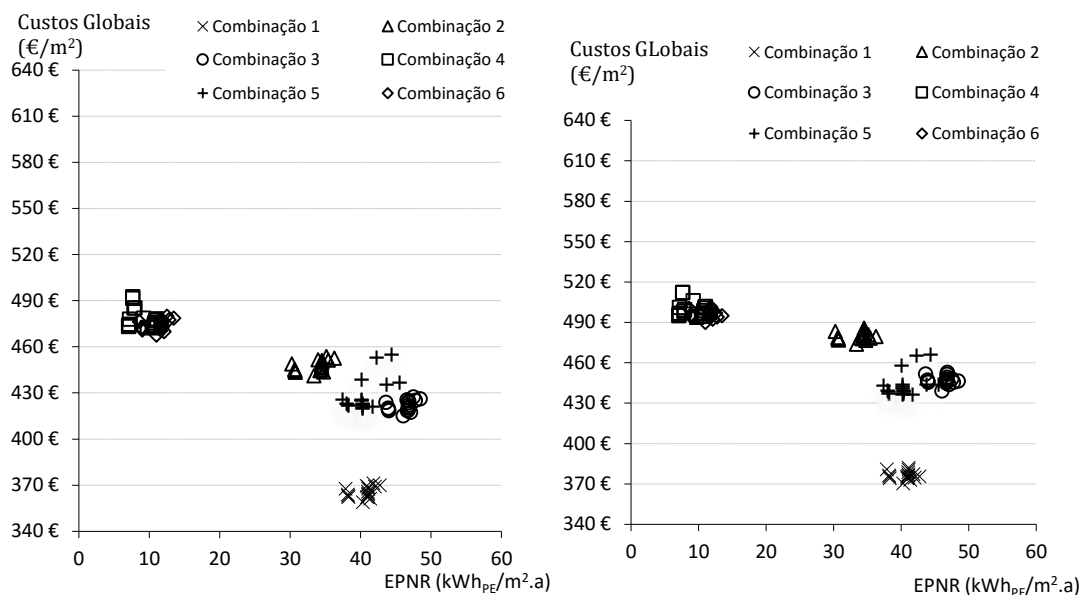


Figura 26. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 6 Funchal

Subcategoria 7 Ponta Delgada

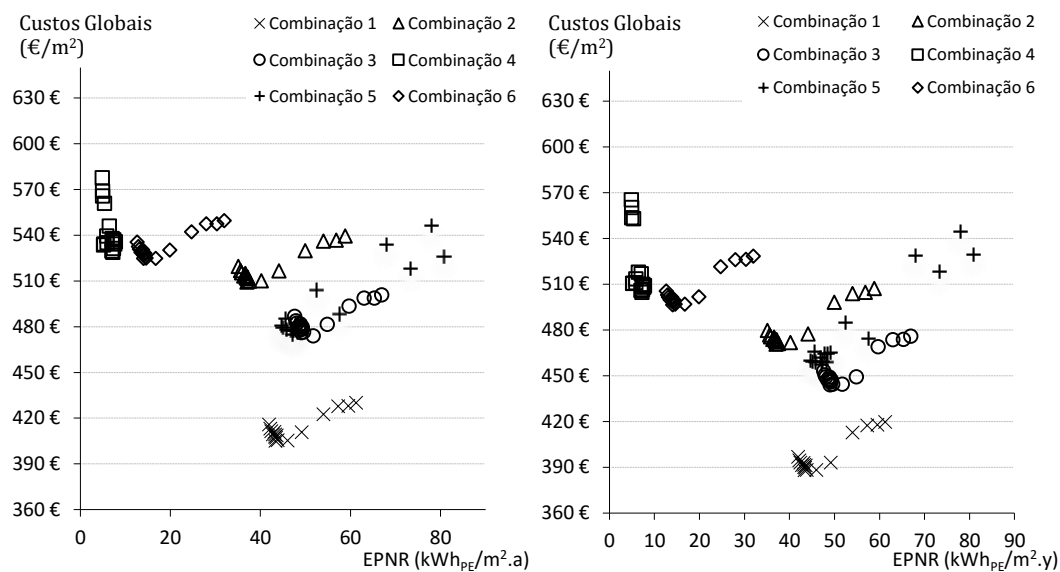


Figura 27. Análise da rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 7 Ponta Delgada

Subcategoria 8 Ponta Delgada

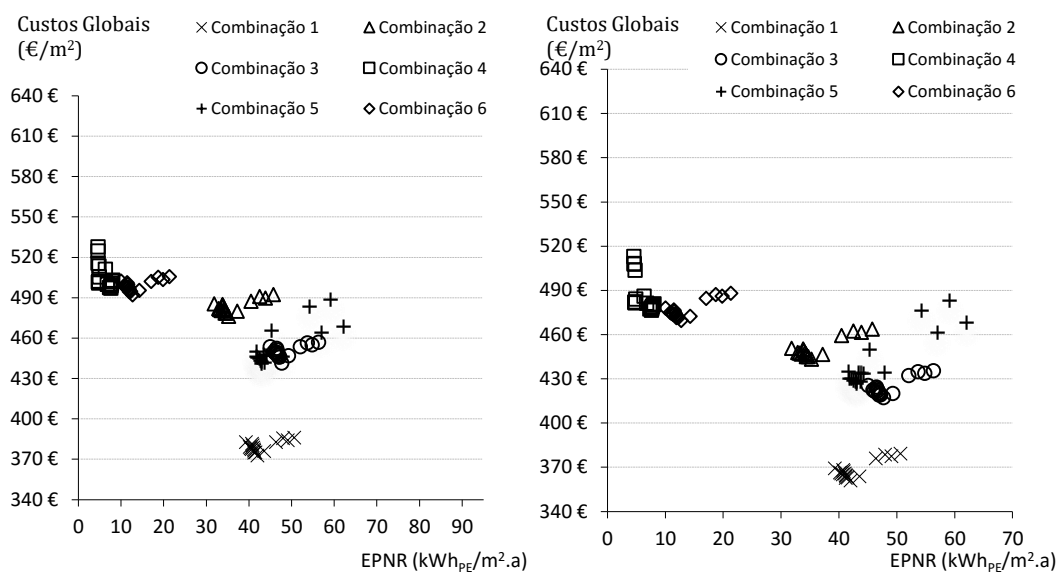


Figura 28 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 8 Ponta Delgada

Nesta época e analisando as figuras 19 a 28 pode-se concluir que as curvas de rentabilidade ótima de cada um dos conjuntos de sistemas testados são muito idênticas às da época anterior a 1960, principalmente no que toca à localização. Com isto a curva de rentabilidade ótima é obtida para o grupo de sistemas 1 enquanto a curva menos eficiente, isto é com custo mais elevados, é obtida para o sistema 4.

Comparando a época anterior a 1960 com a época entre 1961 a 1990 pode-se verificar no geral uma diminuição dos custos, esta diminuição deve-se ao fato da caracterização geométrica dos edifícios multifamiliares ser melhorada com o passar dos anos.

Com isto nas tabelas seguintes serão apresentadas os pacotes de melhorias estruturais para cada localização para a perspetiva privada e social.

Tabela 25. Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício entre 1961 a 1990 com 2 frentes

Sistemas	Lisboa		Braga		Bragança		Funchal		Ponta Delgada	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
1	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_50mm +	WL_50mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +
	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_100mm +	RF_100mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +
	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_60mm +	FL_60mm +	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4
	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1				
2	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_50mm +	WL_50mm +	WL_100mm +	WL_100mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +
	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_100mm +	RF_100mm +	RF_120mm +	RF_120mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +
	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_80mm +	FL_80mm +	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4
	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1				
3	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_50mm +	WL_100mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +
	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_100mm +	RF_120mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +
	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_60mm +	FL_80mm +	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4
	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1				
4	WL_60mm +	WL_60mm +	WL_50mm +	WL_100mm +	WL_100mm +	WL_100mm +	WL_40mm +	WL_60mm +	WL_60mm +	WL_60mm +
	RF_120mm +	RF_120mm +	RF_100mm +	RF_120mm +	RF_120mm +	RF_120mm +	RF_80mm +	RF_120mm +	RF_120mm +	RF_120mm +
	FL_60mm +	FL_60mm +	FL_40mm +	FL_80mm +	FL_80mm +	FL_80mm +	WD_PVC_2,4	FL_60mm +	FL_60mm +	FL_60mm +
	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1		WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1
5	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_50mm +	WL_50mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +
	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_100mm +	RF_100mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +
	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_60mm +	FL_60mm +	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4
	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1				
6	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_50mm +	WL_50mm +	WL_80mm +	WL_100mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +	WL_40mm +
	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_100mm +	RF_100mm +	RF_120mm +	RF_120mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +	RF_80mm +
	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_40mm +	FL_80mm +	FL_80mm +	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4	WD_PVC_2,4
	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1	WD_PVC_2,1				

Tabela 26 Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício entre 1961 a 1990 com 4 frentes

Sistemas	Lisboa		Braga		Bragança		Funchal		Ponta Delgada	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4
2	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
3	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
4	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
5	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4
6	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4

4.5 Época: 1991 – 2012

Neste subcapítulo são exibidos os resultados obtidos da aplicação dos pacotes de medidas utilizados para a época entre 1991 a 2012, nas tabelas seguintes podemos observar as medidas e os sistemas utilizados.

Tabela 27. Medidas de eficiência energética para os edifícios entre 1991 e 2012.

Medidas de Reabilitação Energética	
VAR1	Base + Sys + WD_PVC_2,4
VAR2	Base + Sys + FL_40mm + WD_PVC_2,4
VAR3	Base + Sys + RF_80mm + WD_PVC_2,4
VAR4	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
VAR5	Base + Sys + WL_40mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1
VAR6	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4
VAR7	Base + Sys + WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
VAR8	Base + Sys + WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
VAR9	Base + Sys + WL_80mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1
VAR10	Base + Sys + WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1
VAR11	Base + Sys + WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,0
VAR12	Base + Sys + WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1
VAR13	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1
VAR14	Base + Sys + WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,0
VAR15	Base + Sys + WL_40mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,0
VAR16	Base + Sys + WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,0

Tabela 28. Conjunto de Sistemas Utilizados nos edificios da época entre 1991 e 2012

Sistemas	Aquecimento	Arrefecimento	AQS	RES
1	Ar condicionado	Ar condicionado	Esquentador a Gás	-
2	Bomba de Calor	Bomba de calor	Bomba de Calor	-
3	Ar condicionado	Ar condicionado	Termoacumulador elétrico	Solar Térmico
4	Caldeira de Biomassa	Ar condicionado	Caldeira de Biomassa	-
5	Caldeira a Gás	Ar condicionado	Caldeira a Gás	-
6	Ar condicionado	Ar condicionado	Caldeira de Biomassa	-

Como nas épocas anteriores nesta situação recorre-se também a junção entre as medidas de eficiência energética e o conjunto de sistemas, vamos obter 6 combinações, em que estas resultam da combinação entre as tabelas de medidas e a de sistemas acima apresentadas. As figuras seguintes mostram os

resultados alcançados para a época entre 1991 a 2012 para as perspetivas sociais e privadas para cada uma das subcategorias apresentadas no ponto 4.1.

Continente

Subcategoria 13 Lisboa

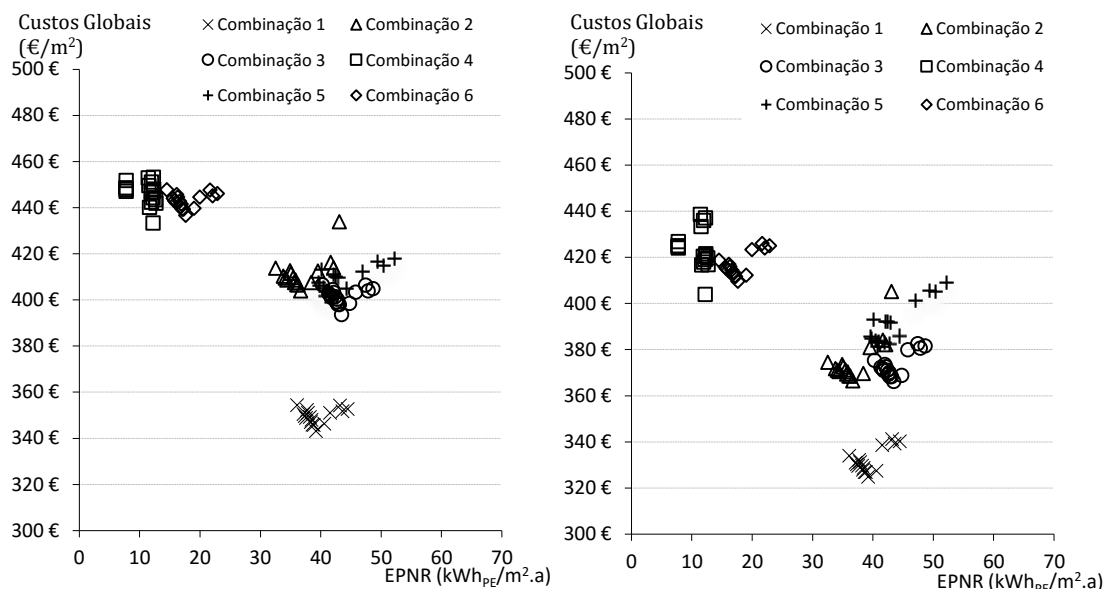


Figura 29 – Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 13

Subcategoria 14 Lisboa

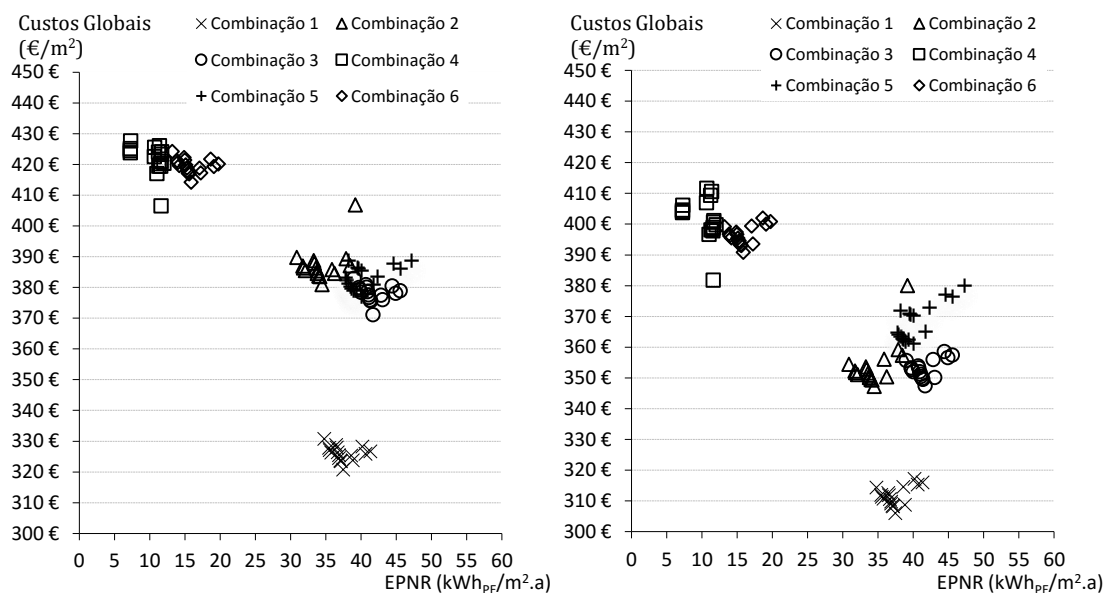


Figura 30 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 14

Subcategoria 15 Braga

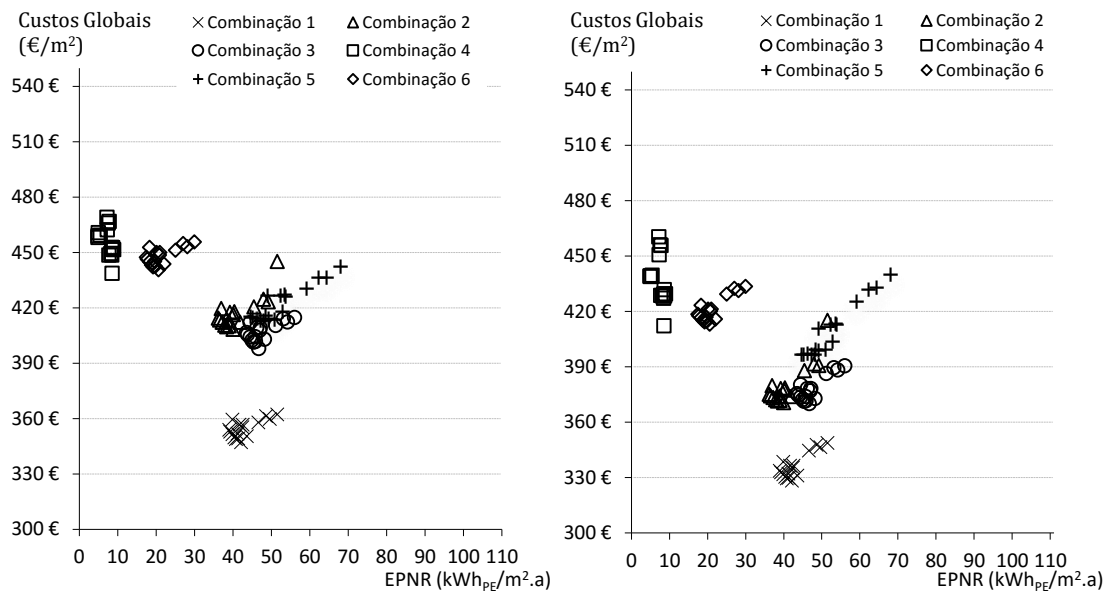


Figura 31 - Análise de rentabilidade na perspectiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 15

Subcategoria 16 Braga

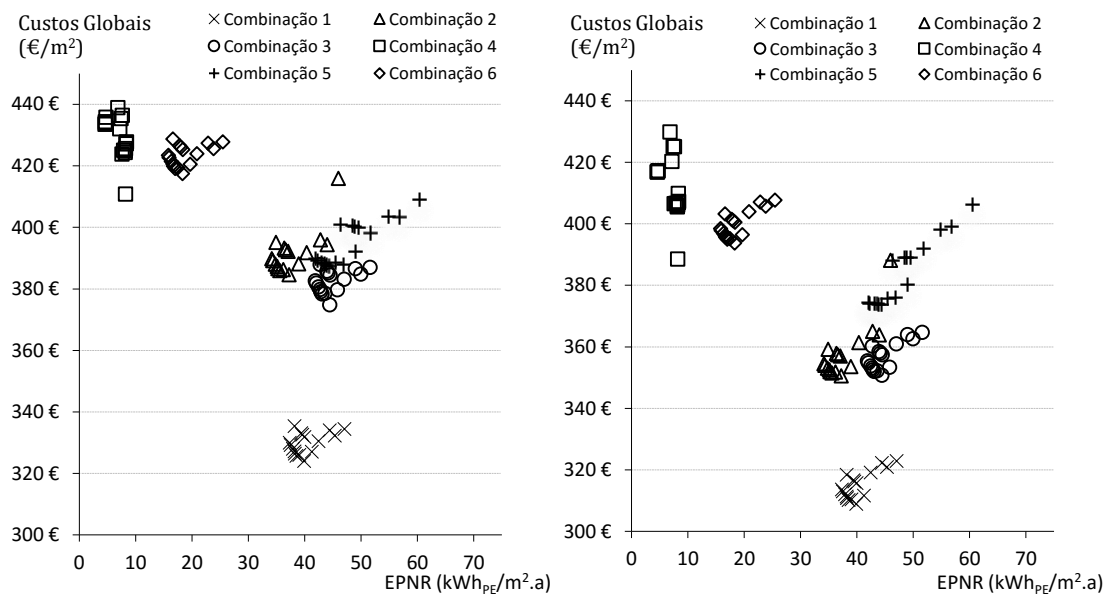


Figura 32 - Análise de rentabilidade na perspectiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 16

Subcategoria 17 Bragança

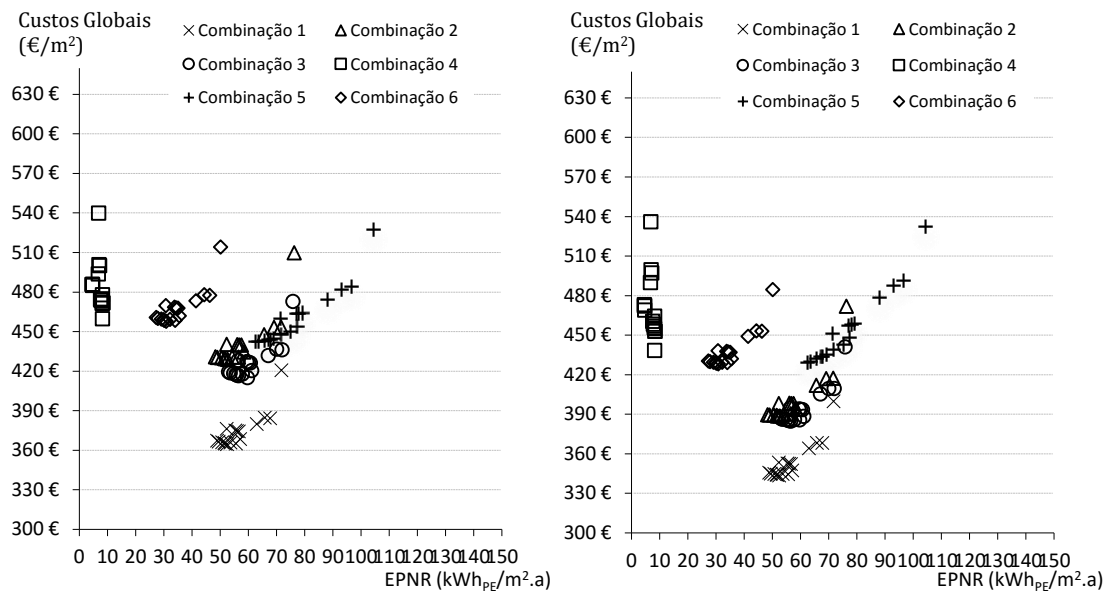


Figura 33 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 17

Subcategoria 18 Bragança

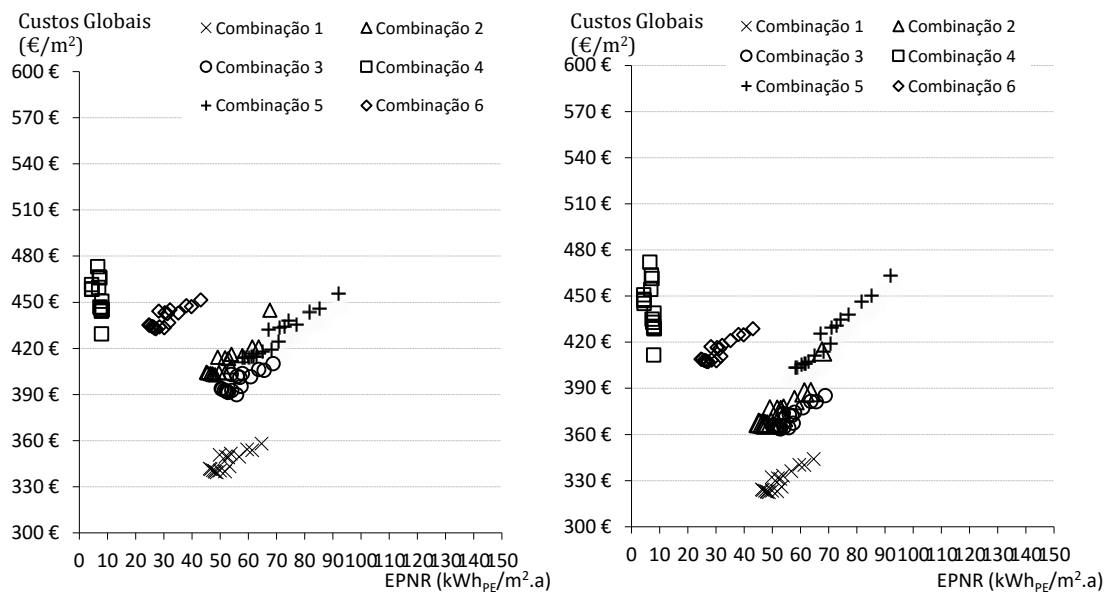


Figura 34 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 18

Regiões Autónomas

Subcategoria 9 Funchal

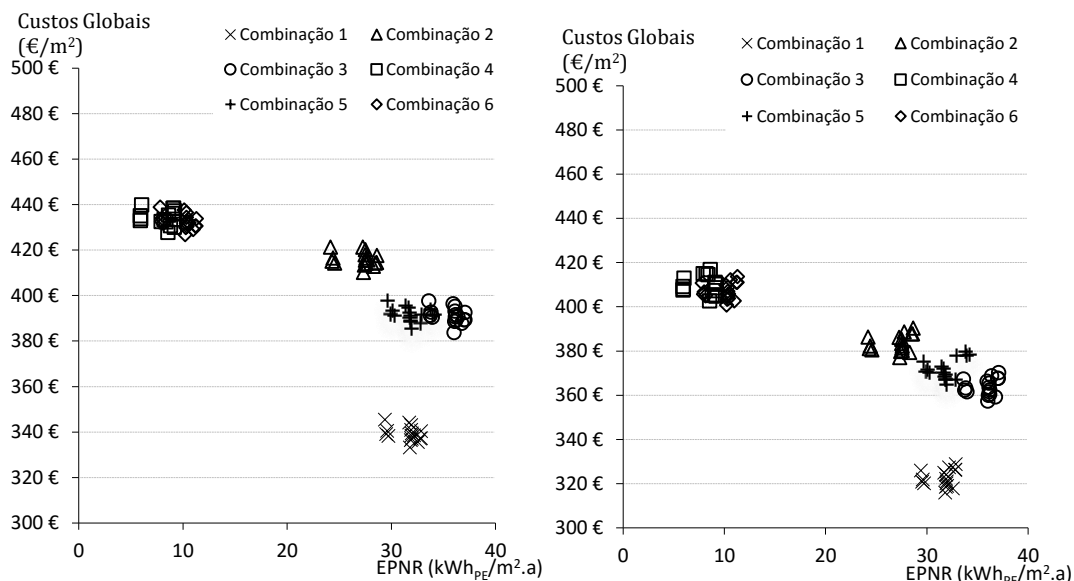


Figura 35 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 9 Funchal

Subcategoria 10 Funchal

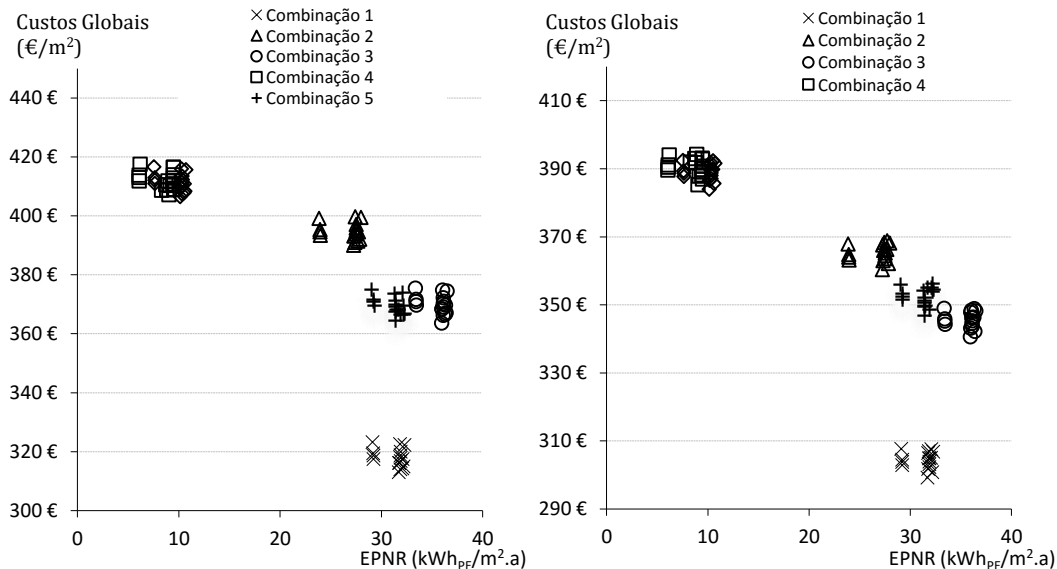


Figura 36 - Análise de rentabilidade na perspetiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 10 Funchal

Subcategoria 11 Ponta Delgada

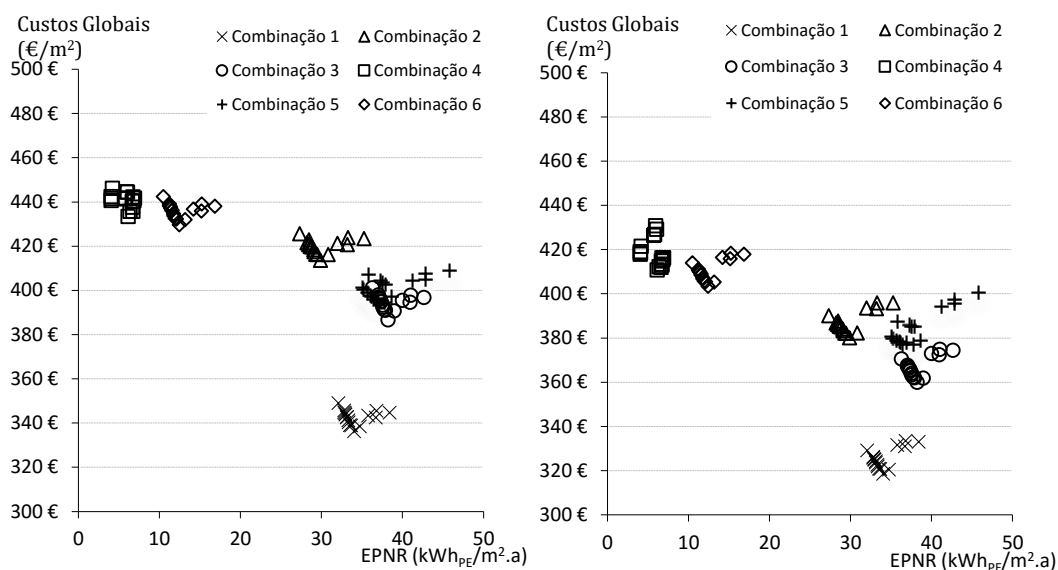


Figura 37 - Análise de rentabilidade na perspectiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 11 Ponta Delgada

Subcategoria 12 Ponta Delgada

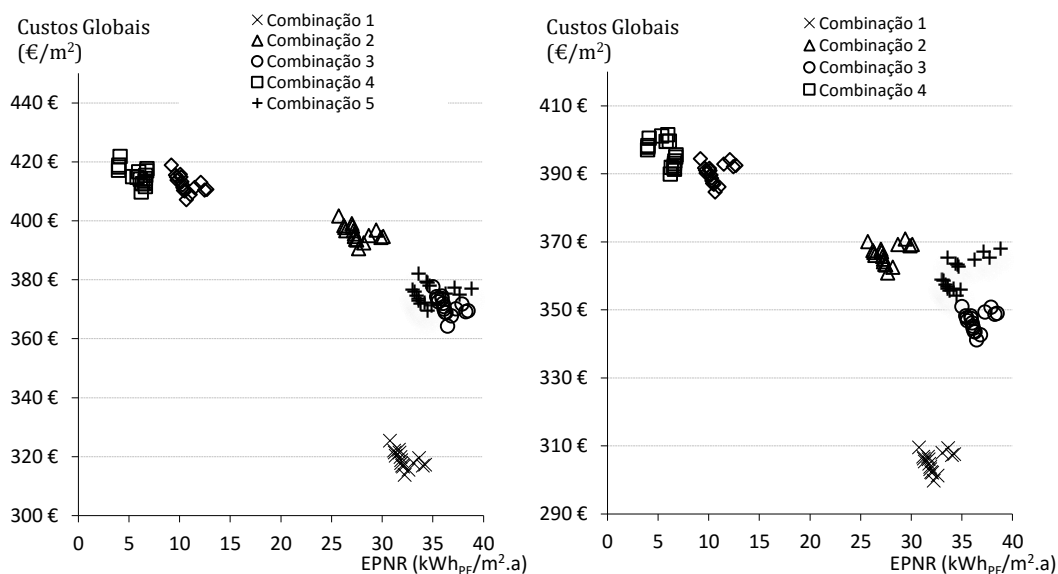


Figura 38 - Análise de rentabilidade na perspectiva privada (esquerda) e social (direita) na subcategoria 12 Ponta Delgada

Neste subcapítulo, a época abordada é a entre 1991 a 2012 e analisando as figuras 29 a 38 podemos concluir que as curvas de rentabilidade ótima de cada um dos conjuntos de sistemas estudados são muito idênticas às das épocas abordadas nos subcapítulos 5.1 e 5.2 especialmente no que toca à localização. Desta forma, e igualmente como nas épocas anterior a 60 e entre 1961 a 1990 a curva de rentabilidade ótima é obtida para o grupo de sistemas 1 enquanto a curva menos eficaz, isto é com custo mais elevados, é obtida

para o sistema 4. No entanto comparativamente com as épocas anteriores as curvas obtidas pelo sistema 6 aproxima-se das curvas do sistema 4, afastando-se das curvas dos restantes sistemas, desta forma podemos concluir que os sistemas 4 e 6 são os menos eficazes.

Comparando as épocas abordadas nos subcapítulos anteriores com a época entre 1991 a 2012 pode-se verificar no geral uma diminuição dos custos, esta diminuição dos custos globais tem como principal razão o melhor desempenho energético inicial dos edifícios construídos nesse período.

Desta forma, neste subcapítulo podemos verificar uma homogeneização das variantes ótimas a nível estrutural para cada sistema, no entanto relativamente com as épocas anteriores podemos verificar uma alteração as soluções ótimas, isto é em alguns casos a intervenção no pavimento deixa de fazer parte da solução ótima e noutros casos a espessura utilizada no isolamento para a solução ótima diminui.

Deste modo, os pacotes de melhorias estruturais para cada localização na perspetiva privada e social apresentam-se nas tabelas seguintes.

Tabela 29. Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício entre 1991 a 2012 com 2 frentes

Sistemas	Lisboa		Braga		Bragança		Funchal		Ponta Delgada	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
2	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4
3	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
4	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
5	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
6	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1

Tabela 30 Pacotes de rentabilidade ótima em cada conjunto de sistemas do edifício entre 1991 a 2012 com 4 frentes

Sistemas	Lisboa		Braga		Bragança		Funchal		Ponta Delgada	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
2	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4
3	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
4	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1	WL_60mm + RF_120mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1
5	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + WD_PVC_2,4
6	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_50mm + RF_100mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_100mm + RF_120mm + FL_80mm + WD_PVC_2,1	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,4	WL_50mm + RF_100mm + FL_60mm + WD_PVC_2,1

4.6 Comparação entre os níveis de rentabilidade ótima e os requisitos mínimos de desempenho atuais

Neste subcapítulo serão expostos os resultados obtidos da perspetiva social e privada, relativamente à comparação do nível de utilização de energia primária que conduz à otimização dos custos com o nível e utilização de energia primária considerando os elementos da envolvente com o desempenho energético de referência do REH.

As disparidades observadas na comparação realizada nas tabelas seguintes encontram-se na maioria das subcategorias dentro do limite admissível de 15%. As pequenas exceções correspondem a casos onde os níveis ótimos aparentam ser menos exigentes do que os resultantes da aplicação do desempenho energético de referência.

Desta forma, as tabelas seguintes apresentam, para as subcategorias estudadas, os valores excedentes relativos ao limite admissível de 15%.

Tabela 31. Quadro comparativo relativo aos edifícios multifamiliares existentes na perspetiva privada

Edifício de referência	Nível de utilização de energia primária que conduz à otimização dos custos (kWh/m².ano)	Nível de utilização de energia primária considerando os elementos da envolvente com desempenho energético de referência do REH (kWh/m².ano)	Diferença (%)
Continente			
Subcategoria 1 (I1V3; <60)	55,78	60,77	8,21
Subcategoria 2 (I1V3; <60)	51,02	49,31	-3,47
Subcategoria 3 (I2V2; <60)	59,72	56,11	-6,43
Subcategoria 4 (I2V2; <60)	54,49	50,75	-7,37
Subcategoria 5 (I3V2; <60)	76,64	58,87	-30,19
Subcategoria 6 (I3V2; <60)	64,56	59,01	-9,41
Subcategoria 7 (I1V3; 60 a 90)	49,57	50,50	1,84
Subcategoria 8 (I1V3; 60 a 90)	47,08	45,85	-2,68
Subcategoria 9 (I2V2; 60 a 90)	52,60	59,59	11,73
Subcategoria 10 (I2V2; 60 a 90)	49,61	53,00	6,40
Subcategoria 11 (I3V2; 60 a 90)	66,14	60,63	-9,09
Subcategoria 12 (I3V2; 60 a 90)	61,87	65,05	4,89
Subcategoria 13 (I1V3; 90 a 2012)	39,12	39,73	1,54
Subcategoria 14 (I1V3; 90 a 2012)	37,46	37,85	1,03
Subcategoria 15 (I2v2; 90 a 2012)	42,13	41,54	-1,42
Subcategoria 16 (I2V2; 90 a 2012)	39,90	39,38	-1,32
Subcategoria 17 (I3V2; 90 a 2012)	55,55	52,42	-5,97

Edifício de referência	Nível de utilização de energia primária que conduz à otimização dos custos (kWh/m².ano)	Nível de utilização de energia primária considerando os elementos da envolvente com desempenho energético de referência do REH (kWh/m².ano)	Diferença (%)
Subcategoria 18 (I3V2; 90 a 2012)	51,73	49,30	-4,93
Regiões Autónomas			
Subcategoria 1 (I1V3; <60)	43,61	43,04	-1,32
Subcategoria 2 (I1V3; <60)	43,79	41,61	-5,24
Subcategoria 3 (I1V2; <60)	48,52	48,45	-0,14
Subcategoria 4 (I1V2; <60)	44,37	44,38	0,02
Subcategoria 5 (I1V3; 60 a 90)	41,33	40,84	1,32
Subcategoria 6 (I1V3; 60 a 90)	40,30	39,43	-9,89
Subcategoria 7 (I1V2; 60 a 90)	43,33	45,29	15,46
Subcategoria 8 (I1V2; 60 a 90)	41,99	41,71	-0,67
Subcategoria 9 (I1V3; 90 a 2012)	31,81	31,89	0,25
Subcategoria 10 (I1V3; 90 a 2012)	34,00	35,64	4,60
Subcategoria 11 (I2v2; 90 a 2012)	31,72	33,60	5,60
Subcategoria 12 (I2V2; 90 a 2012)	32,21	32,34	0,40

Tabela 32. Quadro comparativo relativo aos edifícios multifamiliares existentes na perspetiva social

Edifício de referência	Nível de utilização de energia primária que conduz à otimização dos custos (kWh/m².ano)	Nível de utilização de energia primária considerando os elementos da envolvente com desempenho energético de referência do REH (kWh/m².ano)	Diferença (%)
Continente			
Subcategoria 1 (I1V3; <60)	55,78	60,77	8,21
Subcategoria 2 (I1V3; <60)	51,02	49,31	-3,47
Subcategoria 3 (I2V2; <60)	59,72	56,11	-6,43
Subcategoria 4 (I2V2; <60)	54,49	50,75	-7,37
Subcategoria 5 (I3V2; <60)	72,04	58,87	-22,37
Subcategoria 6 (I3V2; <60)	63,52	59,01	-7,64
Subcategoria 7 (I1V3; 60 a 90)	49,57	50,50	1,84
Subcategoria 8 (I1V3; 60 a 90)	47,08	45,85	-2,68
Subcategoria 9 (I2V2; 60 a 90)	52,60	59,59	11,73
Subcategoria 10 (I2V2; 60 a 90)	49,61	53,00	6,40
Subcategoria 11 (I3V2; 60 a 90)	61,97	60,63	-2,21
Subcategoria 12 (I3V2; 60 a 90)	57,82	65,05	11,11
Subcategoria 13 (I1V3; 90 a 2012)	39,12	39,73	1,54
Subcategoria 14 (I1V3; 90 a 2012)	37,46	37,85	1,03
Subcategoria 15 (I2v2; 90 a 2012)	42,13	41,54	-1,42
Subcategoria 16 (I2V2; 90 a 2012)	39,90	39,38	-1,32

Subcategoria 17 (I3V2; 90 a 2012)	55,55	52,42	-5,97
Subcategoria 18 (I3V2; 90 a 2012)	51,73	49,30	-4,93
Regiões Autónomas			
Subcategoria 1 (I1V3; <60)	43,61	43,04	-1,32
Subcategoria 2 (I1V3; <60)	43,79	41,61	-5,24
Subcategoria 3 (I1V2; <60)	48,52	48,45	-0,14
Subcategoria 4 (I1V2; <60)	44,37	44,38	0,02
Subcategoria 5 (I1V3; 60 a 90)	41,33	40,84	1,32
Subcategoria 6 (I1V3; 60 a 90)	40,30	39,43	-9,89
Subcategoria 7 (I1V2; 60 a 90)	43,33	45,29	4,33
Subcategoria 8 (I1V2; 60 a 90)	41,99	41,71	-0,67
Subcategoria 9 (I1V3; 90 a 2012)	31,81	31,89	0,25
Subcategoria 10 (I1V3; 90 a 2012)	34,00	35,64	4,60
Subcategoria 11 (I2v2; 90 a 2012)	31,72	33,60	5,60
Subcategoria 12 (I2V2; 90 a 2012)	32,21	32,34	0,40

4.7 Análises de sensibilidade dos níveis de rentabilidade ótima

Neste subcapítulo serão expostas as análises de sensibilidade dos níveis de rentabilidade ótima para os edifícios multifamiliares existentes em estudo e para a subcategoria 1.

Em que a subcategoria 1 indica que em Lisboa para a época anterior a 60 num edifício multifamiliar de 4 frentes, a variante ótima sofre ligeiras alterações para taxas de desconto abaixo de 4% na perspetiva privada e abaixo de 2% na perspetiva social.

Por sua vez na subcategoria 2 verificam-se ligeiras alterações na variante ótima para taxas abaixo de 2% na perspetiva privada e abaixo de 1% na perspetiva social.

Inicialmente, para a evolução dos custos de energia foram utilizados os cenários previstos pela EU Trends 2030 e Roadmap 2050 para os custos da eletricidade e os valores propostos pela IEA Energy Outlook 2011 para os custos do gás. Nos estudos de sensibilidade os cenários de evolução de preços começaram em 3% ao ano, tendo sido estudados cenários com percentagens até 10% de variação anual.

Na variação deste parâmetro as transformações verificadas, nas variantes ótimas, simplesmente afetam a envolvente do edifício, enquanto as combinações de sistemas de climatização e preparação de AQS conservam a sua hierarquia em termos de nível de rentabilidade ótimo.

Nos edifícios multifamiliares existentes, na subcategoria 1, a variante ótima apenas apresenta alterações para o nível de variação anual máximo de 10% em ambas as perspetivas. Na subcategoria 2 pode verificar-se alterações na variante ótima para cenários de evolução de custos a partir dos 5%, em ambas as perspetivas.

Na análise das variações relativamente aos custos e investimento inicial aptou-se por considerar um aumento nos custos de investimento de cerca de 5%, 10% e 20%. As variações averiguadas apenas alteram a envolvente do edifício.

Nos edifícios multifamiliares existentes para a subcategoria 1 não apresentam alterações na variante ótima enquanto na subcategoria 2 existem pequenas variações na variante ótima para este parâmetro.

Por fim nesta análise, fez-se variar os custos de manutenção considerando que os mesmos constituíam uma percentagem do valor dos custos de investimento, em vez dos custos de manutenção inicialmente utilizados, obtidos através do software Gerador de Preços CYPE®. As percentagens analisadas foram 1% e 4%.

Nos edifícios multifamiliares existentes em ambas as subcategorias não se verificaram quaisquer tipo de alterações na variante ótima em ambos os casos de estudo.

Capítulo 5. Conclusões

Neste capítulo, será abordado o conteúdo da dissertação de uma forma resumida, são apresentadas as principais conclusões a extrair deste estudo e algumas propostas pertinentes para trabalhos futuros.

5.1 Conclusões

A presente dissertação teve como principal objetivo a avaliação da reabilitação energética no setor da construção tendo por base a metodologia de cálculo dos níveis ótimos de rentabilidade do desempenho energético dos edifícios e seus elementos. O estudo focou-se nos edifícios multifamiliares com características que representam a generalidade do parque edificado português. Através da utilização da metodologia calcularam-se os níveis ótimos de rentabilidade e consequentes níveis de utilização de energia primária e emissões de gases de efeito de estufa para edifícios residenciais multifamiliares.

Deste modo, foi essencial conhecer os requisitos mínimos de desempenho energético dos edifícios residenciais multifamiliares portugueses, para isso foi necessário analisar o parque habitacional português relativamente aos edifícios multifamiliares e foi ainda fundamental estudar o REH para assim conseguir obter uma maior variedade de medidas de eficiência energética, de forma a reduzir o consumo de energia primária para um limite máximo, de forma a obter então a comparação com o valor máximo de limite excedível de 15% relativamente aos valores regulamentares.

De acordo com os objetivos traçados foram seguidos uma série de etapas e métodos que se apresentam em seguida de uma forma sucinta:

- (1) Caracterização do parque habitacional português, para a determinação de edifícios de referência e sua consequente caracterização;
- (2) Determinação de medidas de eficiência energética na reabilitação do parque habitacional caracterizado;
- (3) Cálculo das necessidades energéticas resultantes da aplicação das medidas de eficiência energética e a cada um dos edifícios de referência, para localizações e épocas distintas;
- (4) Cálculo do custo global em termos de valor atual líquido para a perspetiva social e privada para as medidas de eficiência energética de cada um dos edifícios de referência, para localizações e épocas distintas;
- (5) Determinação dos níveis ótimos de rentabilidade assim como o custo ótimo para cada um dos edifícios de referência em cada localização e épocas estudadas.

Com isto, e após a aplicação dos processos acima descritos, é possível concluir, relativamente à determinação do custo ótimo, que para a maioria dos edifícios residenciais multifamiliares portugueses, o custo ótimo é obtido com recurso a sistemas de ar condicionado para a climatização, em vez de sistemas como a bomba de calor, caldeira a gás natural ou caldeira de biomassa.

No que diz respeito à preparação de AQS, é mais rentável a utilização de um equipamento com gás natural como fonte de energia, como o esquentador, em detrimento da eletricidade.

Conclui-se que, numa perspetiva de obtenção do custo ótimo, em edifícios da mesma época, a reabilitação tem um custo mais elevado mediante a zona climática de inverno e que quanto mais recente o edifício menos se faz sentir a diferença entre os pacotes de medidas de intervenção energética e menor serão os isolamentos necessários para a obtenção da medida ótima de rentabilidade energética.

Deste modo pode-se concluir que em épocas mais antigas, nomeadamente a época anterior a 60 e a época entre 1961 a 1990, as soluções ótimas encontradas não têm grandes variações. No entanto, para a época entre 1991 a 2012 já existe alguma alteração nas soluções ótimas encontradas, tendo em alguns casos a intervenção no pavimento desaparecido e noutros as soluções de melhoria encontra espessuras e isolamento inferiores às épocas anteriores a 60 e entre 1961 a 1990. Relativamente aos edifícios novos pode-se verificar uma diminuição do isolamento nas soluções ótimas encontradas e em alguns casos verifica-se uma alteração no envidraçado. Com isto, independente do conjunto de sistemas utilizados é necessário sempre uma intervenção construtiva para obter assim o nível ótimo.

Desta forma quando comparado os resultados entre as três épocas diferentes para uma localização pontual, podemos verificar que os resultados obtidos relativamente a solução ótima entre as duas perspetivas privada e social são na maioria dos casos iguais, sendo assim para a localização de Lisboa na época anterior a 60 obtemos para as duas perspetivas a mesma solução ótima, isto é o sistema que apresenta melhor custo/benefício é o sistema 1, ar condicionado para a climatização e gás natural para as AQS, enquanto que na intervenção no elemento construtivo obtemos os seguintes níveis de isolamento, WL_40mm + RF_80mm + FL_40mm + WD_PVC_2,1. Esta solução ótima encontrada nesta localização é a mesma solução ótima encontrada para a mesma localização mas na época entre 1960 e 1990 nas duas perspetivas, enquanto que na época entre 1990 e 2012 a intervenção no pavimento desaparece como foi referido anteriormente nas duas perspetivas, podemos então assim concluir que embora as duas perspetivas apresentem definições diferentes apresentam resultados muito idênticos de soluções ótimas sendo poucos os casos em estudo em que não se verifica este resultado.

Por fim, a presente dissertação permite concluir que, a maioria das subcategorias encontra-se dentro do limite admissível de variação de 15% relativamente aos valores regulamentares. As poucas exceções correspondem a casos onde os níveis ótimos se afiguram menos exigentes do que os resultantes da aplicação do desempenho energético de referência.

Sendo que essas exceções verificam-se nas subcategorias 5 e 7 na perspetiva privada e na subcategoria 5 na perspetiva social. Na subcategoria 5 nas duas perspetivas a diferença é de -30,19% na perspetiva privada e -22,37% na perspetiva social, neste caso os níveis ótimos se afiguram menos exigentes enquanto que na subcategoria 7 na perspetiva privada a diferença é de 15,46%.

5.2 Proposta de trabalho futuro

A presente dissertação, pela dimensão do assunto e pela constante evolução do conhecimento e tecnologias que aborda, pode ser constante objeto de estudo, nomeadamente no que respeita às medidas de eficiência energética e de produção/utilização de energia renovável utilizadas e nas tendências de evolução dos custos.

Da realização deste estudo resultou a sensação de que o recurso a uma maior diversidade de soluções de equipamentos, bem como um estudo mais aprofundado das reais necessidades de reabilitação construtiva do parque habitacional português podem levar a resultados mais claros e significativos.

Referências Bibliográficas

- Almeida, M. G. de, Ferreira, M., Rocha, A., Araújo, C., & Guimarães, J. (2014). *Níveis ótimos de rentabilidade Portugal Edifício residenciais*. Guimarães.
- Almeida, M. G. de, Ferreira, M., & Rodrigues, A. (2013). Reabilitação energética do Parque Residencial: metodologia para determinação de soluções de custo ótimo.
- Almeida, M., Rodrigues, R. A., & Ferreira, R. M. (2010). Cost optimal levels for envelope components in residential building renovation – Rainha Dona Leonor neighbourhood case study Short Summary.
- CYPE Ingenieros S.A. (n.d.). Gerador de preços para construção civil. Portugal. Retrieved from <http://www.geradordeprecos.info>
- Decreto-Lei 118/13.
- Direção-Geral de Energia e Geologia. (2004). *Reabilitação energética da envolvente de edifícios residenciais*. Lisboa.
- Direção-Geral de Energia e Geologia, & Instituto Nacional de Estatística. (2011). *Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico 2010*. (Direção-Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística, Eds.). Lisboa.
- European Climate Foundation. (2010). Roadmap 2050. *Policy, Volume 1* (April), 1–9. <http://doi.org/10.2833/10759>
- IEA. (2011). World Energy Outlook. *International Energy Agency*, 1–666. <http://doi.org/10.1787/weo-2011-en>
- União Europeia. Regulamento Delegado (UE) N° 244/2012 da Comissão (2012).
- ENERGIAS RENOVÁVEIS [on-line em Junho 2012]. Disponível em: www.energiasrenovaveis.com
- EPBD – CA – *Implementing the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) Featuring Countries Report 2010*, Bruxelas, 2011 [on-line em Junho 2012]. Disponível em: www.epbd-ca.org
- ITeCons, & Universidade de Coimbra. (2013). *Regulamento de desempenho energético dos edifícios de habitação (REH), Síntese da regulamentação aplicável*. (Universidade de Coimbra, Ed.). Coimbra: Universidade de Coimbra.
- MINISTÉRIO DE FOMENTO – *Report on Cost Optimal Calculations and Comparison with the Current and Future Energy Performance Requirements of Buildings in Spain, 2013* [on-line em Março 2013]. Disponível em: www.ec.europa.eu

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

PARLAMENTO EUROPEU – *Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the Energy Performance of Buildings (Recast)*, In Jornal Oficial da União Europeia [on-line em Abril 2012]. Disponível em www.dgeg.pt

SBI - *Cost-optimal levels of minimum energy performance requirements in the Danish Building Regulations, 2013* [on-line em Março 1023]. Disponível em www.ec.europa.eu

União Europeia. (2012a). *Diretiva 2012/27/UE do Parlamento Europeu e do Conselho.*

União Europeia. Regulamento Delegado (UE) N° 244/2012 da Comissão (2012).

Silva, Vera P.P. - Reabilitação Energética de Edifícios Residenciais: Propostas de intervenção numa perspetiva de otimização da relação custo/benefício – Dissertação de Mestrado em Construção Reabilitação Sustentáveis, Universidade do Minho, 2013

ANEXOS

Anexo I – Cálculo das Necessidades Globais Nominais de Energia para cada subcategoria

Edifícios existentes Continente da subcategoria 1 à 18

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
Base	73,65	4,10	16,41	3,5	28,65	0,87	2,5	2,5	1	89,56	0,00	0,00	0,00
VAR 1	67,44	4,10	16,43	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	84,38	0,00	0,00	0,00
VAR 2	60,79	4,10	17,50	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	81,09	0,00	0,00	0,00
VAR 3	59,81	4,10	13,56	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	77,68	0,00	0,00	0,00
VAR 4	25,78	4,10	16,25	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	58,85	0,00	0,00	0,00
VAR 5	31,75	4,10	18,52	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	64,11	0,00	0,00	0,00
VAR 6	19,69	4,10	17,52	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	56,05	0,00	0,00	0,00
VAR 7	16,51	4,10	17,96	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	54,42	0,00	0,00	0,00
VAR 8	15,23	4,10	17,94	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	53,63	0,00	0,00	0,00
VAR 9	13,49	4,10	18,10	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	52,68	0,00	0,00	0,00
VAR 10	12,51	4,10	18,1425	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	52,11	0,00	0,00	0,00
VAR 11	18,06	4,10	13,6375	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	52,28	0,00	0,00	0,00
VAR 12	16,20	4,10	18,035	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	54,29	0,00	0,00	0,00
VAR 13	18,89	4,10	17,8282	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	55,78	0,00	0,00	0,00
VAR 14	25,71	4,10	13,4694	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	56,83	0,00	0,00	0,00
VAR 15	18,02	4,10	17,56	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	55,06	0,00	0,00	0,00
VAR 16	16,48	4,10	17,595	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	54,15	0,00	0,00	0,00
Base	73,65	3,33	16,41	2,68	28,65	3,33	2,5	2,5	2,5	92,11	0,00	0,00	0,00
VAR 1	67,44	3,33	16,43	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	86,54	0,00	0,00	0,00
VAR 2	60,79	3,33	17,50	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	82,55	0,00	0,00	0,00
VAR 3	59,81	3,33	13,56	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	78,14	0,00	0,00	0,00
VAR 4	25,78	3,33	16,25	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	55,10	0,00	0,00	0,00
VAR 5	31,75	3,33	18,52	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	61,70	0,00	0,00	0,00
VAR 6	19,69	3,33	17,52	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	51,72	0,00	0,00	0,00
VAR 7	16,51	3,33	17,96	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	49,74	0,00	0,00	0,00
VAR 8	15,23	3,33	17,94	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	48,76	0,00	0,00	0,00
VAR 9	13,49	3,33	18,10	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	47,60	0,00	0,00	0,00
VAR 10	12,51	3,33	18,1425	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	46,91	0,00	0,00	0,00
VAR 11	18,06	3,33	13,6375	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	46,87	0,00	0,00	0,00
VAR 12	16,20	3,33	18,035	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	49,58	0,00	0,00	0,00
VAR 13	18,89	3,33	17,8282	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	51,41	0,00	0,00	0,00
VAR 14	25,71	3,33	13,4694	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	52,46	0,00	0,00	0,00
VAR 15	18,02	3,33	17,56	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	50,50	0,00	0,00	0,00
VAR 16	16,48	3,33	17,595	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	49,38	0,00	0,00	0,00
Base	73,65	4,10	16,41	3,5	28,65	0,8	2,5	2,5	2,5	101,56	14,27	0,00	0,00
VAR 1	67,44	4,10	16,43	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	93,97	14,27	0,00	0,00
VAR 2	60,79	4,10	17,50	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	90,68	14,27	0,00	0,00
VAR 3	59,81	4,10	13,56	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	87,27	14,27	0,00	0,00
VAR 4	25,78	4,10	16,25	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	68,45	14,27	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 5	31,75	4,10	18,52	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	73,70	14,27	0,00	0,00
VAR 6	19,69	4,10	17,52	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	65,64	14,27	0,00	0,00
VAR 7	16,51	4,10	17,96	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	64,01	14,27	0,00	0,00
VAR 8	15,23	4,10	17,94	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	63,22	14,27	0,00	0,00
VAR 9	13,49	4,10	18,10	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	62,27	14,27	0,00	0,00
VAR 10	12,51	4,10	18,1425	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	61,71	14,27	0,00	0,00
VAR 11	18,06	4,10	13,6375	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	61,87	14,27	0,00	0,00
VAR 12	16,20	4,10	18,035	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	63,88	14,27	0,00	0,00
VAR 13	18,89	4,10	17,8282	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	65,37	14,27	0,00	0,00
VAR 14	25,71	4,10	13,4694	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	66,42	14,27	0,00	0,00
VAR 15	18,02	4,10	17,56	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	64,65	14,27	0,00	0,00
VAR 16	16,48	4,10	17,595	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	63,74	14,27	0,00	0,00
Base	73,65	0,93	16,41	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	11,72	0,00	0,00	108,69
VAR 1	91,11	0,93	7,7775	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,56	0,00	0,00	127,46
VAR 2	84,25	0,93	7,7775	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,56	0,00	0,00	120,08
VAR 3	77,33	0,93	6,755	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,83	0,00	0,00	112,64
VAR 4	46,54	0,93	6,485	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,63	0,00	0,00	79,54
VAR 5	31,75	0,93	18,5175	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	13,23	0,00	0,00	63,63
VAR 6	19,69	0,93	17,5175	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	12,51	0,00	0,00	50,67
VAR 7	16,51	0,93	17,955	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	12,83	0,00	0,00	47,24
VAR 8	15,23	0,93	17,94	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	12,81	0,00	0,00	45,87
VAR 9	13,49	0,93	18,1	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	12,93	0,00	0,00	43,99
VAR 10	12,51	0,93	18,1425	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	12,96	0,00	0,00	42,94
VAR 11	18,06	0,93	13,6375	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,74	0,00	0,00	48,91
VAR 12	16,20	0,93	18,035	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	12,88	0,00	0,00	46,91
VAR 13	18,89	0,93	17,8282	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	12,73	0,00	0,00	49,81
VAR 14	25,71	0,93	13,4694	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,62	0,00	0,00	57,14
VAR 15	18,02	0,93	17,56	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	12,54	0,00	0,00	48,87
VAR 16	16,48	0,93	17,595	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	12,57	0,00	0,00	47,22
Base	73,65	0,92	16,41	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	121,59	0,00	0,00	0,00
VAR 1	91,11	0,92	7,7775	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	134,40	0,00	0,00	0,00
VAR 2	84,25	0,92	7,7775	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	126,94	0,00	0,00	0,00
VAR 3	77,33	0,92	6,755	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	118,69	0,00	0,00	0,00
VAR 4	46,54	0,92	6,485	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	85,04	0,00	0,00	0,00
VAR 5	31,75	0,92	18,5175	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	77,55	0,00	0,00	0,00
VAR 6	19,69	0,92	17,5175	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	63,73	0,00	0,00	0,00
VAR 7	16,51	0,92	17,955	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	60,58	0,00	0,00	0,00
VAR 8	15,23	0,92	17,94	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	59,18	0,00	0,00	0,00
VAR 9	13,49	0,92	18,1	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	57,40	0,00	0,00	0,00
VAR 10	12,51	0,92	18,1425	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	56,37	0,00	0,00	0,00
VAR 11	18,06	0,92	13,6375	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	59,19	0,00	0,00	0,00
VAR 12	16,20	0,92	18,035	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	60,30	0,00	0,00	0,00
VAR 13	18,89	0,92	17,8282	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	63,08	0,00	0,00	0,00
VAR 14	25,71	0,92	13,4694	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	67,39	0,00	0,00	0,00
VAR 15	18,02	0,92	17,56	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	61,95	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 16	16,48	0,92	17,595	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	60,30	0,00	0,00	0,00
Base	73,65	4,10	16,41	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	56,63	0,00	0,00	29,49
VAR 1	67,44	4,10	16,425	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	52,85	0,00	0,00	29,49
VAR 2	60,79	4,10	17,4975	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	49,56	0,00	0,00	29,49
VAR 3	59,81	4,10	13,56	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	46,15	0,00	0,00	29,49
VAR 4	25,78	4,10	16,245	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	27,32	0,00	0,00	29,49
VAR 5	31,75	4,10	18,5175	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	32,58	0,00	0,00	29,49
VAR 6	19,69	4,10	17,5175	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	24,52	0,00	0,00	29,49
VAR 7	16,51	4,10	17,955	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,89	0,00	0,00	29,49
VAR 8	15,23	4,10	17,94	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,10	0,00	0,00	29,49
VAR 9	13,49	4,10	18,1	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	21,15	0,00	0,00	29,49
VAR 10	12,51	4,10	18,1425	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	20,59	0,00	0,00	29,49
VAR 11	18,06	4,10	13,6375	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	20,75	0,00	0,00	29,49
VAR 12	16,20	4,10	18,035	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,76	0,00	0,00	29,49
VAR 13	18,89	4,10	17,8282	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	24,25	0,00	0,00	29,49
VAR 14	25,71	4,10	13,4694	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	25,30	0,00	0,00	29,49
VAR 15	18,02	4,10	17,56	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	23,53	0,00	0,00	29,49
VAR 16	16,48	4,10	17,595	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,62	0,00	0,00	29,49

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	51,96	4,10	13,64	3,5	28,65	0,87	2,5	2,5	1	74,36	0,00	0,00	0,00
VAR 1	49,86	4,10	14,16	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	72,05	0,00	0,00	0,00
VAR 2	43,48	4,10	15,20	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	68,90	0,00	0,00	0,00
VAR 3	36,44	4,10	13,33	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	63,26	0,00	0,00	0,00
VAR 4	19,48	4,10	14,46	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	53,73	0,00	0,00	0,00
VAR 5	25,71	4,10	16,67	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	59,11	0,00	0,00	0,00
VAR 6	13,96	4,10	15,69	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	51,25	0,00	0,00	0,00
VAR 7	11,62	4,10	16,13	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	50,14	0,00	0,00	0,00
VAR 8	10,81	4,10	16,14	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	49,65	0,00	0,00	0,00
VAR 9	9,71	4,10	16,64	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	49,34	0,00	0,00	0,00
VAR 10	9,15	4,10	16,4075	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	48,83	0,00	0,00	0,00
VAR 11	14,02	4,10	12,08	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	48,71	0,00	0,00	0,00
VAR 12	12,07	4,10	15,9475	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	50,28	0,00	0,00	0,00
VAR 13	13,27	4,10	15,96	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	51,02	0,00	0,00	0,00
VAR 14	19,27	4,10	12,0025	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	51,85	0,00	0,00	0,00
VAR 15	18,34	4,10	11,8175	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	51,15	0,00	0,00	0,00
VAR 16	17,21	4,10	11,8775	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	50,51	0,00	0,00	0,00
Base	51,96	3,33	13,64	2,68	28,65	3,33	2,5	2,5	2,5	73,24	0,00	0,00	0,00
VAR 1	49,86	3,33	14,16	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	71,23	0,00	0,00	0,00
VAR 2	43,48	3,33	15,20	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	67,41	0,00	0,00	0,00
VAR 3	36,44	3,33	13,33	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	60,38	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

VAR 4	19,48	3,33	14,46	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	48,70	0,00	0,00	0,00
VAR 5	25,71	3,33	16,67	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	55,45	0,00	0,00	0,00
VAR 6	13,96	3,33	15,69	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	45,71	0,00	0,00	0,00
VAR 7	11,62	3,33	16,13	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	44,36	0,00	0,00	0,00
VAR 8	10,81	3,33	16,14	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	43,77	0,00	0,00	0,00
VAR 9	9,71	3,33	16,64	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	43,41	0,00	0,00	0,00
VAR 10	9,15	3,33	16,4075	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	42,77	0,00	0,00	0,00
VAR 11	14,02	3,33	12,08	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	42,39	0,00	0,00	0,00
VAR 12	12,07	3,33	15,9475	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	44,53	0,00	0,00	0,00
VAR 13	13,27	3,33	15,96	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	45,44	0,00	0,00	0,00
VAR 14	19,27	3,33	12,0025	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	46,25	0,00	0,00	0,00
VAR 15	18,34	3,33	11,8175	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	45,38	0,00	0,00	0,00
VAR 16	17,21	3,33	11,8775	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	44,60	0,00	0,00	0,00
Base	51,96	4,10	13,64	3,5	28,65	0,8	2,5	2,5	2,5	86,36	14,27	0,00	0,00
VAR 1	49,86	4,10	14,16	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	81,64	14,27	0,00	0,00
VAR 2	43,48	4,10	15,20	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	78,49	14,27	0,00	0,00
VAR 3	36,44	4,10	13,33	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	72,85	14,27	0,00	0,00
VAR 4	19,48	4,10	14,46	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	63,32	14,27	0,00	0,00
VAR 5	25,71	4,10	16,67	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	68,71	14,27	0,00	0,00
VAR 6	13,96	4,10	15,69	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,84	14,27	0,00	0,00
VAR 7	11,62	4,10	16,13	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,73	14,27	0,00	0,00
VAR 8	10,81	4,10	16,14	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,24	14,27	0,00	0,00
VAR 9	9,71	4,10	16,64	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,93	14,27	0,00	0,00
VAR 10	9,15	4,10	16,4075	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,42	14,27	0,00	0,00
VAR 11	14,02	4,10	12,08	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,30	14,27	0,00	0,00
VAR 12	12,07	4,10	15,9475	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,87	14,27	0,00	0,00
VAR 13	13,27	4,10	15,96	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,61	14,27	0,00	0,00
VAR 14	19,27	4,10	12,0025	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	61,44	14,27	0,00	0,00
VAR 15	18,34	4,10	11,8175	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,74	14,27	0,00	0,00
VAR 16	17,21	4,10	11,8775	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,10	14,27	0,00	0,00
Base	51,96	0,93	13,64	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,74	0,00	0,00	85,37
VAR 1	73,23	0,93	7,105	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,07	0,00	0,00	108,23
VAR 2	66,44	0,93	7,105	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,07	0,00	0,00	100,94
VAR 3	59,54	0,93	6,1975	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,43	0,00	0,00	93,52
VAR 4	38,79	0,93	6,8975	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,93	0,00	0,00	71,20
VAR 5	25,71	0,93	16,67	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	11,91	0,00	0,00	57,14
VAR 6	13,96	0,93	15,6925	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	11,21	0,00	0,00	44,50
VAR 7	11,62	0,93	16,1325	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	11,52	0,00	0,00	41,99
VAR 8	10,81	0,93	16,1425	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	11,53	0,00	0,00	41,12
VAR 9	9,71	0,93	16,64	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	11,89	0,00	0,00	39,94
VAR 10	9,15	0,93	16,4075	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	11,72	0,00	0,00	39,34
VAR 11	14,02	0,93	12,08	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,63	0,00	0,00	44,57
VAR 12	12,07	0,93	15,9475	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	11,39	0,00	0,00	42,47
VAR 13	13,27	0,93	15,96	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	11,40	0,00	0,00	43,76
VAR 14	19,27	0,93	12,0025	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,57	0,00	0,00	50,21
VAR 15	18,34	0,93	11,8175	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,44	0,00	0,00	49,21
VAR 16	17,21	0,93	11,8775	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,48	0,00	0,00	48,00
Base	51,96	0,92	13,64	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	96,04	0,00	0,00	0,00
VAR 1	73,23	0,92	7,105	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	114,48	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

VAR 2	66,44	0,92	7,105	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	107,11	0,00	0,00	0,00
VAR 3	59,54	0,92	6,1975	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	98,96	0,00	0,00	0,00
VAR 4	38,79	0,92	6,8975	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	76,91	0,00	0,00	0,00
VAR 5	25,71	0,92	16,67	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	69,67	0,00	0,00	0,00
VAR 6	13,96	0,92	15,6925	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	56,20	0,00	0,00	0,00
VAR 7	11,62	0,92	16,1325	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	53,97	0,00	0,00	0,00
VAR 8	10,81	0,92	16,1425	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	53,09	0,00	0,00	0,00
VAR 9	9,71	0,92	16,64	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	52,26	0,00	0,00	0,00
VAR 10	9,15	0,92	16,4075	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	51,48	0,00	0,00	0,00
VAR 11	14,02	0,92	12,08	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	53,68	0,00	0,00	0,00
VAR 12	12,07	0,92	15,9475	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	54,32	0,00	0,00	0,00
VAR 13	13,27	0,92	15,96	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	55,63	0,00	0,00	0,00
VAR 14	19,27	0,92	12,0025	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	59,33	0,00	0,00	0,00
VAR 15	18,34	0,92	11,8175	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	58,19	0,00	0,00	0,00
VAR 16	17,21	0,92	11,8775	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	57,01	0,00	0,00	0,00
Base	51,96	4,10	13,64	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	41,43	0,00	0,00	29,49
VAR 1	49,86	4,10	14,16	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	40,52	0,00	0,00	29,49
VAR 2	43,48	4,10	15,195	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	37,37	0,00	0,00	29,49
VAR 3	36,44	4,10	13,325	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	31,73	0,00	0,00	29,49
VAR 4	19,48	4,10	14,4575	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,20	0,00	0,00	29,49
VAR 5	25,71	4,10	16,67	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	27,59	0,00	0,00	29,49
VAR 6	13,96	4,10	15,6925	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	19,72	0,00	0,00	29,49
VAR 7	11,62	4,10	16,1325	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	18,61	0,00	0,00	29,49
VAR 8	10,81	4,10	16,1425	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	18,12	0,00	0,00	29,49
VAR 9	9,71	4,10	16,64	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	17,81	0,00	0,00	29,49
VAR 10	9,15	4,10	16,4075	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	17,30	0,00	0,00	29,49
VAR 11	14,02	4,10	12,08	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	17,18	0,00	0,00	29,49
VAR 12	12,07	4,10	15,9475	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	18,75	0,00	0,00	29,49
VAR 13	13,27	4,10	15,96	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	19,49	0,00	0,00	29,49
VAR 14	19,27	4,10	12,0025	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	20,32	0,00	0,00	29,49
VAR 15	18,34	4,10	11,8175	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	19,62	0,00	0,00	29,49
VAR 16	17,21	4,10	11,8775	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	18,98	0,00	0,00	29,49

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM	
Base	124,82	4,10	8,98	3,5	28,65	0,87	2,5	2,5	1	115,45	0,00	0,00	0,00	
VAR 1	114,06	4,10	9,25	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	107,68	0,00	0,00	0,00	
VAR 2	103,68	4,10	9,99	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	101,89	0,00	0,00	0,00	
VAR 3	93,16	4,10	8,99	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	94,75	0,00	0,00	0,00	
VAR 4	47,57	4,10	10,65	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	68,14	0,00	0,00	0,00	
VAR 5	56,67	4,10	11,99	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	74,65	0,00	0,00	0,00	
VAR 6	37,68	4,10	11,77	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	62,91	0,00	0,00	0,00	
VAR 7	32,21	4,10	12,35	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	59,99	0,00	0,00	0,00	
VAR 8	29,98	4,10	12,44	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	58,70	0,00	0,00	0,00	
VAR 9	26,89	4,10	12,75	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	57,03	0,00	0,00	0,00	
VAR 10	25,14	4,10	12,9125	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	56,08	0,00	0,00	0,00	

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 11	32,87	4,10	9,125	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	58,09	0,00	0,00	0,00
VAR 12	31,66	4,10	12,4375	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	59,72	0,00	0,00	0,00
VAR 13	36,30	4,10	11,9381	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	62,19	0,00	0,00	0,00
VAR 14	45,29	4,10	8,5692	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	65,26	0,00	0,00	0,00
VAR 15	41,83	4,10	8,66	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	63,22	0,00	0,00	0,00
VAR 16	38,89	4,10	8,01	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	60,97	0,00	0,00	0,00
Base	124,82	3,33	8,98	2,68	28,65	3,33	2,5	2,5	2,5	123,59	0,00	0,00	0,00
VAR 1	114,06	3,33	9,25	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	114,85	0,00	0,00	0,00
VAR 2	103,68	3,33	9,99	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	107,75	0,00	0,00	0,00
VAR 3	93,16	3,33	8,99	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	98,92	0,00	0,00	0,00
VAR 4	47,57	3,33	10,65	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	66,24	0,00	0,00	0,00
VAR 5	56,67	3,33	11,99	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	74,33	0,00	0,00	0,00
VAR 6	37,68	3,33	11,77	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	59,86	0,00	0,00	0,00
VAR 7	32,21	3,33	12,35	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	56,29	0,00	0,00	0,00
VAR 8	29,98	3,33	12,44	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	54,71	0,00	0,00	0,00
VAR 9	26,89	3,33	12,75	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	52,67	0,00	0,00	0,00
VAR 10	25,14	3,33	12,9125	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	51,51	0,00	0,00	0,00
VAR 11	32,87	3,33	9,125	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	53,78	0,00	0,00	0,00
VAR 12	31,66	3,33	12,4375	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	55,97	0,00	0,00	0,00
VAR 13	36,30	3,33	11,9381	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	58,98	0,00	0,00	0,00
VAR 14	45,29	3,33	8,5692	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	62,59	0,00	0,00	0,00
VAR 15	41,83	3,33	8,66	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	60,07	0,00	0,00	0,00
VAR 16	38,89	3,33	8,01	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	57,26	0,00	0,00	0,00
Base	124,82	4,10	8,98	3,5	28,65	0,8	2,5	2,5	2,5	124,51	15,22	0,00	0,00
VAR 1	114,06	4,10	9,25	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	114,33	15,22	0,00	0,00
VAR 2	103,68	4,10	9,99	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	108,53	15,22	0,00	0,00
VAR 3	93,16	4,10	8,99	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	101,39	15,22	0,00	0,00
VAR 4	47,57	4,10	10,65	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	74,79	15,22	0,00	0,00
VAR 5	56,67	4,10	11,99	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	81,29	15,22	0,00	0,00
VAR 6	37,68	4,10	11,77	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	69,55	15,22	0,00	0,00
VAR 7	32,21	4,10	12,35	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	66,63	15,22	0,00	0,00
VAR 8	29,98	4,10	12,44	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	65,34	15,22	0,00	0,00
VAR 9	26,89	4,10	12,75	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	63,67	15,22	0,00	0,00
VAR 10	25,14	4,10	12,9125	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	62,72	15,22	0,00	0,00
VAR 11	32,87	4,10	9,125	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	64,73	15,22	0,00	0,00
VAR 12	31,66	4,10	12,4375	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	66,36	15,22	0,00	0,00
VAR 13	36,30	4,10	11,9381	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	68,83	15,22	0,00	0,00
VAR 14	45,29	4,10	8,5692	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	71,91	15,22	0,00	0,00
VAR 15	41,83	4,10	8,66	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	69,86	15,22	0,00	0,00
VAR 16	38,89	4,10	8,01	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	67,61	15,22	0,00	0,00
Base	124,82	0,93	8,9775	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,41	0,00	0,00	163,71
VAR 1	148,77	0,93	0	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	0,00	0,00	0,00	189,47
VAR 2	138,24	0,93	0	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	0,00	0,00	0,00	178,14
VAR 3	127,66	0,93	0	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	0,00	0,00	0,00	166,76
VAR 4	79,78	0,93	3,4825	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	2,49	0,00	0,00	115,28

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 5	88,82	0,93	2,37	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	1,69	0,00	0,00	125,00
VAR 6	69,42	0,93	3,4825	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	2,49	0,00	0,00	104,14
VAR 7	33,54	0,93	12,05	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,61	0,00	0,00	65,56
VAR 8	32,21	0,93	12,345	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,82	0,00	0,00	64,13
VAR 9	29,98	0,93	12,4425	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,89	0,00	0,00	61,73
VAR 10	26,89	0,93	12,7475	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,11	0,00	0,00	58,41
VAR 11	25,14	0,93	12,9125	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,22	0,00	0,00	56,53
VAR 12	32,87	0,93	9,125	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,52	0,00	0,00	64,84
VAR 13	31,66	0,93	12,4375	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,88	0,00	0,00	63,54
VAR 14	36,30	0,93	11,9381	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,53	0,00	0,00	68,53
VAR 15	47,58	0,93	10,645	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,60	0,00	0,00	80,65
VAR 16	41,83	0,93	8,66	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,19	0,00	0,00	74,47
Base	124,82	4,10	8,9775	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	66,67	0,00	0,00	0,00
VAR 1	148,77	0,92	0	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	191,52	0,00	0,00	0,00
VAR 2	138,24	0,92	0	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	180,07	0,00	0,00	0,00
VAR 3	127,66	0,92	0	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	168,57	0,00	0,00	0,00
VAR 4	79,78	0,92	3,4825	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	119,02	0,00	0,00	0,00
VAR 5	88,82	0,92	2,37	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	128,05	0,00	0,00	0,00
VAR 6	69,42	0,92	3,4825	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	107,76	0,00	0,00	0,00
VAR 7	33,54	0,92	12,05	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	74,88	0,00	0,00	0,00
VAR 8	32,21	0,92	12,345	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	73,64	0,00	0,00	0,00
VAR 9	29,98	0,92	12,4425	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	71,29	0,00	0,00	0,00
VAR 10	26,89	0,92	12,7475	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	68,15	0,00	0,00	0,00
VAR 11	25,14	0,92	12,9125	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	66,36	0,00	0,00	0,00
VAR 12	32,87	0,92	9,125	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	72,06	0,00	0,00	0,00
VAR 13	31,66	0,92	12,4375	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	73,11	0,00	0,00	0,00
VAR 14	36,30	0,92	11,9381	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	77,80	0,00	0,00	0,00
VAR 15	47,58	0,92	10,645	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	89,13	0,00	0,00	0,00
VAR 16	41,83	0,92	8,66	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	81,46	0,00	0,00	0,00
Base	124,82	4,10	8,9775	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	82,52	0,00	0,00	29,49
VAR 1	114,06	4,10	9,2475	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	76,16	0,00	0,00	29,49
VAR 2	103,68	4,10	9,99	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	70,36	0,00	0,00	29,49
VAR 3	93,16	4,10	8,99	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	63,22	0,00	0,00	29,49
VAR 4	47,57	4,10	10,65	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	36,62	0,00	0,00	29,49
VAR 5	56,67	4,10	11,9925	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	43,12	0,00	0,00	29,49
VAR 6	37,68	4,10	11,77	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	31,38	0,00	0,00	29,49
VAR 7	32,21	4,10	12,345	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	28,46	0,00	0,00	29,49
VAR 8	29,98	4,10	12,4425	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	27,17	0,00	0,00	29,49
VAR 9	26,89	4,10	12,7475	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	25,50	0,00	0,00	29,49
VAR 10	25,14	4,10	12,9125	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	24,55	0,00	0,00	29,49
VAR 11	32,87	4,10	9,125	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	26,56	0,00	0,00	29,49
VAR 12	31,66	4,10	12,4375	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	28,19	0,00	0,00	29,49
VAR 13	36,30	4,10	11,9381	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	30,66	0,00	0,00	29,49
VAR 14	45,29	4,10	8,5692	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	33,74	0,00	0,00	29,49
VAR 15	41,83	4,10	8,66	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	31,69	0,00	0,00	29,49

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 16	38,89	4,10	8,01	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	29,44	0,00	0,00	29,49

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	90,14	4,10	7,80	3,5	28,65	0,87	2,5	2,5	1	93,46	0,00	0,00	0,00
VAR 1	86,65	4,10	8,28	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	90,28	0,00	0,00	0,00
VAR 2	76,49	4,10	9,06	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	84,64	0,00	0,00	0,00
VAR 3	66,00	4,10	8,08	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	77,54	0,00	0,00	0,00
VAR 4	37,45	4,10	9,77	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	61,35	0,00	0,00	0,00
VAR 5	46,64	4,10	11,38	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	68,09	0,00	0,00	0,00
VAR 6	27,88	4,10	10,86	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	56,28	0,00	0,00	0,00
VAR 7	23,67	4,10	11,44	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	54,13	0,00	0,00	0,00
VAR 8	22,19	4,10	11,54	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	53,30	0,00	0,00	0,00
VAR 9	20,16	4,10	11,83	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	52,27	0,00	0,00	0,00
VAR 10	19,11	4,10	11,9575	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	51,72	0,00	0,00	0,00
VAR 11	26,51	4,10	8,2725	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	53,60	0,00	0,00	0,00
VAR 12	24,47	4,10	11,26	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	54,49	0,00	0,00	0,00
VAR 13	26,62	4,10	11,1493	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	55,73	0,00	0,00	0,00
VAR 14	34,99	4,10	7,70347	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	58,36	0,00	0,00	0,00
VAR 15	33,48	4,10	7,79	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	57,51	0,00	0,00	0,00
VAR 16	31,62	4,10	7,9075	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	56,46	0,00	0,00	0,00
Base	90,14	3,33	7,80	2,68	28,65	3,33	2,5	2,5	2,5	96,45	0,00	0,00	0,00
VAR 1	86,65	3,33	8,28	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	93,37	0,00	0,00	0,00
VAR 2	76,49	3,33	9,06	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	86,47	0,00	0,00	0,00
VAR 3	66,00	3,33	8,08	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	77,68	0,00	0,00	0,00
VAR 4	37,45	3,33	9,77	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	57,83	0,00	0,00	0,00
VAR 5	46,64	3,33	11,38	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	66,22	0,00	0,00	0,00
VAR 6	27,88	3,33	10,86	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	51,65	0,00	0,00	0,00
VAR 7	23,67	3,33	11,44	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	49,04	0,00	0,00	0,00
VAR 8	22,19	3,33	11,54	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	48,02	0,00	0,00	0,00
VAR 9	20,16	3,33	11,83	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	46,76	0,00	0,00	0,00
VAR 10	19,11	3,33	11,9575	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	46,10	0,00	0,00	0,00
VAR 11	26,51	3,33	8,2725	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	48,21	0,00	0,00	0,00
VAR 12	24,47	3,33	11,26	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	49,47	0,00	0,00	0,00
VAR 13	26,62	3,33	11,1493	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	50,98	0,00	0,00	0,00
VAR 14	34,99	3,33	7,70347	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	54,04	0,00	0,00	0,00
VAR 15	33,48	3,33	7,79	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	53,00	0,00	0,00	0,00
VAR 16	31,62	3,33	7,9075	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	51,71	0,00	0,00	0,00
Base	90,14	4,10	7,80	3,5	28,65	0,8	2,5	2,5	2,5	102,51	15,22	0,00	0,00
VAR 1	86,65	4,10	8,28	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	96,92	15,22	0,00	0,00
VAR 2	76,49	4,10	9,06	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	91,28	15,22	0,00	0,00
VAR 3	66,00	4,10	8,08	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	84,19	15,22	0,00	0,00
VAR 4	37,45	4,10	9,77	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	67,99	15,22	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 5	46,64	4,10	11,38	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	74,74	15,22	0,00	0,00
VAR 6	27,88	4,10	10,86	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	62,92	15,22	0,00	0,00
VAR 7	23,67	4,10	11,44	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,78	15,22	0,00	0,00
VAR 8	22,19	4,10	11,54	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,94	15,22	0,00	0,00
VAR 9	20,16	4,10	11,83	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,91	15,22	0,00	0,00
VAR 10	19,11	4,10	11,9575	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,37	15,22	0,00	0,00
VAR 11	26,51	4,10	8,2725	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,25	15,22	0,00	0,00
VAR 12	24,47	4,10	11,26	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	61,13	15,22	0,00	0,00
VAR 13	26,62	4,10	11,1493	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	62,37	15,22	0,00	0,00
VAR 14	34,99	4,10	7,70347	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	65,01	15,22	0,00	0,00
VAR 15	33,48	4,10	7,79	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	64,15	15,22	0,00	0,00
VAR 16	31,62	4,10	7,9075	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	62,62	15,37	0,00	0,00
Base	90,14	0,93	7,8	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,57	0,00	0,00	126,41
VAR 1	121,34	0,93	2,12	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	1,51	0,00	0,00	159,97
VAR 2	110,87	0,93	2,12	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	1,51	0,00	0,00	148,70
VAR 3	100,32	0,93	2,12	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	1,51	0,00	0,00	137,37
VAR 4	67,84	0,93	2,12	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	1,51	0,00	0,00	102,44
VAR 5	78,10	0,93	3,54	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	2,53	0,00	0,00	113,47
VAR 6	57,16	0,93	5,1125	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	3,65	0,00	0,00	90,96
VAR 7	23,67	0,93	11,4425	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,17	0,00	0,00	54,94
VAR 8	22,19	0,93	11,5388	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,24	0,00	0,00	53,36
VAR 9	20,16	0,93	11,8275	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,45	0,00	0,00	51,17
VAR 10	19,11	0,93	11,9575	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,54	0,00	0,00	50,05
VAR 11	26,51	0,93	8,2725	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,91	0,00	0,00	58,00
VAR 12	24,47	0,93	11,26	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,04	0,00	0,00	55,81
VAR 13	26,62	0,93	11,1493	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,96	0,00	0,00	58,12
VAR 14	34,99	0,93	7,70347	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,50	0,00	0,00	67,11
VAR 15	33,48	0,93	7,79	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,56	0,00	0,00	65,50
VAR 16	31,62	0,93	7,9075	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,65	0,00	0,00	63,49
Base	90,14	0,92	7,8	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	133,36	0,00	0,00	0,00
VAR 1	121,34	0,92	2,12	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	163,22	0,00	0,00	0,00
VAR 2	110,87	0,92	2,12	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	151,83	0,00	0,00	0,00
VAR 3	100,32	0,92	2,12	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	140,37	0,00	0,00	0,00
VAR 4	67,84	0,92	2,12	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	105,07	0,00	0,00	0,00
VAR 5	78,10	0,92	3,54	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	117,23	0,00	0,00	0,00
VAR 6	57,16	0,92	5,1125	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	95,60	0,00	0,00	0,00
VAR 7	23,67	0,92	11,4425	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	63,71	0,00	0,00	0,00
VAR 8	22,19	0,92	11,5388	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	62,18	0,00	0,00	0,00
VAR 9	20,16	0,92	11,8275	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	60,18	0,00	0,00	0,00
VAR 10	19,11	0,92	11,9575	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	59,13	0,00	0,00	0,00
VAR 11	26,51	0,92	8,2725	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	64,54	0,00	0,00	0,00
VAR 12	24,47	0,92	11,26	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	64,46	0,00	0,00	0,00
VAR 13	26,62	0,92	11,1493	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	66,72	0,00	0,00	0,00
VAR 14	34,99	0,92	7,70347	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	73,34	0,00	0,00	0,00
VAR 15	33,48	0,92	7,79	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	71,78	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM	
VAR 16	31,62	0,92	7,9075	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	69,83	0,00	0,00	0,00	
Base	90,14	4,10	7,8	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	60,53	0,00	0,00	29,49	
VAR 1	86,65	4,10	8,2775	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	58,75	0,00	0,00	29,49	
VAR 2	76,49	4,10	9,06	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	53,11	0,00	0,00	29,49	
VAR 3	66,00	4,10	8,08	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	46,01	0,00	0,00	29,49	
VAR 4	37,45	4,10	9,77	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	29,82	0,00	0,00	29,49	
VAR 5	46,64	4,10	11,38	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	36,56	0,00	0,00	29,49	
VAR 6	27,88	4,10	10,855	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	24,75	0,00	0,00	29,49	
VAR 7	23,67	4,10	11,4425	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,60	0,00	0,00	29,49	
VAR 8	22,19	4,10	11,5388	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	21,77	0,00	0,00	29,49	
VAR 9	20,16	4,10	11,8275	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	20,74	0,00	0,00	29,49	
VAR 10	19,11	4,10	11,9575	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	20,20	0,00	0,00	29,49	
VAR 11	26,51	4,10	8,2725	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,08	0,00	0,00	29,49	
VAR 12	24,47	4,10	11,26	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,96	0,00	0,00	29,49	
VAR 13	26,62	4,10	11,1493	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	24,20	0,00	0,00	29,49	
VAR 14	34,99	4,10	7,70347	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	26,83	0,00	0,00	29,49	
VAR 15	33,48	4,10	7,79	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	25,98	0,00	0,00	29,49	
VAR 16	31,62	4,10	7,9075	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	24,93	0,00	0,00	29,49	

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM	
Base	204,51	4,10	8,39	3,5	28,65	0,87	2,5	2,5	1	163,63	0,00	0,00	0,00	
VAR 1	187,06	4,10	8,65	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	151,77	0,00	0,00	0,00	
VAR 2	171,42	4,10	9,36	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	142,74	0,00	0,00	0,00	
VAR 3	168,18	4,10	7,12	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	139,16	0,00	0,00	0,00	
VAR 4	85,16	4,10	10,10	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	90,67	0,00	0,00	0,00	
VAR 5	98,61	4,10	11,40	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	99,80	0,00	0,00	0,00	
VAR 6	69,82	4,10	11,22	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	82,11	0,00	0,00	0,00	
VAR 7	60,95	4,10	11,79	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	77,11	0,00	0,00	0,00	
VAR 8	57,29	4,10	11,90	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	74,96	0,00	0,00	0,00	
VAR 9	52,13	4,10	12,22	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	72,04	0,00	0,00	0,00	
VAR 10	49,17	4,10	12,36	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	70,34	0,00	0,00	0,00	
VAR 11	59,44	4,10	8,7	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	73,99	0,00	0,00	0,00	
VAR 12	60,06	4,10	11,885	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	76,64	0,00	0,00	0,00	
VAR 13	67,60	4,10	11,4951	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	80,96	0,00	0,00	0,00	
VAR 14	78,83	4,10	8,12577	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	85,40	0,00	0,00	0,00	
VAR 15	73,72	4,10	8,2025	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	82,34	0,00	0,00	0,00	
VAR 16	69,15	4,10	8,3025	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	79,62	0,00	0,00	0,00	
Base	204,51	3,33	8,39	2,68	28,65	3,33	2,5	2,5	2,5	182,87	0,00	0,00	0,00	
VAR 1	187,06	3,33	8,65	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	169,10	0,00	0,00	0,00	
VAR 2	171,42	3,33	9,36	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	158,02	0,00	0,00	0,00	
VAR 3	168,18	3,33	7,12	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	153,49	0,00	0,00	0,00	
VAR 4	85,16	3,33	10,10	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	93,95	0,00	0,00	0,00	

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 5	98,61	3,33	11,40	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	105,26	0,00	0,00	0,00
VAR 6	69,82	3,33	11,22	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	83,47	0,00	0,00	0,00
VAR 7	60,95	3,33	11,79	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	77,35	0,00	0,00	0,00
VAR 8	57,29	3,33	11,90	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	74,70	0,00	0,00	0,00
VAR 9	52,13	3,33	12,22	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	71,13	0,00	0,00	0,00
VAR 10	49,17	3,33	12,36	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	69,04	0,00	0,00	0,00
VAR 11	59,44	3,33	8,7	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	73,33	0,00	0,00	0,00
VAR 12	60,06	3,33	11,885	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	76,77	0,00	0,00	0,00
VAR 13	67,60	3,33	11,4951	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	82,06	0,00	0,00	0,00
VAR 14	78,83	3,33	8,12577	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	87,35	0,00	0,00	0,00
VAR 15	73,72	3,33	8,2025	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	83,59	0,00	0,00	0,00
VAR 16	69,15	3,33	8,3025	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	80,25	0,00	0,00	0,00
Base	204,51	4,10	8,39	3,5	28,65	0,8	2,5	2,5	2,5	172,20	15,37	0,00	0,00
VAR 1	187,06	4,10	8,65	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	157,93	15,37	0,00	0,00
VAR 2	171,42	4,10	9,36	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	148,90	15,37	0,00	0,00
VAR 3	168,18	4,10	7,12	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	145,32	15,37	0,00	0,00
VAR 4	85,16	4,10	10,10	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	96,83	15,37	0,00	0,00
VAR 5	98,61	4,10	11,40	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	105,96	15,37	0,00	0,00
VAR 6	69,82	4,10	11,22	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	88,28	15,37	0,00	0,00
VAR 7	60,95	4,10	11,79	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	83,27	15,37	0,00	0,00
VAR 8	57,29	4,10	11,90	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	81,12	15,37	0,00	0,00
VAR 9	52,13	4,10	12,22	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	78,20	15,37	0,00	0,00
VAR 10	49,17	4,10	12,36	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	76,50	15,37	0,00	0,00
VAR 11	59,44	4,10	8,7	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	80,15	15,37	0,00	0,00
VAR 12	60,06	4,10	11,885	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	82,80	15,37	0,00	0,00
VAR 13	67,60	4,10	11,4951	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	87,12	15,37	0,00	0,00
VAR 14	78,83	4,10	8,12577	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	91,56	15,37	0,00	0,00
VAR 15	73,72	4,10	8,2025	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	88,50	15,37	0,00	0,00
VAR 16	69,15	4,10	8,3025	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	85,78	15,37	0,00	0,00
Base	204,51	0,93	8,39	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,99	0,00	0,00	249,40
VAR 1	236,94	0,93	0	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	0,00	0,00	0,00	284,27
VAR 2	221,20	0,93	0	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	0,00	0,00	0,00	267,35
VAR 3	205,49	0,93	3,2525	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	2,32	0,00	0,00	250,45
VAR 4	133,42	0,93	3,345	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	2,39	0,00	0,00	172,95
VAR 5	115,42	0,93	3,35	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	2,39	0,00	0,00	153,60
VAR 6	117,77	0,93	3,2525	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	2,32	0,00	0,00	156,12
VAR 7	60,95	0,93	11,7925	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,42	0,00	0,00	95,03
VAR 8	57,29	0,93	11,9025	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,50	0,00	0,00	91,09
VAR 9	52,13	0,93	12,215	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,73	0,00	0,00	85,55
VAR 10	49,17	0,93	12,36	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,83	0,00	0,00	82,37
VAR 11	59,44	0,93	8,7	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,21	0,00	0,00	93,41
VAR 12	60,06	0,93	11,885	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,49	0,00	0,00	94,07
VAR 13	67,60	0,93	11,4951	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,21	0,00	0,00	102,18
VAR 14	78,83	0,93	8,12577	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,80	0,00	0,00	114,25
VAR 15	73,72	0,93	8,2025	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,86	0,00	0,00	108,76

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 16	69,15	0,93	8,3025	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,93	0,00	0,00	103,84
Base	204,51	0,92	8,39	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	258,11	0,00	0,00	0,00
VAR 1	236,94	0,92	0	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	287,36	0,00	0,00	0,00
VAR 2	221,20	0,92	0	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	270,25	0,00	0,00	0,00
VAR 3	205,49	0,92	3,2525	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	255,49	0,00	0,00	0,00
VAR 4	133,42	0,92	3,345	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	177,22	0,00	0,00	0,00
VAR 5	115,42	0,92	3,35	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	157,66	0,00	0,00	0,00
VAR 6	117,77	0,92	3,2525	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	160,14	0,00	0,00	0,00
VAR 7	60,95	0,92	11,7925	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	104,48	0,00	0,00	0,00
VAR 8	57,29	0,92	11,9025	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	100,59	0,00	0,00	0,00
VAR 9	52,13	0,92	12,215	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	95,21	0,00	0,00	0,00
VAR 10	49,17	0,92	12,36	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	92,09	0,00	0,00	0,00
VAR 11	59,44	0,92	8,7	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	100,64	0,00	0,00	0,00
VAR 12	60,06	0,92	11,885	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	103,58	0,00	0,00	0,00
VAR 13	67,60	0,92	11,4951	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	111,50	0,00	0,00	0,00
VAR 14	78,83	0,92	8,12577	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	121,30	0,00	0,00	0,00
VAR 15	73,72	0,92	8,2025	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	115,80	0,00	0,00	0,00
VAR 16	69,15	0,92	8,3025	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	110,90	0,00	0,00	0,00
Base	204,51	4,10	8,39	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	130,70	0,00	0,00	29,49
VAR 1	187,06	4,10	8,6525	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	120,24	0,00	0,00	29,49
VAR 2	171,42	4,10	9,3625	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	111,21	0,00	0,00	29,49
VAR 3	168,18	4,10	7,1175	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	107,63	0,00	0,00	29,49
VAR 4	85,16	4,10	10,1	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	59,14	0,00	0,00	29,49
VAR 5	98,61	4,10	11,4	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	68,27	0,00	0,00	29,49
VAR 6	69,82	4,10	11,215	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	50,59	0,00	0,00	29,49
VAR 7	60,95	4,10	11,7925	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	45,58	0,00	0,00	29,49
VAR 8	57,29	4,10	11,9025	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	43,43	0,00	0,00	29,49
VAR 9	52,13	4,10	12,215	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	40,51	0,00	0,00	29,49
VAR 10	49,17	4,10	12,36	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	38,81	0,00	0,00	29,49
VAR 11	59,44	4,10	8,7	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	42,46	0,00	0,00	29,49
VAR 12	60,06	4,10	11,885	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	45,11	0,00	0,00	29,49
VAR 13	67,60	4,10	11,4951	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	49,43	0,00	0,00	29,49
VAR 14	78,83	4,10	8,12577	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	53,87	0,00	0,00	29,49
VAR 15	73,72	4,10	8,2025	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	50,81	0,00	0,00	29,49
VAR 16	69,15	4,10	8,3025	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	48,09	0,00	0,00	29,49

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	151,33	4,10	7,36	3,5	28,65	0,87	2,5	2,5	1	130,46	0,00	0,00	0,00
VAR 1	145,84	4,10	7,82	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	126,04	0,00	0,00	0,00
VAR 2	130,34	4,10	8,58	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	117,13	0,00	0,00	0,00
VAR 3	114,65	4,10	7,67	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	106,92	0,00	0,00	0,00
VAR 4	69,08	4,10	9,37	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	80,35	0,00	0,00	0,00
VAR 5	82,63	4,10	10,63	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	89,50	0,00	0,00	0,00
VAR 6	53,98	4,10	10,43	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	71,89	0,00	0,00	0,00
VAR 7	46,88	4,10	11,01	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	67,98	0,00	0,00	0,00
VAR 8	44,35	4,10	11,11	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	66,51	0,00	0,00	0,00
VAR 9	40,81	4,10	11,41	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	64,56	0,00	0,00	0,00
VAR 10	38,95	4,10	11,54	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	63,52	0,00	0,00	0,00
VAR 11	49,00	4,10	7,93	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	67,07	0,00	0,00	0,00
VAR 12	51,13	4,10	10,065	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	69,89	0,00	0,00	0,00
VAR 13	53,51	4,10	8,88822	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	70,51	0,00	0,00	0,00
VAR 14	66,30	4,10	5,21953	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	75,68	0,00	0,00	0,00
VAR 15	60,60	4,10	7,4425	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	73,80	0,00	0,00	0,00
VAR 16	57,62	4,10	7,5575	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	72,06	0,00	0,00	0,00
Base	151,33	3,33	7,36	2,68	28,65	3,33	2,5	2,5	2,5	141,98	0,00	0,00	0,00
VAR 1	145,84	3,33	7,82	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	137,38	0,00	0,00	0,00
VAR 2	130,34	3,33	8,58	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	126,44	0,00	0,00	0,00
VAR 3	114,65	3,33	7,67	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	113,83	0,00	0,00	0,00
VAR 4	69,08	3,33	9,37	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	81,20	0,00	0,00	0,00
VAR 5	82,63	3,33	10,63	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	92,54	0,00	0,00	0,00
VAR 6	53,98	3,33	10,43	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	70,84	0,00	0,00	0,00
VAR 7	46,88	3,33	11,01	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	66,06	0,00	0,00	0,00
VAR 8	44,35	3,33	11,11	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	64,25	0,00	0,00	0,00
VAR 9	40,81	3,33	11,41	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	61,87	0,00	0,00	0,00
VAR 10	38,95	3,33	11,54	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	60,60	0,00	0,00	0,00
VAR 11	49,00	3,33	7,93	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	64,78	0,00	0,00	0,00
VAR 12	51,13	3,33	10,065	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	68,37	0,00	0,00	0,00
VAR 13	53,51	3,33	8,88822	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	69,06	0,00	0,00	0,00
VAR 14	66,30	3,33	5,21953	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	75,24	0,00	0,00	0,00
VAR 15	60,60	3,33	7,4425	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	73,03	0,00	0,00	0,00
VAR 16	57,62	3,33	7,5575	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	70,90	0,00	0,00	0,00
Base	151,33	4,10	7,36	3,5	28,65	0,8	2,5	2,5	2,5	138,89	15,42	0,00	0,00
VAR 1	145,84	4,10	7,82	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	132,06	15,42	0,00	0,00
VAR 2	130,34	4,10	8,58	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	123,14	15,42	0,00	0,00
VAR 3	114,65	4,10	7,67	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	112,94	15,42	0,00	0,00
VAR 4	69,08	4,10	9,37	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	86,36	15,42	0,00	0,00
VAR 5	82,63	4,10	10,63	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	95,52	15,42	0,00	0,00
VAR 6	53,98	4,10	10,43	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	77,91	15,42	0,00	0,00
VAR 7	46,88	4,10	11,01	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	73,99	15,42	0,00	0,00
VAR 8	44,35	4,10	11,11	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	72,52	15,42	0,00	0,00
VAR 9	40,81	4,10	11,41	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	70,58	15,42	0,00	0,00
VAR 10	38,95	4,10	11,54	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	69,54	15,42	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 11	49,00	4,10	7,93	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	73,09	15,42	0,00	0,00
VAR 12	51,13	4,10	10,065	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	75,91	15,42	0,00	0,00
VAR 13	53,51	4,10	8,88822	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	76,52	15,42	0,00	0,00
VAR 14	66,30	4,10	5,21953	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	81,70	15,42	0,00	0,00
VAR 15	60,60	4,10	7,4425	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	79,82	15,42	0,00	0,00
VAR 16	57,62	4,10	7,5575	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	78,08	15,42	0,00	0,00
Base	151,33	0,93	7,3575	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,26	0,00	0,00	192,21
VAR 1	196,31	0,93	0	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	0,00	0,00	0,00	240,58
VAR 2	180,61	0,93	0	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	0,00	0,00	0,00	223,70
VAR 3	164,90	0,93	0	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	0,00	0,00	0,00	206,81
VAR 4	117,30	0,93	3,3875	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	2,42	0,00	0,00	155,62
VAR 5	130,67	0,93	2,5	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	1,79	0,00	0,00	170,00
VAR 6	101,69	0,93	3,3475	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	2,39	0,00	0,00	138,84
VAR 7	46,88	0,93	11,01	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,86	0,00	0,00	79,90
VAR 8	44,35	0,93	11,1075	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,93	0,00	0,00	77,18
VAR 9	40,81	0,93	11,405	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,15	0,00	0,00	73,38
VAR 10	38,95	0,93	11,54	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,24	0,00	0,00	71,38
VAR 11	49,00	0,93	7,93	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,66	0,00	0,00	82,19
VAR 12	51,13	0,93	10,065	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,19	0,00	0,00	84,47
VAR 13	53,51	0,93	8,88822	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,35	0,00	0,00	87,03
VAR 14	66,30	0,93	5,21953	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	3,73	0,00	0,00	100,79
VAR 15	60,60	0,93	7,4425	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,32	0,00	0,00	94,66
VAR 16	57,62	0,93	7,5575	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,40	0,00	0,00	91,45
Base	151,33	0,92	7,3575	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	199,56	0,00	0,00	0,00
VAR 1	196,31	0,92	0	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	243,20	0,00	0,00	0,00
VAR 2	180,61	0,92	0	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	226,13	0,00	0,00	0,00
VAR 3	164,90	0,92	0	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	209,06	0,00	0,00	0,00
VAR 4	117,30	0,92	3,3875	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	159,73	0,00	0,00	0,00
VAR 5	130,67	0,92	2,5	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	173,63	0,00	0,00	0,00
VAR 6	101,69	0,92	3,3475	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	142,74	0,00	0,00	0,00
VAR 7	46,88	0,92	11,01	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	88,63	0,00	0,00	0,00
VAR 8	44,35	0,92	11,1075	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	85,96	0,00	0,00	0,00
VAR 9	40,81	0,92	11,405	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	82,32	0,00	0,00	0,00
VAR 10	38,95	0,92	11,54	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	80,40	0,00	0,00	0,00
VAR 11	49,00	0,92	7,93	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	88,74	0,00	0,00	0,00
VAR 12	51,13	0,92	10,065	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	92,58	0,00	0,00	0,00
VAR 13	53,51	0,92	8,88822	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	94,33	0,00	0,00	0,00
VAR 14	66,30	0,92	5,21953	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	105,61	0,00	0,00	0,00
VAR 15	60,60	0,92	7,4425	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	101,00	0,00	0,00	0,00
VAR 16	57,62	0,92	7,5575	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	97,85	0,00	0,00	0,00
Base	151,33	4,10	7,3575	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	97,53	0,00	0,00	29,49
VAR 1	145,84	4,10	7,8225	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	94,52	0,00	0,00	29,49
VAR 2	130,34	4,10	8,575	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	85,60	0,00	0,00	29,49
VAR 3	114,65	4,10	7,67	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	75,39	0,00	0,00	29,49
VAR 4	69,08	4,10	9,37	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	48,82	0,00	0,00	29,49

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
VAR 5	82,63	4,10	10,625	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	57,97	0,00	0,00	29,49
VAR 6	53,98	4,10	10,425	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	40,36	0,00	0,00	29,49
VAR 7	46,88	4,10	11,01	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	36,45	0,00	0,00	29,49
VAR 8	44,35	4,10	11,1075	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	34,98	0,00	0,00	29,49
VAR 9	40,81	4,10	11,405	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	33,03	0,00	0,00	29,49
VAR 10	38,95	4,10	11,54	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	31,99	0,00	0,00	29,49
VAR 11	49,00	4,10	7,93	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	35,54	0,00	0,00	29,49
VAR 12	51,13	4,10	10,065	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	38,37	0,00	0,00	29,49
VAR 13	53,51	4,10	8,8822	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	38,98	0,00	0,00	29,49
VAR 14	66,30	4,10	5,21953	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	44,16	0,00	0,00	29,49
VAR 15	60,60	4,10	7,4425	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	42,27	0,00	0,00	29,49
VAR 16	57,62	4,10	7,5575	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	40,53	0,00	0,00	29,49

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
Base	55,19	4,10	17,73	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	75,59	0,00	0,00	0,00
VAR 1	52,46	4,10	17,36	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	73,66	0,00	0,00	0,00
VAR 2	46,03	4,10	18,50	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	70,56	0,00	0,00	0,00
VAR 3	39,23	4,10	16,69	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	65,12	0,00	0,00	0,00
VAR 4	18,66	4,10	24,37	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	58,06	0,00	0,00	0,00
VAR 5	24,81	4,10	18,40	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	57,55	0,00	0,00	0,00
VAR 6	12,89	4,10	18,70	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	50,49	0,00	0,00	0,00
VAR 7	10,95	4,10	19,19	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,66	0,00	0,00	0,00
VAR 8	9,89	4,10	19,10	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	48,94	0,00	0,00	0,00
VAR 9	8,76	4,10	19,26	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	48,37	0,00	0,00	0,00
VAR 10	8,04	4,10	19,315	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	47,97	0,00	0,00	0,00
VAR 11	12,73	4,10	13,915	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	46,98	0,00	0,00	0,00
VAR 12	11,23	4,10	18,925	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,64	0,00	0,00	0,00
VAR 13	10,80	4,10	19,2	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,57	0,00	0,00	0,00
VAR 14	18,22	4,10	14,03	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	50,40	0,00	0,00	0,00
VAR 15	17,30	4,10	14,105	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,90	0,00	0,00	0,00
VAR 16	14,05	4,10	15,7775	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,11	0,00	0,00	0,00
Base	55,19	3,33	17,73	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	77,09	0,00	0,00	0,00
VAR 1	52,46	3,33	17,36	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	74,70	0,00	0,00	0,00
VAR 2	46,03	3,33	18,50	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	70,94	0,00	0,00	0,00
VAR 3	39,23	3,33	16,69	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	64,14	0,00	0,00	0,00
VAR 4	18,66	3,33	24,37	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	55,86	0,00	0,00	0,00
VAR 5	24,81	3,33	18,40	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	54,91	0,00	0,00	0,00
VAR 6	12,89	3,33	18,70	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	46,24	0,00	0,00	0,00
VAR 7	10,95	3,33	19,19	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	45,24	0,00	0,00	0,00
VAR 8	9,89	3,33	19,10	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	44,36	0,00	0,00	0,00
VAR 9	8,76	3,33	19,26	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	43,66	0,00	0,00	0,00
VAR 10	8,04	3,33	19,315	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	43,17	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 11	12,73	3,33	13,915	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	41,66	0,00	0,00	0,00
VAR 12	11,23	3,33	18,925	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	45,21	0,00	0,00	0,00
VAR 13	10,80	3,33	19,2	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	45,14	0,00	0,00	0,00
VAR 14	18,22	3,33	14,03	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	45,88	0,00	0,00	0,00
VAR 15	17,30	3,33	14,105	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	45,27	0,00	0,00	0,00
VAR 16	14,05	3,33	15,7775	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	44,39	0,00	0,00	0,00
Base	55,19	4,10	17,73	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	81,31	14,27	0,00	0,00
VAR 1	52,46	4,10	17,36	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	79,38	14,27	0,00	0,00
VAR 2	46,03	4,10	18,50	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	76,28	14,27	0,00	0,00
VAR 3	39,23	4,10	16,69	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	70,84	14,27	0,00	0,00
VAR 4	18,66	4,10	24,37	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	63,78	14,27	0,00	0,00
VAR 5	24,81	4,10	18,40	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	63,27	14,27	0,00	0,00
VAR 6	12,89	4,10	18,70	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,21	14,27	0,00	0,00
VAR 7	10,95	4,10	19,19	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,38	14,27	0,00	0,00
VAR 8	9,89	4,10	19,10	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,66	14,27	0,00	0,00
VAR 9	8,76	4,10	19,26	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,09	14,27	0,00	0,00
VAR 10	8,04	4,10	19,315	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	53,69	14,27	0,00	0,00
VAR 11	12,73	4,10	13,915	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	52,70	14,27	0,00	0,00
VAR 12	11,23	4,10	18,925	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,36	14,27	0,00	0,00
VAR 13	10,80	4,10	19,2	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,29	14,27	0,00	0,00
VAR 14	18,22	4,10	14,03	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,12	14,27	0,00	0,00
VAR 15	17,30	4,10	14,105	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,62	14,27	0,00	0,00
VAR 16	14,05	4,10	15,7775	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,83	14,27	0,00	0,00
Base	55,19	0,93	17,725	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	12,66	0,00	0,00	86,73
VAR 1	76,14	0,93	6,97	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,98	0,00	0,00	109,26
VAR 2	46,03	0,93	18,5025	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	13,22	0,00	0,00	76,88
VAR 3	61,92	0,93	7,345	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,25	0,00	0,00	93,97
VAR 4	38,49	0,93	7,155	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,11	0,00	0,00	68,77
VAR 5	24,81	0,93	18,4	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	13,14	0,00	0,00	54,06
VAR 6	12,89	0,93	18,7	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	13,36	0,00	0,00	41,24
VAR 7	10,95	0,93	19,185	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	13,70	0,00	0,00	39,16
VAR 8	9,89	0,93	19,0975	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	13,64	0,00	0,00	38,02
VAR 9	8,76	0,93	19,26	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	13,76	0,00	0,00	36,80
VAR 10	8,04	0,93	19,315	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	13,80	0,00	0,00	36,03
VAR 11	12,73	0,93	13,915	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,94	0,00	0,00	41,08
VAR 12	11,23	0,93	18,925	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	13,52	0,00	0,00	39,46
VAR 13	10,80	0,93	19,2	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	13,71	0,00	0,00	39,00
VAR 14	18,22	0,93	14,03	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,02	0,00	0,00	46,97
VAR 15	17,30	0,93	14,105	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,08	0,00	0,00	45,99
VAR 16	14,05	0,93	15,7775	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	11,27	0,00	0,00	42,49
Base	55,19	0,92	17,725	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	100,33	0,00	0,00	0,00
VAR 1	76,14	0,92	6,97	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	115,42	0,00	0,00	0,00
VAR 2	46,03	0,92	18,5025	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	90,93	0,00	0,00	0,00
VAR 3	61,92	0,92	7,345	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	100,24	0,00	0,00	0,00
VAR 4	38,49	0,92	7,155	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	74,63	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 5	24,81	0,92	18,4	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	67,80	0,00	0,00	0,00
VAR 6	12,89	0,92	18,7	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	55,05	0,00	0,00	0,00
VAR 7	10,95	0,92	19,185	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	53,29	0,00	0,00	0,00
VAR 8	9,89	0,92	19,0975	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	52,07	0,00	0,00	0,00
VAR 9	8,76	0,92	19,26	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	50,96	0,00	0,00	0,00
VAR 10	8,04	0,92	19,315	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	50,21	0,00	0,00	0,00
VAR 11	12,73	0,92	13,915	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	51,46	0,00	0,00	0,00
VAR 12	11,23	0,92	18,925	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	53,41	0,00	0,00	0,00
VAR 13	10,80	0,92	19,2	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	53,14	0,00	0,00	0,00
VAR 14	18,22	0,92	14,03	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	57,51	0,00	0,00	0,00
VAR 15	17,30	0,92	14,105	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	56,56	0,00	0,00	0,00
VAR 16	14,05	0,92	15,7775	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	54,23	0,00	0,00	0,00
Base	55,19	4,10	17,725	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	46,31	0,00	0,00	27,39
VAR 1	52,46	4,10	17,355	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	44,38	0,00	0,00	27,39
VAR 2	46,03	4,10	18,5025	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	41,28	0,00	0,00	27,39
VAR 3	39,23	4,10	16,69	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	35,84	0,00	0,00	27,39
VAR 4	18,66	4,10	24,3725	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	28,78	0,00	0,00	27,39
VAR 5	24,81	4,10	18,4	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	28,27	0,00	0,00	27,39
VAR 6	12,89	4,10	18,7	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	21,21	0,00	0,00	27,39
VAR 7	10,95	4,10	19,185	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	20,38	0,00	0,00	27,39
VAR 8	9,89	4,10	19,0975	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	19,67	0,00	0,00	27,39
VAR 9	8,76	4,10	19,26	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	19,10	0,00	0,00	27,39
VAR 10	8,04	4,10	19,315	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	18,70	0,00	0,00	27,39
VAR 11	12,73	4,10	13,915	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	17,70	0,00	0,00	27,39
VAR 12	11,23	4,10	18,925	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	20,37	0,00	0,00	27,39
VAR 13	10,80	4,10	19,2	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	20,30	0,00	0,00	27,39
VAR 14	18,22	4,10	14,03	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	21,13	0,00	0,00	27,39
VAR 15	17,30	4,10	14,105	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	20,62	0,00	0,00	27,39
VAR 16	14,05	4,10	15,7775	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	19,84	0,00	0,00	27,39

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	43,81	4,10	15,10	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	66,77	0,00	0,00	0,00
VAR 1	41,29	4,10	14,79	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	65,01	0,00	0,00	0,00
VAR 2	35,19	4,10	15,88	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	62,08	0,00	0,00	0,00
VAR 3	28,47	4,10	14,11	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	56,71	0,00	0,00	0,00
VAR 4	15,54	4,10	15,38	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,74	0,00	0,00	0,00
VAR 5	21,53	4,10	18,17	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	55,38	0,00	0,00	0,00
VAR 6	9,83	4,10	17,30	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	47,62	0,00	0,00	0,00
VAR 7	8,11	4,10	17,96	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	47,05	0,00	0,00	0,00
VAR 8	7,64	4,10	17,98	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	46,78	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 9	6,86	4,10	18,17	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	46,44	0,00	0,00	0,00
VAR 10	6,45	4,10	18,2375	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	46,23	0,00	0,00	0,00
VAR 11	10,89	4,10	12,0675	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	44,53	0,00	0,00	0,00
VAR 12	8,50	4,10	18,075	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	47,37	0,00	0,00	0,00
VAR 13	8,13	4,10	17,9825	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	47,08	0,00	0,00	0,00
VAR 14	14,78	4,10	12,0975	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	46,93	0,00	0,00	0,00
VAR 15	13,91	4,10	12,1675	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	46,45	0,00	0,00	0,00
VAR 16	12,28	4,10	12,215	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	45,49	0,00	0,00	0,00
Base	43,81	3,33	15,10	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	66,10	0,00	0,00	0,00
VAR 1	41,29	3,33	14,79	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	63,91	0,00	0,00	0,00
VAR 2	35,19	3,33	15,88	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	60,35	0,00	0,00	0,00
VAR 3	28,47	3,33	14,11	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	53,65	0,00	0,00	0,00
VAR 4	15,54	3,33	15,38	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	45,14	0,00	0,00	0,00
VAR 5	21,53	3,33	18,17	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	52,23	0,00	0,00	0,00
VAR 6	9,83	3,33	17,30	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	42,64	0,00	0,00	0,00
VAR 7	8,11	3,33	17,96	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	41,96	0,00	0,00	0,00
VAR 8	7,64	3,33	17,98	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	41,63	0,00	0,00	0,00
VAR 9	6,86	3,33	18,17	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	41,22	0,00	0,00	0,00
VAR 10	6,45	3,33	18,2375	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	40,97	0,00	0,00	0,00
VAR 11	10,89	3,33	12,0675	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	38,55	0,00	0,00	0,00
VAR 12	8,50	3,33	18,075	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	42,36	0,00	0,00	0,00
VAR 13	8,13	3,33	17,9825	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	42,00	0,00	0,00	0,00
VAR 14	14,78	3,33	12,0975	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	41,50	0,00	0,00	0,00
VAR 15	13,91	3,33	12,1675	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	40,91	0,00	0,00	0,00
VAR 16	12,28	3,33	12,215	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	39,73	0,00	0,00	0,00
Base	43,81	4,10	15,10	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	72,49	14,27	0,00	0,00
VAR 1	41,29	4,10	14,79	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	70,73	14,27	0,00	0,00
VAR 2	35,19	4,10	15,88	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	67,80	14,27	0,00	0,00
VAR 3	28,47	4,10	14,11	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	62,43	14,27	0,00	0,00
VAR 4	15,54	4,10	15,38	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,46	14,27	0,00	0,00
VAR 5	21,53	4,10	18,17	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	61,10	14,27	0,00	0,00
VAR 6	9,83	4,10	17,30	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	53,34	14,27	0,00	0,00
VAR 7	8,11	4,10	17,96	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	52,77	14,27	0,00	0,00
VAR 8	7,64	4,10	17,98	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	52,50	14,27	0,00	0,00
VAR 9	6,86	4,10	18,17	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	52,16	14,27	0,00	0,00
VAR 10	6,45	4,10	18,2375	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	51,95	14,27	0,00	0,00
VAR 11	10,89	4,10	12,0675	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	50,25	14,27	0,00	0,00
VAR 12	8,50	4,10	18,075	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	53,09	14,27	0,00	0,00
VAR 13	8,13	4,10	17,9825	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	52,80	14,27	0,00	0,00
VAR 14	14,78	4,10	12,0975	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	52,65	14,27	0,00	0,00
VAR 15	13,91	4,10	12,1675	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	52,17	14,27	0,00	0,00
VAR 16	12,28	4,10	12,215	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	51,21	14,27	0,00	0,00
Base	43,81	0,93	15,0975	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,78	0,00	0,00	74,50
VAR 1	64,60	0,93	7,2975	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,21	0,00	0,00	96,85
VAR 2	35,19	0,93	15,88	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	11,34	0,00	0,00	65,23

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM	
VAR 3	51,00	0,93	6,5675	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,69	0,00	0,00	82,22	
VAR 4	34,63	0,93	6,925	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,95	0,00	0,00	64,62	
VAR 5	21,53	0,93	18,1675	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	12,98	0,00	0,00	50,54	
VAR 6	9,83	0,93	17,2975	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	12,36	0,00	0,00	37,95	
VAR 7	8,11	0,93	17,9625	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	12,83	0,00	0,00	36,10	
VAR 8	7,64	0,93	17,9775	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	12,84	0,00	0,00	35,60	
VAR 9	6,86	0,93	18,17	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	12,98	0,00	0,00	34,77	
VAR 10	6,45	0,93	18,2375	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	13,03	0,00	0,00	34,32	
VAR 11	10,89	0,93	12,0675	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,62	0,00	0,00	39,09	
VAR 12	8,50	0,93	18,075	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	12,91	0,00	0,00	36,53	
VAR 13	8,13	0,93	17,9825	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	12,84	0,00	0,00	36,13	
VAR 14	14,78	0,93	12,0975	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,64	0,00	0,00	43,28	
VAR 15	13,91	0,93	12,1675	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,69	0,00	0,00	42,34	
VAR 16	12,28	0,93	12,215	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,73	0,00	0,00	40,59	
Base	43,81	0,92	15,0975	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	86,09	0,00	0,00	0,00	
VAR 1	64,60	0,92	7,2975	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	103,12	0,00	0,00	0,00	
VAR 2	35,19	0,92	15,88	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	77,28	0,00	0,00	0,00	
VAR 3	51,00	0,92	6,5675	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	87,81	0,00	0,00	0,00	
VAR 4	34,63	0,92	6,925	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	70,27	0,00	0,00	0,00	
VAR 5	21,53	0,92	18,1675	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	64,06	0,00	0,00	0,00	
VAR 6	9,83	0,92	17,2975	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	50,72	0,00	0,00	0,00	
VAR 7	8,11	0,92	17,9625	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	49,33	0,00	0,00	0,00	
VAR 8	7,64	0,92	17,9775	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	48,83	0,00	0,00	0,00	
VAR 9	6,86	0,92	18,17	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	48,12	0,00	0,00	0,00	
VAR 10	6,45	0,92	18,2375	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	47,72	0,00	0,00	0,00	
VAR 11	10,89	0,92	12,0675	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	48,14	0,00	0,00	0,00	
VAR 12	8,50	0,92	18,075	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	49,83	0,00	0,00	0,00	
VAR 13	8,13	0,92	17,9825	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	49,36	0,00	0,00	0,00	
VAR 14	14,78	0,92	12,0975	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	52,39	0,00	0,00	0,00	
VAR 15	13,91	0,92	12,1675	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	51,50	0,00	0,00	0,00	
VAR 16	12,28	0,92	12,215	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	49,75	0,00	0,00	0,00	
Base	43,81	4,10	15,0975	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	37,50	0,00	0,00	27,39	
VAR 1	41,29	4,10	14,785	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	35,74	0,00	0,00	27,39	
VAR 2	35,19	4,10	15,88	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	32,80	0,00	0,00	27,39	
VAR 3	28,47	4,10	14,105	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	27,43	0,00	0,00	27,39	
VAR 4	15,54	4,10	15,3825	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	20,46	0,00	0,00	27,39	
VAR 5	21,53	4,10	18,1675	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	26,10	0,00	0,00	27,39	
VAR 6	9,83	4,10	17,2975	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	18,35	0,00	0,00	27,39	
VAR 7	8,11	4,10	17,9625	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	17,77	0,00	0,00	27,39	
VAR 8	7,64	4,10	17,9775	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	17,50	0,00	0,00	27,39	
VAR 9	6,86	4,10	18,17	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	17,16	0,00	0,00	27,39	
VAR 10	6,45	4,10	18,2375	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	16,96	0,00	0,00	27,39	
VAR 11	10,89	4,10	12,0675	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	15,26	0,00	0,00	27,39	
VAR 12	8,50	4,10	18,075	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	18,09	0,00	0,00	27,39	
VAR 13	8,13	4,10	17,9825	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	17,80	0,00	0,00	27,39	

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
VAR 14	14,78	4,10	12,0975	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	17,65	0,00	0,00	27,39
VAR 15	13,91	4,10	12,1675	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	17,17	0,00	0,00	27,39
VAR 16	12,28	4,10	12,215	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	16,21	0,00	0,00	27,39

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
Base	96,13	4,10	10,28	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	95,24	0,00	0,00	0,00
VAR 1	90,83	4,10	9,98	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	91,79	0,00	0,00	0,00
VAR 2	80,62	4,10	10,87	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	86,20	0,00	0,00	0,00
VAR 3	70,13	4,10	10,20	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	79,32	0,00	0,00	0,00
VAR 4	35,88	4,10	11,98	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	59,71	0,00	0,00	0,00
VAR 5	45,07	4,10	13,41	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	66,34	0,00	0,00	0,00
VAR 6	25,98	4,10	13,13	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	54,49	0,00	0,00	0,00
VAR 7	22,40	4,10	13,76	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	52,76	0,00	0,00	0,00
VAR 8	19,76	4,10	13,82	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	51,19	0,00	0,00	0,00
VAR 9	18,39	4,10	14,11	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	50,57	0,00	0,00	0,00
VAR 10	17,01	4,10	14,2725	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,84	0,00	0,00	0,00
VAR 11	24,06	4,10	9,5925	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	50,80	0,00	0,00	0,00
VAR 12	22,72	4,10	13,535	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	52,80	0,00	0,00	0,00
VAR 13	22,21	4,10	13,6975	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	52,60	0,00	0,00	0,00
VAR 14	33,26	4,10	9,3	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	56,20	0,00	0,00	0,00
VAR 15	31,76	4,10	9,4075	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	55,36	0,00	0,00	0,00
VAR 16	26,96	4,10	10,8475	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	53,46	0,00	0,00	0,00
Base	96,13	3,33	10,28	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	100,89	0,00	0,00	0,00
VAR 1	90,83	3,33	9,98	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	96,62	0,00	0,00	0,00
VAR 2	80,62	3,33	10,87	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	89,79	0,00	0,00	0,00
VAR 3	70,13	3,33	10,20	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	81,28	0,00	0,00	0,00
VAR 4	35,88	3,33	11,98	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	57,24	0,00	0,00	0,00
VAR 5	45,07	3,33	13,41	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	65,47	0,00	0,00	0,00
VAR 6	25,98	3,33	13,13	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	50,87	0,00	0,00	0,00
VAR 7	22,40	3,33	13,76	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	48,77	0,00	0,00	0,00
VAR 8	19,76	3,33	13,82	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	46,85	0,00	0,00	0,00
VAR 9	18,39	3,33	14,11	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	46,09	0,00	0,00	0,00
VAR 10	17,01	3,33	14,2725	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	45,21	0,00	0,00	0,00
VAR 11	24,06	3,33	9,5925	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	46,13	0,00	0,00	0,00
VAR 12	22,72	3,33	13,535	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	48,80	0,00	0,00	0,00
VAR 13	22,21	3,33	13,6975	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	48,57	0,00	0,00	0,00
VAR 14	33,26	3,33	9,3	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	52,76	0,00	0,00	0,00
VAR 15	31,76	3,33	9,4075	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	51,74	0,00	0,00	0,00
VAR 16	26,96	3,33	10,8475	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	49,48	0,00	0,00	0,00
Base	96,13	4,10	10,28	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	101,40	14,13	0,00	0,00
VAR 1	90,83	4,10	9,98	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	97,95	14,13	0,00	0,00
VAR 2	80,62	4,10	10,87	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	92,36	14,13	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 3	70,13	4,10	10,20	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	85,49	14,13	0,00	0,00
VAR 4	35,88	4,10	11,98	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	65,88	14,13	0,00	0,00
VAR 5	45,07	4,10	13,41	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	72,50	14,13	0,00	0,00
VAR 6	25,98	4,10	13,13	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	60,66	14,13	0,00	0,00
VAR 7	22,40	4,10	13,76	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	58,93	14,13	0,00	0,00
VAR 8	19,76	4,10	13,82	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	57,36	14,13	0,00	0,00
VAR 9	18,39	4,10	14,11	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,74	14,13	0,00	0,00
VAR 10	17,01	4,10	14,2725	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,01	14,13	0,00	0,00
VAR 11	24,06	4,10	9,5925	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,97	14,13	0,00	0,00
VAR 12	22,72	4,10	13,535	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	58,96	14,13	0,00	0,00
VAR 13	22,21	4,10	13,6975	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	58,77	14,13	0,00	0,00
VAR 14	33,26	4,10	9,3	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	62,36	14,13	0,00	0,00
VAR 15	31,76	4,10	9,4075	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	61,53	14,13	0,00	0,00
VAR 16	26,96	4,10	10,8475	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	59,63	14,13	0,00	0,00
Base	96,13	0,93	10,2825	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,34	0,00	0,00	130,76
VAR 1	125,70	0,93	4,065	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,90	0,00	0,00	162,54
VAR 2	80,62	0,93	10,87	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,76	0,00	0,00	114,08
VAR 3	104,64	0,93	3,7175	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,66	0,00	0,00	139,90
VAR 4	67,03	0,93	4,02	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,87	0,00	0,00	99,46
VAR 5	45,07	0,93	13,4125	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,58	0,00	0,00	75,85
VAR 6	25,98	0,93	13,1275	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,38	0,00	0,00	55,32
VAR 7	22,40	0,93	13,7575	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,83	0,00	0,00	51,47
VAR 8	19,76	0,93	13,815	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,87	0,00	0,00	48,64
VAR 9	18,39	0,93	14,11	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,08	0,00	0,00	47,16
VAR 10	17,01	0,93	14,2725	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,19	0,00	0,00	45,68
VAR 11	24,06	0,93	9,5925	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,85	0,00	0,00	53,26
VAR 12	22,72	0,93	13,535	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,67	0,00	0,00	51,81
VAR 13	22,21	0,93	13,6975	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,78	0,00	0,00	51,27
VAR 14	33,26	0,93	9,3	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,64	0,00	0,00	63,15
VAR 15	31,76	0,93	9,4075	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,72	0,00	0,00	61,54
VAR 16	26,96	0,93	10,8475	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,75	0,00	0,00	56,37
Base	96,13	0,92	10,2825	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	139,52	0,00	0,00	0,00
VAR 1	125,70	0,92	4,065	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	167,21	0,00	0,00	0,00
VAR 2	80,62	0,92	10,87	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	123,08	0,00	0,00	0,00
VAR 3	104,64	0,92	3,7175	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	144,07	0,00	0,00	0,00
VAR 4	67,03	0,92	4,02	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	103,41	0,00	0,00	0,00
VAR 5	45,07	0,92	13,4125	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	86,25	0,00	0,00	0,00
VAR 6	25,98	0,92	13,1275	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	65,30	0,00	0,00	0,00
VAR 7	22,40	0,92	13,7575	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	61,86	0,00	0,00	0,00
VAR 8	19,76	0,92	13,815	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	59,03	0,00	0,00	0,00
VAR 9	18,39	0,92	14,11	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	57,76	0,00	0,00	0,00
VAR 10	17,01	0,92	14,2725	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	56,37	0,00	0,00	0,00
VAR 11	24,06	0,92	9,5925	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	60,69	0,00	0,00	0,00
VAR 12	22,72	0,92	13,535	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	62,05	0,00	0,00	0,00
VAR 13	22,21	0,92	13,6975	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	61,61	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
VAR 14	33,26	0,92	9,3	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	70,47	0,00	0,00	0,00
VAR 15	31,76	0,92	9,4075	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	68,93	0,00	0,00	0,00
VAR 16	26,96	0,92	10,8475	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	64,73	0,00	0,00	0,00
Base	96,13	4,10	10,2825	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	65,96	0,00	0,00	27,39
VAR 1	90,83	4,10	9,9775	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	62,51	0,00	0,00	27,39
VAR 2	80,62	4,10	10,87	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	56,92	0,00	0,00	27,39
VAR 3	70,13	4,10	10,195	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	50,05	0,00	0,00	27,39
VAR 4	35,88	4,10	11,98	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	30,44	0,00	0,00	27,39
VAR 5	45,07	4,10	13,4125	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	37,06	0,00	0,00	27,39
VAR 6	25,98	4,10	13,1275	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	25,22	0,00	0,00	27,39
VAR 7	22,40	4,10	13,7575	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	23,49	0,00	0,00	27,39
VAR 8	19,76	4,10	13,815	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	21,92	0,00	0,00	27,39
VAR 9	18,39	4,10	14,11	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	21,29	0,00	0,00	27,39
VAR 10	17,01	4,10	14,2725	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	20,57	0,00	0,00	27,39
VAR 11	24,06	4,10	9,5925	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	21,52	0,00	0,00	27,39
VAR 12	22,72	4,10	13,535	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	23,52	0,00	0,00	27,39
VAR 13	22,21	4,10	13,6975	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	23,33	0,00	0,00	27,39
VAR 14	33,26	4,10	9,3	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	26,92	0,00	0,00	27,39
VAR 15	31,76	4,10	9,4075	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	26,09	0,00	0,00	27,39
VAR 16	26,96	4,10	10,8475	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	24,18	0,00	0,00	27,39

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
Base	78,19	4,10	8,93	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	83,33	0,00	0,00	0,00
VAR 1	73,18	4,10	8,66	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	80,08	0,00	0,00	0,00
VAR 2	63,26	4,10	9,51	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	74,64	0,00	0,00	0,00
VAR 3	52,82	4,10	8,88	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	67,82	0,00	0,00	0,00
VAR 4	30,32	4,10	10,70	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	55,40	0,00	0,00	0,00
VAR 5	39,56	4,10	12,07	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	62,02	0,00	0,00	0,00
VAR 6	20,53	4,10	12,67	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	50,84	0,00	0,00	0,00
VAR 7	17,29	4,10	13,23	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,27	0,00	0,00	0,00
VAR 8	16,40	4,10	13,31	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	48,78	0,00	0,00	0,00
VAR 9	14,89	4,10	13,60	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	48,07	0,00	0,00	0,00
VAR 10	14,06	4,10	13,7325	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	47,65	0,00	0,00	0,00
VAR 11	21,01	4,10	8,32	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	48,03	0,00	0,00	0,00
VAR 12	17,37	4,10	13,305	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,37	0,00	0,00	0,00
VAR 13	18,02	4,10	13,08	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,61	0,00	0,00	0,00
VAR 14	27,68	4,10	8,1125	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	51,95	0,00	0,00	0,00
VAR 15	26,23	4,10	8,21	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	51,13	0,00	0,00	0,00
VAR 16	25,10	4,10	8,265	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	50,48	0,00	0,00	0,00
Base	78,19	3,33	8,93	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	86,16	0,00	0,00	0,00
VAR 1	73,18	3,33	8,66	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	82,14	0,00	0,00	0,00
VAR 2	63,26	3,33	9,51	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	75,49	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 3	52,82	3,33	8,88	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	67,06	0,00	0,00	0,00
VAR 4	30,32	3,33	10,70	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	51,86	0,00	0,00	0,00
VAR 5	39,56	3,33	12,07	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	60,08	0,00	0,00	0,00
VAR 6	20,53	3,33	12,67	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	46,35	0,00	0,00	0,00
VAR 7	17,29	3,33	13,23	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	44,44	0,00	0,00	0,00
VAR 8	16,40	3,33	13,31	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	43,85	0,00	0,00	0,00
VAR 9	14,89	3,33	13,60	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	42,98	0,00	0,00	0,00
VAR 10	14,06	3,33	13,7325	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	42,48	0,00	0,00	0,00
VAR 11	21,01	3,33	8,32	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	42,66	0,00	0,00	0,00
VAR 12	17,37	3,33	13,305	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	44,57	0,00	0,00	0,00
VAR 13	18,02	3,33	13,08	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	44,85	0,00	0,00	0,00
VAR 14	27,68	3,33	8,1125	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	47,47	0,00	0,00	0,00
VAR 15	26,23	3,33	8,21	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	46,47	0,00	0,00	0,00
VAR 16	25,10	3,33	8,265	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	45,67	0,00	0,00	0,00
Base	78,19	4,10	8,93	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	89,50	14,13	0,00	0,00
VAR 1	73,18	4,10	8,66	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	86,25	14,13	0,00	0,00
VAR 2	63,26	4,10	9,51	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	80,81	14,13	0,00	0,00
VAR 3	52,82	4,10	8,88	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	73,99	14,13	0,00	0,00
VAR 4	30,32	4,10	10,70	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	61,57	14,13	0,00	0,00
VAR 5	39,56	4,10	12,07	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	68,19	14,13	0,00	0,00
VAR 6	20,53	4,10	12,67	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	57,00	14,13	0,00	0,00
VAR 7	17,29	4,10	13,23	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,43	14,13	0,00	0,00
VAR 8	16,40	4,10	13,31	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,95	14,13	0,00	0,00
VAR 9	14,89	4,10	13,60	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,23	14,13	0,00	0,00
VAR 10	14,06	4,10	13,7325	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	53,82	14,13	0,00	0,00
VAR 11	21,01	4,10	8,32	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,20	14,13	0,00	0,00
VAR 12	17,37	4,10	13,305	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,54	14,13	0,00	0,00
VAR 13	18,02	4,10	13,08	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,77	14,13	0,00	0,00
VAR 14	27,68	4,10	8,1125	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	58,11	14,13	0,00	0,00
VAR 15	26,23	4,10	8,21	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	57,30	14,13	0,00	0,00
VAR 16	25,10	4,10	8,265	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,65	14,13	0,00	0,00
Base	78,19	0,93	8,93	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,38	0,00	0,00	111,47
VAR 1	108,05	0,93	3,7325	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,67	0,00	0,00	143,57
VAR 2	63,26	0,93	9,5125	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,79	0,00	0,00	95,41
VAR 3	87,07	0,93	3,39	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,42	0,00	0,00	121,01
VAR 4	61,04	0,93	3,9625	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,83	0,00	0,00	93,02
VAR 5	39,56	0,93	12,07	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,62	0,00	0,00	69,92
VAR 6	20,53	0,93	12,665	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,05	0,00	0,00	49,46
VAR 7	17,29	0,93	13,2325	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,45	0,00	0,00	45,98
VAR 8	16,40	0,93	13,3125	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,51	0,00	0,00	45,02
VAR 9	14,89	0,93	13,5975	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,71	0,00	0,00	43,40
VAR 10	14,06	0,93	13,7325	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,81	0,00	0,00	42,50
VAR 11	21,01	0,93	8,32	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,94	0,00	0,00	49,98
VAR 12	17,37	0,93	13,305	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,50	0,00	0,00	46,06
VAR 13	18,02	0,93	13,08	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,34	0,00	0,00	46,76

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 14	27,68	0,93	8,1125	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,79	0,00	0,00	57,15
VAR 15	26,23	0,93	8,21	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,86	0,00	0,00	55,59
VAR 16	25,10	0,93	8,265	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,90	0,00	0,00	54,37
Base	78,19	0,92	8,93	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	119,06	0,00	0,00	0,00
VAR 1	108,05	0,92	3,7325	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	147,79	0,00	0,00	0,00
VAR 2	63,26	0,92	9,5125	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	103,24	0,00	0,00	0,00
VAR 3	87,07	0,92	3,39	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	124,74	0,00	0,00	0,00
VAR 4	61,04	0,92	3,9625	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	96,86	0,00	0,00	0,00
VAR 5	39,56	0,92	12,07	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	79,31	0,00	0,00	0,00
VAR 6	20,53	0,92	12,665	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	59,04	0,00	0,00	0,00
VAR 7	17,29	0,92	13,2325	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	55,93	0,00	0,00	0,00
VAR 8	16,40	0,92	13,3125	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	55,02	0,00	0,00	0,00
VAR 9	14,89	0,92	13,5975	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	53,58	0,00	0,00	0,00
VAR 10	14,06	0,92	13,7325	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	52,77	0,00	0,00	0,00
VAR 11	21,01	0,92	8,32	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	56,47	0,00	0,00	0,00
VAR 12	17,37	0,92	13,305	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	56,07	0,00	0,00	0,00
VAR 13	18,02	0,92	13,08	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	56,61	0,00	0,00	0,00
VAR 14	27,68	0,92	8,1125	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	63,56	0,00	0,00	0,00
VAR 15	26,23	0,92	8,21	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	62,06	0,00	0,00	0,00
VAR 16	25,10	0,92	8,265	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	60,87	0,00	0,00	0,00
Base	78,19	4,10	8,93	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	54,06	0,00	0,00	27,39
VAR 1	73,18	4,10	8,66	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	50,81	0,00	0,00	27,39
VAR 2	63,26	4,10	9,5125	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	45,37	0,00	0,00	27,39
VAR 3	52,82	4,10	8,8775	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	38,55	0,00	0,00	27,39
VAR 4	30,32	4,10	10,695	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	26,12	0,00	0,00	27,39
VAR 5	39,56	4,10	12,07	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	32,74	0,00	0,00	27,39
VAR 6	20,53	4,10	12,665	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	21,56	0,00	0,00	27,39
VAR 7	17,29	4,10	13,2325	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	19,99	0,00	0,00	27,39
VAR 8	16,40	4,10	13,3125	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	19,51	0,00	0,00	27,39
VAR 9	14,89	4,10	13,5975	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	18,79	0,00	0,00	27,39
VAR 10	14,06	4,10	13,7325	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	18,38	0,00	0,00	27,39
VAR 11	21,01	4,10	8,32	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	18,76	0,00	0,00	27,39
VAR 12	17,37	4,10	13,305	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	20,09	0,00	0,00	27,39
VAR 13	18,02	4,10	13,08	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	20,33	0,00	0,00	27,39
VAR 14	27,68	4,10	8,1125	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	22,67	0,00	0,00	27,39
VAR 15	26,23	4,10	8,21	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	21,86	0,00	0,00	27,39
VAR 16	25,10	4,10	8,265	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	21,21	0,00	0,00	27,39

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	161,58	4,10	9,67	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	134,70	0,00	0,00	0,00
VAR 1	152,27	4,10	9,39	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	128,83	0,00	0,00	0,00
VAR 2	136,73	4,10	10,24	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	119,97	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 3	133,56	4,10	9,68	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	117,62	0,00	0,00	0,00
VAR 4	66,47	4,10	11,46	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	77,99	0,00	0,00	0,00
VAR 5	80,02	4,10	12,95	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	87,32	0,00	0,00	0,00
VAR 6	50,81	4,10	12,58	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	69,24	0,00	0,00	0,00
VAR 7	44,77	4,10	13,21	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	66,01	0,00	0,00	0,00
VAR 8	41,46	4,10	13,28	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	64,04	0,00	0,00	0,00
VAR 9	37,72	4,10	13,58	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	61,97	0,00	0,00	0,00
VAR 10	35,48	4,10	13,7475	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	60,73	0,00	0,00	0,00
VAR 11	45,40	4,10	9,175	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	63,51	0,00	0,00	0,00
VAR 12	45,24	4,10	12,99	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	66,14	0,00	0,00	0,00
VAR 13	49,30	4,10	12,47	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	68,24	0,00	0,00	0,00
VAR 14	60,18	4,10	8,46	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	72,02	0,00	0,00	0,00
VAR 15	57,85	4,10	8,965	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	70,96	0,00	0,00	0,00
VAR 16	51,04	4,10	10,3725	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	67,81	0,00	0,00	0,00
Base	161,58	3,33	9,67	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	149,44	0,00	0,00	0,00
VAR 1	152,27	3,33	9,39	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	142,19	0,00	0,00	0,00
VAR 2	136,73	3,33	10,24	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	131,33	0,00	0,00	0,00
VAR 3	133,56	3,33	9,68	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	128,42	0,00	0,00	0,00
VAR 4	66,47	3,33	11,46	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	79,71	0,00	0,00	0,00
VAR 5	80,02	3,33	12,95	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	91,27	0,00	0,00	0,00
VAR 6	50,81	3,33	12,58	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	69,00	0,00	0,00	0,00
VAR 7	44,77	3,33	13,21	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	65,05	0,00	0,00	0,00
VAR 8	41,46	3,33	13,28	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	62,63	0,00	0,00	0,00
VAR 9	37,72	3,33	13,58	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	60,11	0,00	0,00	0,00
VAR 10	35,48	3,33	13,7475	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	58,58	0,00	0,00	0,00
VAR 11	45,40	3,33	9,175	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	61,76	0,00	0,00	0,00
VAR 12	45,24	3,33	12,99	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	65,20	0,00	0,00	0,00
VAR 13	49,30	3,33	12,47	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	67,76	0,00	0,00	0,00
VAR 14	60,18	3,33	8,46	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	72,20	0,00	0,00	0,00
VAR 15	57,85	3,33	8,965	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	70,92	0,00	0,00	0,00
VAR 16	51,04	3,33	10,3725	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	67,12	0,00	0,00	0,00
Base	161,58	4,10	9,67	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	140,29	14,31	0,00	0,00
VAR 1	152,27	4,10	9,39	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	134,41	14,31	0,00	0,00
VAR 2	136,73	4,10	10,24	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	125,55	14,31	0,00	0,00
VAR 3	133,56	4,10	9,68	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	123,21	14,31	0,00	0,00
VAR 4	66,47	4,10	11,46	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	83,58	14,31	0,00	0,00
VAR 5	80,02	4,10	12,95	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	92,90	14,31	0,00	0,00
VAR 6	50,81	4,10	12,58	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	74,83	14,31	0,00	0,00
VAR 7	44,77	4,10	13,21	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	71,59	14,31	0,00	0,00
VAR 8	41,46	4,10	13,28	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	69,62	14,31	0,00	0,00
VAR 9	37,72	4,10	13,58	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	67,56	14,31	0,00	0,00
VAR 10	35,48	4,10	13,7475	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	66,32	14,31	0,00	0,00
VAR 11	45,40	4,10	9,175	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	69,10	14,31	0,00	0,00
VAR 12	45,24	4,10	12,99	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	71,73	14,31	0,00	0,00
VAR 13	49,30	4,10	12,47	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	73,83	14,31	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 14	60,18	4,10	8,46	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	77,60	14,31	0,00	0,00
VAR 15	57,85	4,10	8,965	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	76,54	14,31	0,00	0,00
VAR 16	51,04	4,10	10,3725	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	73,39	14,31	0,00	0,00
Base	161,58	0,93	9,6675	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,91	0,00	0,00	201,12
VAR 1	202,32	0,93	3,89	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,78	0,00	0,00	244,93
VAR 2	136,73	0,93	10,2425	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,32	0,00	0,00	174,41
VAR 3	170,89	0,93	4,075	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,91	0,00	0,00	211,14
VAR 4	113,88	0,93	3,775	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,70	0,00	0,00	149,84
VAR 5	80,02	0,93	12,945	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,25	0,00	0,00	113,43
VAR 6	50,81	0,93	12,5775	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,98	0,00	0,00	82,02
VAR 7	44,77	0,93	13,2075	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,43	0,00	0,00	75,52
VAR 8	41,46	0,93	13,28	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,49	0,00	0,00	71,96
VAR 9	37,72	0,93	13,58	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,70	0,00	0,00	67,94
VAR 10	35,48	0,93	13,7475	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,82	0,00	0,00	65,54
VAR 11	45,40	0,93	9,175	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,55	0,00	0,00	76,20
VAR 12	45,24	0,93	12,99	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,28	0,00	0,00	76,03
VAR 13	49,30	0,93	12,47	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,91	0,00	0,00	80,39
VAR 14	60,18	0,93	8,46	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,04	0,00	0,00	92,10
VAR 15	57,85	0,93	8,965	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,40	0,00	0,00	89,59
VAR 16	51,04	0,93	10,3725	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,41	0,00	0,00	82,27
Base	161,58	0,92	9,6675	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	210,22	0,00	0,00	0,00
VAR 1	202,32	0,92	3,89	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	250,37	0,00	0,00	0,00
VAR 2	136,73	0,92	10,2425	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	183,62	0,00	0,00	0,00
VAR 3	170,89	0,92	4,075	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	216,35	0,00	0,00	0,00
VAR 4	113,88	0,92	3,775	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	154,16	0,00	0,00	0,00
VAR 5	80,02	0,92	12,945	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	123,91	0,00	0,00	0,00
VAR 6	50,81	0,92	12,5775	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	91,90	0,00	0,00	0,00
VAR 7	44,77	0,92	13,2075	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	85,78	0,00	0,00	0,00
VAR 8	41,46	0,92	13,28	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	82,23	0,00	0,00	0,00
VAR 9	37,72	0,92	13,58	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	78,38	0,00	0,00	0,00
VAR 10	35,48	0,92	13,7475	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	76,07	0,00	0,00	0,00
VAR 11	45,40	0,92	9,175	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	83,58	0,00	0,00	0,00
VAR 12	45,24	0,92	12,99	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	86,14	0,00	0,00	0,00
VAR 13	49,30	0,92	12,47	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	90,17	0,00	0,00	0,00
VAR 14	60,18	0,92	8,46	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	99,14	0,00	0,00	0,00
VAR 15	57,85	0,92	8,965	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	96,97	0,00	0,00	0,00
VAR 16	51,04	0,92	10,3725	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	90,57	0,00	0,00	0,00
Base	161,58	4,10	9,6675	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	105,43	0,00	0,00	27,39
VAR 1	152,27	4,10	9,385	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	99,55	0,00	0,00	27,39
VAR 2	136,73	4,10	10,2425	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	90,69	0,00	0,00	27,39
VAR 3	133,56	4,10	9,675	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	88,35	0,00	0,00	27,39
VAR 4	66,47	4,10	11,46	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	48,71	0,00	0,00	27,39
VAR 5	80,02	4,10	12,945	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	58,04	0,00	0,00	27,39
VAR 6	50,81	4,10	12,5775	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	39,97	0,00	0,00	27,39
VAR 7	44,77	4,10	13,2075	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	36,73	0,00	0,00	27,39

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 8	41,46	4,10	13,28	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	34,76	0,00	0,00	27,39
VAR 9	37,72	4,10	13,58	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	32,70	0,00	0,00	27,39
VAR 10	35,48	4,10	13,7475	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	31,45	0,00	0,00	27,39
VAR 11	45,40	4,10	9,175	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	34,23	0,00	0,00	27,39
VAR 12	45,24	4,10	12,99	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	36,86	0,00	0,00	27,39
VAR 13	49,30	4,10	12,47	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	38,97	0,00	0,00	27,39
VAR 14	60,18	4,10	8,46	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	42,74	0,00	0,00	27,39
VAR 15	57,85	4,10	8,965	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	41,68	0,00	0,00	27,39
VAR 16	51,04	4,10	10,3725	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	38,53	0,00	0,00	27,39

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	134,45	4,10	8,45	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	117,29	0,00	0,00	0,00
VAR 1	125,48	4,10	8,20	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	111,65	0,00	0,00	0,00
VAR 2	110,13	4,10	9,03	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	102,87	0,00	0,00	0,00
VAR 3	94,47	4,10	8,45	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	92,91	0,00	0,00	0,00
VAR 4	57,46	4,10	10,28	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	71,65	0,00	0,00	0,00
VAR 5	58,60	4,10	11,58	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	73,28	0,00	0,00	0,00
VAR 6	41,64	4,10	12,21	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	63,39	0,00	0,00	0,00
VAR 7	35,30	4,10	12,79	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	59,94	0,00	0,00	0,00
VAR 8	34,33	4,10	12,88	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	59,40	0,00	0,00	0,00
VAR 9	31,54	4,10	13,03	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	57,82	0,00	0,00	0,00
VAR 10	30,01	4,10	13,3	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	57,07	0,00	0,00	0,00
VAR 11	50,51	4,10	7,9825	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	65,78	0,00	0,00	0,00
VAR 12	37,20	4,10	12,65	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	60,99	0,00	0,00	0,00
VAR 13	36,14	4,10	14,78	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	61,87	0,00	0,00	0,00
VAR 14	51,43	4,10	7,735	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	66,16	0,00	0,00	0,00
VAR 15	49,13	4,10	7,835	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	64,83	0,00	0,00	0,00
VAR 16	47,27	4,10	7,92	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	63,75	0,00	0,00	0,00
Base	134,45	3,33	8,45	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	127,94	0,00	0,00	0,00
VAR 1	125,48	3,33	8,20	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	120,98	0,00	0,00	0,00
VAR 2	110,13	3,33	9,03	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	110,22	0,00	0,00	0,00
VAR 3	94,47	3,33	8,45	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	97,93	0,00	0,00	0,00
VAR 4	57,46	3,33	10,28	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	71,85	0,00	0,00	0,00
VAR 5	58,60	3,33	11,58	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	73,92	0,00	0,00	0,00
VAR 6	41,64	3,33	12,21	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	61,77	0,00	0,00	0,00
VAR 7	35,30	3,33	12,79	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	57,55	0,00	0,00	0,00
VAR 8	34,33	3,33	12,88	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	56,90	0,00	0,00	0,00
VAR 9	31,54	3,33	13,03	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	54,96	0,00	0,00	0,00
VAR 10	30,01	3,33	13,3	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	54,06	0,00	0,00	0,00
VAR 11	50,51	3,33	7,9825	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	64,49	0,00	0,00	0,00
VAR 12	37,20	3,33	12,65	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	58,85	0,00	0,00	0,00
VAR 13	36,14	3,33	14,78	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	60,04	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 14	51,43	3,33	7,735	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	64,94	0,00	0,00	0,00
VAR 15	49,13	3,33	7,835	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	63,31	0,00	0,00	0,00
VAR 16	47,27	3,33	7,92	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	62,00	0,00	0,00	0,00
Base	134,45	4,10	8,45	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	122,88	14,31	0,00	0,00
VAR 1	125,48	4,10	8,20	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	117,23	14,31	0,00	0,00
VAR 2	110,13	4,10	9,03	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	108,46	14,31	0,00	0,00
VAR 3	94,47	4,10	8,45	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	98,50	14,31	0,00	0,00
VAR 4	57,46	4,10	10,28	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	77,24	14,31	0,00	0,00
VAR 5	58,60	4,10	11,58	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	78,86	14,31	0,00	0,00
VAR 6	41,64	4,10	12,21	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	68,97	14,31	0,00	0,00
VAR 7	35,30	4,10	12,79	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	65,52	14,31	0,00	0,00
VAR 8	34,33	4,10	12,88	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	64,99	14,31	0,00	0,00
VAR 9	31,54	4,10	13,03	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	63,40	14,31	0,00	0,00
VAR 10	30,01	4,10	13,3	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	62,66	14,31	0,00	0,00
VAR 11	50,51	4,10	7,9825	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	71,36	14,31	0,00	0,00
VAR 12	37,20	4,10	12,65	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	66,58	14,31	0,00	0,00
VAR 13	36,14	4,10	14,78	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	67,46	14,31	0,00	0,00
VAR 14	51,43	4,10	7,735	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	71,74	14,31	0,00	0,00
VAR 15	49,13	4,10	7,835	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	70,41	14,31	0,00	0,00
VAR 16	47,27	4,10	7,92	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	69,34	14,31	0,00	0,00
Base	134,45	0,93	8,4525	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,04	0,00	0,00	171,95
VAR 1	176,09	0,93	3,485	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,49	0,00	0,00	216,73
VAR 2	110,13	0,93	9,025	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,45	0,00	0,00	145,80
VAR 3	144,71	0,93	3,295	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,35	0,00	0,00	182,99
VAR 4	104,91	0,93	3,7425	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	2,67	0,00	0,00	140,20
VAR 5	58,60	0,93	11,5825	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,27	0,00	0,00	90,39
VAR 6	41,64	0,93	12,21	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,72	0,00	0,00	72,16
VAR 7	35,30	0,93	12,79	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,14	0,00	0,00	65,34
VAR 8	34,33	0,93	12,875	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,20	0,00	0,00	64,30
VAR 9	31,54	0,93	13,0325	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,31	0,00	0,00	61,30
VAR 10	30,01	0,93	13,3	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,50	0,00	0,00	59,65
VAR 11	50,51	0,93	7,9825	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,70	0,00	0,00	81,70
VAR 12	37,20	0,93	12,65	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,04	0,00	0,00	67,38
VAR 13	36,14	0,93	14,78	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,56	0,00	0,00	66,25
VAR 14	51,43	0,93	7,735	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,52	0,00	0,00	82,68
VAR 15	49,13	0,93	7,835	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,60	0,00	0,00	80,21
VAR 16	47,27	0,93	7,92	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,66	0,00	0,00	78,21
Base	134,45	0,92	8,4525	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	179,86	0,00	0,00	0,00
VAR 1	176,09	0,92	3,485	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	221,57	0,00	0,00	0,00
VAR 2	110,13	0,92	9,025	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	153,84	0,00	0,00	0,00
VAR 3	144,71	0,92	3,295	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	187,33	0,00	0,00	0,00
VAR 4	104,91	0,92	3,7425	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	144,39	0,00	0,00	0,00
VAR 5	58,60	0,92	11,5825	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	99,65	0,00	0,00	0,00
VAR 6	41,64	0,92	12,21	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	81,66	0,00	0,00	0,00
VAR 7	35,30	0,92	12,79	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	75,19	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM	
VAR 8	34,33	0,92	12,875	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	74,19	0,00	0,00	0,00	
VAR 9	31,54	0,92	13,0325	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	71,28	0,00	0,00	0,00	
VAR 10	30,01	0,92	13,3	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	69,80	0,00	0,00	0,00	
VAR 11	50,51	0,92	7,9825	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	88,29	0,00	0,00	0,00	
VAR 12	37,20	0,92	12,65	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	77,15	0,00	0,00	0,00	
VAR 13	36,14	0,92	14,78	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	77,52	0,00	0,00	0,00	
VAR 14	51,43	0,92	7,735	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	89,11	0,00	0,00	0,00	
VAR 15	49,13	0,92	7,835	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	86,68	0,00	0,00	0,00	
VAR 16	47,27	0,92	7,92	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	84,72	0,00	0,00	0,00	
Base	134,45	4,10	8,4525	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	88,02	0,00	0,00	27,39	
VAR 1	125,48	4,10	8,2025	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	82,37	0,00	0,00	27,39	
VAR 2	110,13	4,10	9,025	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	73,60	0,00	0,00	27,39	
VAR 3	94,47	4,10	8,4475	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	63,64	0,00	0,00	27,39	
VAR 4	57,46	4,10	10,28	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	42,38	0,00	0,00	27,39	
VAR 5	58,60	4,10	11,5825	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	44,00	0,00	0,00	27,39	
VAR 6	41,64	4,10	12,21	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	34,11	0,00	0,00	27,39	
VAR 7	35,30	4,10	12,79	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	30,66	0,00	0,00	27,39	
VAR 8	34,33	4,10	12,875	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	30,13	0,00	0,00	27,39	
VAR 9	31,54	4,10	13,0325	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	28,54	0,00	0,00	27,39	
VAR 10	30,01	4,10	13,3	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	27,80	0,00	0,00	27,39	
VAR 11	50,51	4,10	7,9825	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	36,50	0,00	0,00	27,39	
VAR 12	37,20	4,10	12,65	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	31,72	0,00	0,00	27,39	
VAR 13	36,14	4,10	14,78	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	32,59	0,00	0,00	27,39	
VAR 14	51,43	4,10	7,735	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	36,88	0,00	0,00	27,39	
VAR 15	49,13	4,10	7,835	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	35,55	0,00	0,00	27,39	
VAR 16	47,27	4,10	7,92	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	34,48	0,00	0,00	27,39	

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM	
Base	18,74	4,10	15,98	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	44,42	0,00	0,00	0,00	
VAR 1	16,57	4,10	16,73	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	43,63	0,00	0,00	0,00	
VAR 2	15,37	4,10	17,15	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	43,19	0,00	0,00	0,00	
VAR 3	13,86	4,10	16,10	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	41,52	0,00	0,00	0,00	
VAR 4	9,81	4,10	16,30	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	39,19	0,00	0,00	0,00	
VAR 5	10,42	4,10	17,69	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	40,56	0,00	0,00	0,00	
VAR 6	8,74	4,10	16,71	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,83	0,00	0,00	0,00	
VAR 7	7,63	4,10	17,12	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,45	0,00	0,00	0,00	
VAR 8	7,17	4,10	17,10	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,16	0,00	0,00	0,00	
VAR 9	6,59	4,10	17,19	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,87	0,00	0,00	0,00	
VAR 10	6,34	4,10	17,2025	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,73	0,00	0,00	0,00	
VAR 11	11,08	4,10	10,82	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	36,06	0,00	0,00	0,00	
VAR 12	7,95	4,10	16,6775	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,33	0,00	0,00	0,00	
VAR 13	7,12	4,10	17,77	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,61	0,00	0,00	0,00	

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 14	13,53	4,10	10,8475	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,57	0,00	0,00	0,00
VAR 15	13,14	4,10	10,865	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,34	0,00	0,00	0,00
VAR 16	12,83	4,10	10,795	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,11	0,00	0,00	0,00
Base	18,74	3,33	15,98	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	43,07	0,00	0,00	0,00
VAR 1	16,57	3,33	16,73	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	42,14	0,00	0,00	0,00
VAR 2	15,37	3,33	17,15	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	41,62	0,00	0,00	0,00
VAR 3	13,86	3,33	16,10	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	39,51	0,00	0,00	0,00
VAR 4	9,81	3,33	16,30	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	36,66	0,00	0,00	0,00
VAR 5	10,42	3,33	17,69	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	38,41	0,00	0,00	0,00
VAR 6	8,74	3,33	16,71	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	36,23	0,00	0,00	0,00
VAR 7	7,63	3,33	17,12	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	35,78	0,00	0,00	0,00
VAR 8	7,17	3,33	17,10	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	35,43	0,00	0,00	0,00
VAR 9	6,59	3,33	17,19	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	35,07	0,00	0,00	0,00
VAR 10	6,34	3,33	17,2025	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	34,90	0,00	0,00	0,00
VAR 11	11,08	3,33	10,82	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	32,50	0,00	0,00	0,00
VAR 12	7,95	3,33	16,6775	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	35,62	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,12	3,33	17,77	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	36,01	0,00	0,00	0,00
VAR 14	13,53	3,33	10,8475	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	34,37	0,00	0,00	0,00
VAR 15	13,14	3,33	10,865	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	34,09	0,00	0,00	0,00
VAR 16	12,83	3,33	10,795	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	33,80	0,00	0,00	0,00
Base	18,74	4,10	15,98	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	48,64	10,52	0,00	0,00
VAR 1	16,57	4,10	16,73	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	47,85	10,52	0,00	0,00
VAR 2	15,37	4,10	17,15	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	47,41	10,52	0,00	0,00
VAR 3	13,86	4,10	16,10	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	45,74	10,52	0,00	0,00
VAR 4	9,81	4,10	16,30	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,41	10,52	0,00	0,00
VAR 5	10,42	4,10	17,69	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,78	10,52	0,00	0,00
VAR 6	8,74	4,10	16,71	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,05	10,52	0,00	0,00
VAR 7	7,63	4,10	17,12	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,67	10,52	0,00	0,00
VAR 8	7,17	4,10	17,10	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,38	10,52	0,00	0,00
VAR 9	6,59	4,10	17,19	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,09	10,52	0,00	0,00
VAR 10	6,34	4,10	17,2025	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,95	10,52	0,00	0,00
VAR 11	11,08	4,10	10,82	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,28	10,52	0,00	0,00
VAR 12	7,95	4,10	16,6775	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,55	10,52	0,00	0,00
VAR 13	7,12	4,10	17,77	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,83	10,52	0,00	0,00
VAR 14	13,53	4,10	10,8475	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,79	10,52	0,00	0,00
VAR 15	13,14	4,10	10,865	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,56	10,52	0,00	0,00
VAR 16	12,83	4,10	10,795	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,33	10,52	0,00	0,00
Base	18,74	0,93	15,9825	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,42	0,00	0,00	40,33
VAR 1	16,57	0,93	16,7325	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,95	0,00	0,00	37,99
VAR 2	15,37	0,93	17,1475	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	12,25	0,00	0,00	36,71
VAR 3	13,86	0,93	16,1025	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,50	0,00	0,00	35,08
VAR 4	9,81	0,93	16,295	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,64	0,00	0,00	30,73
VAR 5	10,42	0,93	17,685	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	12,63	0,00	0,00	31,39
VAR 6	8,74	0,93	16,705	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,93	0,00	0,00	29,58
VAR 7	7,63	0,93	17,115	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	12,23	0,00	0,00	28,38

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 8	7,17	0,93	17,1025	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	12,22	0,00	0,00	27,89
VAR 9	6,59	0,93	17,1875	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	12,28	0,00	0,00	27,27
VAR 10	6,34	0,93	17,2025	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	12,29	0,00	0,00	27,00
VAR 11	11,08	0,93	10,82	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,73	0,00	0,00	32,09
VAR 12	7,95	0,93	16,6775	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,91	0,00	0,00	28,73
VAR 13	7,12	0,93	17,77	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	12,69	0,00	0,00	27,83
VAR 14	13,53	0,93	10,8475	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,75	0,00	0,00	34,73
VAR 15	13,14	0,93	10,865	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,76	0,00	0,00	34,31
VAR 16	12,83	0,93	10,795	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,71	0,00	0,00	33,98
Base	18,74	0,92	15,9825	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	52,19	0,00	0,00	0,00
VAR 1	16,57	0,92	16,7325	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	50,36	0,00	0,00	0,00
VAR 2	15,37	0,92	17,1475	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	49,35	0,00	0,00	0,00
VAR 3	13,86	0,92	16,1025	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	46,96	0,00	0,00	0,00
VAR 4	9,81	0,92	16,295	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	42,70	0,00	0,00	0,00
VAR 5	10,42	0,92	17,685	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	44,36	0,00	0,00	0,00
VAR 6	8,74	0,92	16,705	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	41,83	0,00	0,00	0,00
VAR 7	7,63	0,92	17,115	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	40,92	0,00	0,00	0,00
VAR 8	7,17	0,92	17,1025	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	40,41	0,00	0,00	0,00
VAR 9	6,59	0,92	17,1875	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	39,84	0,00	0,00	0,00
VAR 10	6,34	0,92	17,2025	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	39,58	0,00	0,00	0,00
VAR 11	11,08	0,92	10,82	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	40,17	0,00	0,00	0,00
VAR 12	7,95	0,92	16,6775	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	40,95	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,12	0,92	17,77	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	40,83	0,00	0,00	0,00
VAR 14	13,53	0,92	10,8475	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	42,86	0,00	0,00	0,00
VAR 15	13,14	0,92	10,865	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	42,44	0,00	0,00	0,00
VAR 16	12,83	0,92	10,795	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	42,06	0,00	0,00	0,00
Base	18,74	4,10	15,9825	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	22,84	0,00	0,00	20,18
VAR 1	16,57	4,10	16,7325	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	22,05	0,00	0,00	20,18
VAR 2	15,37	4,10	17,1475	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	21,62	0,00	0,00	20,18
VAR 3	13,86	4,10	16,1025	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	19,95	0,00	0,00	20,18
VAR 4	9,81	4,10	16,295	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	17,62	0,00	0,00	20,18
VAR 5	10,42	4,10	17,685	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	18,99	0,00	0,00	20,18
VAR 6	8,74	4,10	16,705	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	17,26	0,00	0,00	20,18
VAR 7	7,63	4,10	17,115	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,87	0,00	0,00	20,18
VAR 8	7,17	4,10	17,1025	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,59	0,00	0,00	20,18
VAR 9	6,59	4,10	17,1875	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,30	0,00	0,00	20,18
VAR 10	6,34	4,10	17,2025	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,15	0,00	0,00	20,18
VAR 11	11,08	4,10	10,82	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	14,48	0,00	0,00	20,18
VAR 12	7,95	4,10	16,6775	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,76	0,00	0,00	20,18
VAR 13	7,12	4,10	17,77	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	17,03	0,00	0,00	20,18
VAR 14	13,53	4,10	10,8475	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,00	0,00	0,00	20,18
VAR 15	13,14	4,10	10,865	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,77	0,00	0,00	20,18
VAR 16	12,83	4,10	10,795	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,54	0,00	0,00	20,18

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	14,88	4,10	14,95	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	41,32	0,00	0,00	0,00
VAR 1	12,94	4,10	15,71	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	40,68	0,00	0,00	0,00
VAR 2	11,88	4,10	15,95	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	40,21	0,00	0,00	0,00
VAR 3	10,46	4,10	14,93	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,61	0,00	0,00	0,00
VAR 4	8,01	4,10	15,41	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,46	0,00	0,00	0,00
VAR 5	8,62	4,10	16,79	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,83	0,00	0,00	0,00
VAR 6	7,04	4,10	15,81	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,16	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,04	4,10	16,23	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	36,85	0,00	0,00	0,00
VAR 8	5,79	4,10	16,22	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	36,69	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,42	4,10	16,32	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	36,54	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,27	4,10	16,3475	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	36,47	0,00	0,00	0,00
VAR 11	9,66	4,10	10,22	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	34,76	0,00	0,00	0,00
VAR 12	6,17	4,10	16,1575	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	36,88	0,00	0,00	0,00
VAR 13	6,41	4,10	16,18	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,04	0,00	0,00	0,00
VAR 14	11,41	4,10	10,12	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	35,76	0,00	0,00	0,00
VAR 15	11,04	4,10	10,1375	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	35,55	0,00	0,00	0,00
VAR 16	10,86	4,10	10,1525	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	35,45	0,00	0,00	0,00
Base	14,88	3,33	14,95	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	39,20	0,00	0,00	0,00
VAR 1	12,94	3,33	15,71	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	38,46	0,00	0,00	0,00
VAR 2	11,88	3,33	15,95	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	37,88	0,00	0,00	0,00
VAR 3	10,46	3,33	14,93	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	35,87	0,00	0,00	0,00
VAR 4	8,01	3,33	15,41	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	34,47	0,00	0,00	0,00
VAR 5	8,62	3,33	16,79	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	36,23	0,00	0,00	0,00
VAR 6	7,04	3,33	15,81	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	34,12	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,04	3,33	16,23	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	33,76	0,00	0,00	0,00
VAR 8	5,79	3,33	16,22	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	33,57	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,42	3,33	16,32	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	33,39	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,27	3,33	16,3475	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	33,30	0,00	0,00	0,00
VAR 11	9,66	3,33	10,22	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	30,88	0,00	0,00	0,00
VAR 12	6,17	3,33	16,1575	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	33,80	0,00	0,00	0,00
VAR 13	6,41	3,33	16,18	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	34,00	0,00	0,00	0,00
VAR 14	11,41	3,33	10,12	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	32,10	0,00	0,00	0,00
VAR 15	11,04	3,33	10,1375	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	31,83	0,00	0,00	0,00
VAR 16	10,86	3,33	10,1525	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	31,71	0,00	0,00	0,00
Base	14,88	4,10	14,95	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	45,54	10,52	0,00	0,00
VAR 1	12,94	4,10	15,71	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,90	10,52	0,00	0,00
VAR 2	11,88	4,10	15,95	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,43	10,52	0,00	0,00
VAR 3	10,46	4,10	14,93	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,83	10,52	0,00	0,00
VAR 4	8,01	4,10	15,41	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,68	10,52	0,00	0,00
VAR 5	8,62	4,10	16,79	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,04	10,52	0,00	0,00
VAR 6	7,04	4,10	15,81	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,38	10,52	0,00	0,00
VAR 7	6,04	4,10	16,23	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,07	10,52	0,00	0,00
VAR 8	5,79	4,10	16,22	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,91	10,52	0,00	0,00
VAR 9	5,42	4,10	16,32	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,76	10,52	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis	
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 10	5,27	4,10	16,3475	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,69	10,52	0,00	0,00
VAR 11	9,66	4,10	10,22	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	38,98	10,52	0,00	0,00
VAR 12	6,17	4,10	16,1575	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,10	10,52	0,00	0,00
VAR 13	6,41	4,10	16,18	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,26	10,52	0,00	0,00
VAR 14	11,41	4,10	10,12	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	39,98	10,52	0,00	0,00
VAR 15	11,04	4,10	10,1375	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	39,77	10,52	0,00	0,00
VAR 16	10,86	4,10	10,1525	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	39,67	10,52	0,00	0,00
Base	14,88	0,93	14,945	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	10,68	0,00	0,00	36,18
VAR 1	12,94	0,93	15,705	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,22	0,00	0,00	34,10
VAR 2	11,88	0,93	15,945	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,39	0,00	0,00	32,95
VAR 3	10,46	0,93	14,9275	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	10,66	0,00	0,00	31,43
VAR 4	8,01	0,93	15,405	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,00	0,00	0,00	28,79
VAR 5	8,62	0,93	16,79	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,99	0,00	0,00	29,45
VAR 6	7,04	0,93	15,8125	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,29	0,00	0,00	27,75
VAR 7	6,04	0,93	16,2275	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,59	0,00	0,00	26,68
VAR 8	5,79	0,93	16,2225	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,59	0,00	0,00	26,41
VAR 9	5,42	0,93	16,3225	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,66	0,00	0,00	26,01
VAR 10	5,27	0,93	16,3475	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,68	0,00	0,00	25,85
VAR 11	9,66	0,93	10,22	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,30	0,00	0,00	30,57
VAR 12	6,17	0,93	16,1575	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,54	0,00	0,00	26,82
VAR 13	6,41	0,93	16,18	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	11,56	0,00	0,00	27,08
VAR 14	11,41	0,93	10,12	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,23	0,00	0,00	32,45
VAR 15	11,04	0,93	10,1375	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,24	0,00	0,00	32,05
VAR 16	10,86	0,93	10,1525	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,25	0,00	0,00	31,85
Base	14,88	0,92	14,945	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	47,25	0,00	0,00	0,00
VAR 1	12,94	0,93	15,705	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	45,53	0,00	0,00	0,00
VAR 2	11,88	0,93	15,945	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	44,56	0,00	0,00	0,00
VAR 3	10,46	0,93	14,9275	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	42,31	0,00	0,00	0,00
VAR 4	8,01	0,93	15,405	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	40,01	0,00	0,00	0,00
VAR 5	8,62	0,92	16,79	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	41,77	0,00	0,00	0,00
VAR 6	7,04	0,92	15,8125	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	39,34	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,04	0,92	16,2275	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	38,56	0,00	0,00	0,00
VAR 8	5,79	0,92	16,2225	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	38,29	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,42	0,92	16,3225	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	37,96	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,27	0,92	16,3475	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	37,81	0,00	0,00	0,00
VAR 11	9,66	0,92	10,22	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	38,20	0,00	0,00	0,00
VAR 12	6,17	0,92	16,1575	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	38,65	0,00	0,00	0,00
VAR 13	6,41	0,92	16,18	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	38,93	0,00	0,00	0,00
VAR 14	11,41	0,92	10,12	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	40,03	0,00	0,00	0,00
VAR 15	11,04	0,92	10,1375	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	39,64	0,00	0,00	0,00
VAR 16	10,86	0,92	10,1525	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	39,45	0,00	0,00	0,00
Base	14,88	4,10	14,945	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	19,75	0,00	0,00	20,18
VAR 1	12,94	4,10	15,705	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	19,11	0,00	0,00	20,18
VAR 2	11,88	4,10	15,945	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	18,63	0,00	0,00	20,18
VAR 3	10,46	4,10	14,9275	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	17,04	0,00	0,00	20,18

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM	
VAR 4	8,01	4,10	15,405	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,88	0,00	0,00	20,18	
VAR 5	8,62	4,10	16,79	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	17,25	0,00	0,00	20,18	
VAR 6	7,04	4,10	15,8125	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,58	0,00	0,00	20,18	
VAR 7	6,04	4,10	16,2275	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,27	0,00	0,00	20,18	
VAR 8	5,79	4,10	16,2225	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,12	0,00	0,00	20,18	
VAR 9	5,42	4,10	16,3225	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	14,97	0,00	0,00	20,18	
VAR 10	5,27	4,10	16,3475	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	14,89	0,00	0,00	20,18	
VAR 11	9,66	4,10	10,22	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	13,19	0,00	0,00	20,18	
VAR 12	6,17	4,10	16,1575	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,30	0,00	0,00	20,18	
VAR 13	6,41	4,10	16,18	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,47	0,00	0,00	20,18	
VAR 14	11,41	4,10	10,12	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	14,19	0,00	0,00	20,18	
VAR 15	11,04	4,10	10,1375	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	13,97	0,00	0,00	20,18	
VAR 16	10,86	4,10	10,1525	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	13,87	0,00	0,00	20,18	

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM	
Base	37,31	4,10	10,05	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	51,50	0,00	0,00	0,00	
VAR 1	33,38	4,10	10,79	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	49,64	0,00	0,00	0,00	
VAR 2	31,22	4,10	11,15	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	48,58	0,00	0,00	0,00	
VAR 3	28,67	4,10	10,50	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	46,56	0,00	0,00	0,00	
VAR 4	20,81	4,10	11,02	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	42,13	0,00	0,00	0,00	
VAR 5	21,99	4,10	12,08	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	43,61	0,00	0,00	0,00	
VAR 6	19,02	4,10	11,43	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	41,33	0,00	0,00	0,00	
VAR 7	17,49	4,10	12,56	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	41,21	0,00	0,00	0,00	
VAR 8	15,94	4,10	11,96	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	39,84	0,00	0,00	0,00	
VAR 9	14,79	4,10	12,12	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	39,25	0,00	0,00	0,00	
VAR 10	14,27	4,10	12,175	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,97	0,00	0,00	0,00	
VAR 11	21,86	4,10	6,9275	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	39,85	0,00	0,00	0,00	
VAR 12	16,96	4,10	11,8475	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	40,38	0,00	0,00	0,00	
VAR 13	17,63	4,10	11,8275	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	40,77	0,00	0,00	0,00	
VAR 14	26,16	4,10	6,825	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	42,40	0,00	0,00	0,00	
VAR 15	25,49	4,10	7,6075	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	42,55	0,00	0,00	0,00	
VAR 16	24,96	4,10	6,8025	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	41,65	0,00	0,00	0,00	
Base	37,31	3,33	10,05	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	51,47	0,00	0,00	0,00	
VAR 1	33,38	3,33	10,79	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	49,22	0,00	0,00	0,00	
VAR 2	31,22	3,33	11,15	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	47,93	0,00	0,00	0,00	
VAR 3	28,67	3,33	10,50	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	45,41	0,00	0,00	0,00	
VAR 4	20,81	3,33	11,02	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	39,99	0,00	0,00	0,00	
VAR 5	21,99	3,33	12,08	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	41,86	0,00	0,00	0,00	
VAR 6	19,02	3,33	11,43	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	39,03	0,00	0,00	0,00	
VAR 7	17,49	3,33	12,56	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	38,94	0,00	0,00	0,00	
VAR 8	15,94	3,33	11,96	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	37,22	0,00	0,00	0,00	
VAR 9	14,79	3,33	12,12	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	36,50	0,00	0,00	0,00	

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 10	14,27	3,33	12,175	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	36,16	0,00	0,00	0,00
VAR 11	21,86	3,33	6,9275	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	36,97	0,00	0,00	0,00
VAR 12	16,96	3,33	11,8475	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	37,87	0,00	0,00	0,00
VAR 13	17,63	3,33	11,8275	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	38,36	0,00	0,00	0,00
VAR 14	26,16	3,33	6,825	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	40,10	0,00	0,00	0,00
VAR 15	25,49	3,33	7,6075	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	40,32	0,00	0,00	0,00
VAR 16	24,96	3,33	6,8025	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	39,17	0,00	0,00	0,00
Base	37,31	4,10	10,05	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	56,05	10,41	0,00	0,00
VAR 1	33,38	4,10	10,79	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	54,18	10,41	0,00	0,00
VAR 2	31,22	4,10	11,15	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	53,12	10,41	0,00	0,00
VAR 3	28,67	4,10	10,50	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	51,11	10,41	0,00	0,00
VAR 4	20,81	4,10	11,02	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	46,68	10,41	0,00	0,00
VAR 5	21,99	4,10	12,08	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	48,16	10,41	0,00	0,00
VAR 6	19,02	4,10	11,43	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	45,88	10,41	0,00	0,00
VAR 7	17,49	4,10	12,56	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	45,76	10,41	0,00	0,00
VAR 8	15,94	4,10	11,96	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,39	10,41	0,00	0,00
VAR 9	14,79	4,10	12,12	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,80	10,41	0,00	0,00
VAR 10	14,27	4,10	12,175	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,52	10,41	0,00	0,00
VAR 11	21,86	4,10	6,9275	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,40	10,41	0,00	0,00
VAR 12	16,96	4,10	11,8475	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,93	10,41	0,00	0,00
VAR 13	17,63	4,10	11,8275	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	45,32	10,41	0,00	0,00
VAR 14	26,16	4,10	6,825	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	46,95	10,41	0,00	0,00
VAR 15	25,49	4,10	7,6075	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	47,10	10,41	0,00	0,00
VAR 16	24,96	4,10	6,8025	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	46,20	10,41	0,00	0,00
Base	37,31	0,93	10,045	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,18	0,00	0,00	60,30
VAR 1	33,38	0,93	10,7875	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,71	0,00	0,00	56,08
VAR 2	31,22	0,93	11,1525	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,97	0,00	0,00	53,75
VAR 3	28,67	0,93	10,5007	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,50	0,00	0,00	51,01
VAR 4	20,81	0,93	11,0225	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,87	0,00	0,00	42,55
VAR 5	21,99	0,93	12,075	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,63	0,00	0,00	43,83
VAR 6	19,02	0,93	11,425	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,16	0,00	0,00	40,63
VAR 7	17,49	0,93	12,5625	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,97	0,00	0,00	38,99
VAR 8	15,94	0,93	11,9625	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,54	0,00	0,00	37,33
VAR 9	14,79	0,93	12,12	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,66	0,00	0,00	36,09
VAR 10	14,27	0,93	12,175	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,70	0,00	0,00	35,53
VAR 11	21,86	0,93	6,9275	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,95	0,00	0,00	43,69
VAR 12	16,96	0,93	11,8475	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,46	0,00	0,00	38,42
VAR 13	17,63	0,93	11,8275	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,45	0,00	0,00	39,13
VAR 14	26,16	0,93	6,825	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,87	0,00	0,00	48,31
VAR 15	25,49	0,93	7,6075	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	5,43	0,00	0,00	47,59
VAR 16	24,96	0,93	6,8025	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,86	0,00	0,00	47,02
Base	37,31	0,92	10,045	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	68,13	0,00	0,00	0,00
VAR 1	33,38	0,92	10,7875	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	64,39	0,00	0,00	0,00
VAR 2	31,22	0,92	11,1525	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	62,30	0,00	0,00	0,00
VAR 3	28,67	0,92	10,5007	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	59,07	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 4	20,81	0,92	11,0225	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	50,89	0,00	0,00	0,00
VAR 5	21,99	0,92	12,075	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	52,93	0,00	0,00	0,00
VAR 6	19,02	0,92	11,425	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	49,23	0,00	0,00	0,00
VAR 7	17,49	0,92	12,5625	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	48,39	0,00	0,00	0,00
VAR 8	15,94	0,92	11,9625	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	46,28	0,00	0,00	0,00
VAR 9	14,79	0,92	12,12	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	45,14	0,00	0,00	0,00
VAR 10	14,27	0,92	12,175	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	44,61	0,00	0,00	0,00
VAR 11	21,86	0,92	6,9275	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	49,11	0,00	0,00	0,00
VAR 12	16,96	0,92	11,8475	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	47,30	0,00	0,00	0,00
VAR 13	17,63	0,92	11,8275	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	48,01	0,00	0,00	0,00
VAR 14	26,16	0,92	6,825	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	53,71	0,00	0,00	0,00
VAR 15	25,49	0,92	7,6075	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	53,54	0,00	0,00	0,00
VAR 16	24,96	0,92	6,8025	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	52,39	0,00	0,00	0,00
Base	37,31	4,10	10,045	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	29,92	0,00	0,00	20,18
VAR 1	33,38	4,10	10,7875	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	28,06	0,00	0,00	20,18
VAR 2	31,22	4,10	11,1525	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	27,00	0,00	0,00	20,18
VAR 3	28,67	4,10	10,5007	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	24,98	0,00	0,00	20,18
VAR 4	20,81	4,10	11,0225	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	20,56	0,00	0,00	20,18
VAR 5	21,99	4,10	12,075	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	22,03	0,00	0,00	20,18
VAR 6	19,02	4,10	11,425	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	19,76	0,00	0,00	20,18
VAR 7	17,49	4,10	12,5625	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	19,64	0,00	0,00	20,18
VAR 8	15,94	4,10	11,9625	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	18,27	0,00	0,00	20,18
VAR 9	14,79	4,10	12,12	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	17,68	0,00	0,00	20,18
VAR 10	14,27	4,10	12,175	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	17,40	0,00	0,00	20,18
VAR 11	21,86	4,10	6,9275	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	18,28	0,00	0,00	20,18
VAR 12	16,96	4,10	11,8475	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	18,80	0,00	0,00	20,18
VAR 13	17,63	4,10	11,8275	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	19,20	0,00	0,00	20,18
VAR 14	26,16	4,10	6,825	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	20,82	0,00	0,00	20,18
VAR 15	25,49	4,10	7,6075	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	20,97	0,00	0,00	20,18
VAR 16	24,96	4,10	6,8025	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	20,08	0,00	0,00	20,18

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	30,59	4,10	9,57	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	47,06	0,00	0,00	0,00
VAR 1	26,96	4,10	10,33	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	45,39	0,00	0,00	0,00
VAR 2	24,95	4,10	10,70	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	44,43	0,00	0,00	0,00
VAR 3	22,49	4,10	10,05	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	42,46	0,00	0,00	0,00
VAR 4	17,68	4,10	10,57	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	39,90	0,00	0,00	0,00
VAR 5	18,66	4,10	11,62	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	41,25	0,00	0,00	0,00
VAR 6	15,80	4,10	10,97	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	39,04	0,00	0,00	0,00
VAR 7	13,78	4,10	11,46	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,16	0,00	0,00	0,00
VAR 8	13,28	4,10	11,50	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,88	0,00	0,00	0,00
VAR 9	12,50	4,10	11,65	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,52	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 10	12,19	4,10	11,6925	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	37,36	0,00	0,00	0,00
VAR 11	19,50	4,10	6,5925	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,18	0,00	0,00	0,00
VAR 12	14,04	4,10	11,3875	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,27	0,00	0,00	0,00
VAR 13	14,53	4,10	11,3675	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,55	0,00	0,00	0,00
VAR 14	22,62	4,10	6,415	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	39,95	0,00	0,00	0,00
VAR 15	21,97	4,10	6,4475	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	39,58	0,00	0,00	0,00
VAR 16	21,64	4,10	6,465	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	39,39	0,00	0,00	0,00
Base	30,59	3,33	9,57	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	45,98	0,00	0,00	0,00
VAR 1	26,96	3,33	10,33	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	43,96	0,00	0,00	0,00
VAR 2	24,95	3,33	10,70	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	42,81	0,00	0,00	0,00
VAR 3	22,49	3,33	10,05	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	40,35	0,00	0,00	0,00
VAR 4	17,68	3,33	10,57	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	37,22	0,00	0,00	0,00
VAR 5	18,66	3,33	11,62	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	38,94	0,00	0,00	0,00
VAR 6	15,80	3,33	10,97	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	36,18	0,00	0,00	0,00
VAR 7	13,78	3,33	11,46	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	35,13	0,00	0,00	0,00
VAR 8	13,28	3,33	11,50	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	34,78	0,00	0,00	0,00
VAR 9	12,50	3,33	11,65	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	34,34	0,00	0,00	0,00
VAR 10	12,19	3,33	11,6925	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	34,15	0,00	0,00	0,00
VAR 11	19,50	3,33	6,5925	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	34,88	0,00	0,00	0,00
VAR 12	14,04	3,33	11,3875	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	35,26	0,00	0,00	0,00
VAR 13	14,53	3,33	11,3675	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	35,60	0,00	0,00	0,00
VAR 14	22,62	3,33	6,415	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	37,06	0,00	0,00	0,00
VAR 15	21,97	3,33	6,4475	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	36,60	0,00	0,00	0,00
VAR 16	21,64	3,33	6,465	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	36,37	0,00	0,00	0,00
Base	30,59	4,10	9,57	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	51,61	10,41	0,00	0,00
VAR 1	26,96	4,10	10,33	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	49,94	10,41	0,00	0,00
VAR 2	24,95	4,10	10,70	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	48,98	10,41	0,00	0,00
VAR 3	22,49	4,10	10,05	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	47,01	10,41	0,00	0,00
VAR 4	17,68	4,10	10,57	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,45	10,41	0,00	0,00
VAR 5	18,66	4,10	11,62	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	45,80	10,41	0,00	0,00
VAR 6	15,80	4,10	10,97	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,59	10,41	0,00	0,00
VAR 7	13,78	4,10	11,46	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,71	10,41	0,00	0,00
VAR 8	13,28	4,10	11,50	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,43	10,41	0,00	0,00
VAR 9	12,50	4,10	11,65	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,07	10,41	0,00	0,00
VAR 10	12,19	4,10	11,6925	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,91	10,41	0,00	0,00
VAR 11	19,50	4,10	6,5925	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,72	10,41	0,00	0,00
VAR 12	14,04	4,10	11,3875	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,82	10,41	0,00	0,00
VAR 13	14,53	4,10	11,3675	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,10	10,41	0,00	0,00
VAR 14	22,62	4,10	6,415	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,50	10,41	0,00	0,00
VAR 15	21,97	4,10	6,4475	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,13	10,41	0,00	0,00
VAR 16	21,64	4,10	6,465	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,94	10,41	0,00	0,00
Base	30,59	0,93	9,57	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,84	0,00	0,00	53,07
VAR 1	26,96	0,93	10,33	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,38	0,00	0,00	49,17
VAR 2	24,95	0,93	10,7	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,64	0,00	0,00	47,01
VAR 3	22,49	0,93	10,0475	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,18	0,00	0,00	44,36

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 4	17,68	0,93	10,565	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,55	0,00	0,00	39,20
VAR 5	18,66	0,93	11,615	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,30	0,00	0,00	40,25
VAR 6	15,80	0,93	10,965	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,83	0,00	0,00	37,17
VAR 7	13,78	0,93	11,4625	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,19	0,00	0,00	35,00
VAR 8	13,28	0,93	11,4975	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,21	0,00	0,00	34,46
VAR 9	12,50	0,93	11,6475	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,32	0,00	0,00	33,63
VAR 10	12,19	0,93	11,6925	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,35	0,00	0,00	33,29
VAR 11	19,50	0,93	6,5925	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,71	0,00	0,00	41,15
VAR 12	14,04	0,93	11,3875	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,13	0,00	0,00	35,28
VAR 13	14,53	0,93	11,3675	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,12	0,00	0,00	35,80
VAR 14	22,62	0,93	6,415	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,58	0,00	0,00	44,51
VAR 15	21,97	0,93	6,4475	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,61	0,00	0,00	43,81
VAR 16	21,64	0,93	6,465	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,62	0,00	0,00	43,45
Base	30,59	0,92	9,57	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	60,48	0,00	0,00	0,00
VAR 1	26,96	0,93	10,33	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	56,76	0,00	0,00	0,00
VAR 2	24,95	0,93	10,7	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	54,88	0,00	0,00	0,00
VAR 3	22,49	0,93	10,0475	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	51,76	0,00	0,00	0,00
VAR 4	17,68	0,93	10,565	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	46,96	0,00	0,00	0,00
VAR 5	18,66	0,92	11,615	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	48,98	0,00	0,00	0,00
VAR 6	15,80	0,92	10,965	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	45,41	0,00	0,00	0,00
VAR 7	13,78	0,92	11,4625	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	43,57	0,00	0,00	0,00
VAR 8	13,28	0,92	11,4975	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	43,05	0,00	0,00	0,00
VAR 9	12,50	0,92	11,6475	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	42,31	0,00	0,00	0,00
VAR 10	12,19	0,92	11,6925	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	42,00	0,00	0,00	0,00
VAR 11	19,50	0,92	6,5925	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	46,31	0,00	0,00	0,00
VAR 12	14,04	0,92	11,3875	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	43,80	0,00	0,00	0,00
VAR 13	14,53	0,92	11,3675	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	44,31	0,00	0,00	0,00
VAR 14	22,62	0,92	6,415	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	49,57	0,00	0,00	0,00
VAR 15	21,97	0,92	6,4475	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	48,89	0,00	0,00	0,00
VAR 16	21,64	0,92	6,465	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	48,54	0,00	0,00	0,00
Base	30,59	4,10	9,57	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	25,49	0,00	0,00	20,18
VAR 1	26,96	4,10	10,33	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	23,81	0,00	0,00	20,18
VAR 2	24,95	4,10	10,7	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	22,86	0,00	0,00	20,18
VAR 3	22,49	4,10	10,0475	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	20,89	0,00	0,00	20,18
VAR 4	17,68	4,10	10,565	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	18,33	0,00	0,00	20,18
VAR 5	18,66	4,10	11,615	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	19,68	0,00	0,00	20,18
VAR 6	15,80	4,10	10,965	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	17,47	0,00	0,00	20,18
VAR 7	13,78	4,10	11,4625	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,59	0,00	0,00	20,18
VAR 8	13,28	4,10	11,4975	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,31	0,00	0,00	20,18
VAR 9	12,50	4,10	11,6475	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,94	0,00	0,00	20,18
VAR 10	12,19	4,10	11,6925	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,78	0,00	0,00	20,18
VAR 11	19,50	4,10	6,5925	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,60	0,00	0,00	20,18
VAR 12	14,04	4,10	11,3875	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,70	0,00	0,00	20,18
VAR 13	14,53	4,10	11,3675	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,98	0,00	0,00	20,18
VAR 14	22,62	4,10	6,415	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	18,37	0,00	0,00	20,18

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
VAR 15	21,97	4,10	6,4475	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	18,00	0,00	0,00	20,18
VAR 16	21,64	4,10	6,465	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	17,81	0,00	0,00	20,18

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
Base	71,03	4,10	9,53	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	71,69	0,00	0,00	0,00
VAR 1	64,42	4,10	9,75	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	67,82	0,00	0,00	0,00
VAR 2	60,79	4,10	10,11	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	65,86	0,00	0,00	0,00
VAR 3	56,76	4,10	9,49	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	62,96	0,00	0,00	0,00
VAR 4	43,39	4,10	10,53	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	55,55	0,00	0,00	0,00
VAR 5	44,70	4,10	11,54	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	57,08	0,00	0,00	0,00
VAR 6	39,89	4,10	10,93	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	53,70	0,00	0,00	0,00
VAR 7	35,60	4,10	11,42	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	51,44	0,00	0,00	0,00
VAR 8	34,27	4,10	11,47	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	50,66	0,00	0,00	0,00
VAR 9	32,11	4,10	11,62	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	49,45	0,00	0,00	0,00
VAR 10	31,13	4,10	11,6825	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	48,90	0,00	0,00	0,00
VAR 11	42,67	4,10	6,6025	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	52,31	0,00	0,00	0,00
VAR 12	36,12	4,10	11,35	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	51,71	0,00	0,00	0,00
VAR 13	37,34	4,10	11,32	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	52,43	0,00	0,00	0,00
VAR 14	49,80	4,10	6,4725	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	56,56	0,00	0,00	0,00
VAR 15	48,71	4,10	6,505	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	55,92	0,00	0,00	0,00
VAR 16	47,84	4,10	6,4525	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	55,35	0,00	0,00	0,00
Base	71,03	3,33	9,53	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	76,30	0,00	0,00	0,00
VAR 1	64,42	3,33	9,75	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	71,55	0,00	0,00	0,00
VAR 2	60,79	3,33	10,11	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	69,15	0,00	0,00	0,00
VAR 3	56,76	3,33	9,49	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	65,55	0,00	0,00	0,00
VAR 4	43,39	3,33	10,53	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	56,49	0,00	0,00	0,00
VAR 5	44,70	3,33	11,54	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	58,42	0,00	0,00	0,00
VAR 6	39,89	3,33	10,93	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	54,23	0,00	0,00	0,00
VAR 7	35,60	3,33	11,42	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	51,47	0,00	0,00	0,00
VAR 8	34,27	3,33	11,47	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	50,51	0,00	0,00	0,00
VAR 9	32,11	3,33	11,62	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	49,04	0,00	0,00	0,00
VAR 10	31,13	3,33	11,6825	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	48,36	0,00	0,00	0,00
VAR 11	42,67	3,33	6,6025	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	52,29	0,00	0,00	0,00
VAR 12	36,12	3,33	11,35	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	51,80	0,00	0,00	0,00
VAR 13	37,34	3,33	11,32	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	52,68	0,00	0,00	0,00
VAR 14	49,80	3,33	6,4725	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	57,51	0,00	0,00	0,00
VAR 15	48,71	3,33	6,505	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	56,73	0,00	0,00	0,00
VAR 16	47,84	3,33	6,4525	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	56,02	0,00	0,00	0,00
Base	71,03	4,10	9,53	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	75,81	10,55	0,00	0,00
VAR 1	64,42	4,10	9,75	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	71,94	10,55	0,00	0,00
VAR 2	60,79	4,10	10,11	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	69,98	10,55	0,00	0,00
VAR 3	56,76	4,10	9,49	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	67,08	10,55	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 4	43,39	4,10	10,53	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	59,67	10,55	0,00	0,00
VAR 5	44,70	4,10	11,54	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	61,20	10,55	0,00	0,00
VAR 6	39,89	4,10	10,93	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	57,82	10,55	0,00	0,00
VAR 7	35,60	4,10	11,42	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	55,56	10,55	0,00	0,00
VAR 8	34,27	4,10	11,47	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	54,78	10,55	0,00	0,00
VAR 9	32,11	4,10	11,62	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	53,58	10,55	0,00	0,00
VAR 10	31,13	4,10	11,6825	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	53,02	10,55	0,00	0,00
VAR 11	42,67	4,10	6,6025	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	56,43	10,55	0,00	0,00
VAR 12	36,12	4,10	11,35	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	55,83	10,55	0,00	0,00
VAR 13	37,34	4,10	11,32	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	56,55	10,55	0,00	0,00
VAR 14	49,80	4,10	6,4725	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	60,68	10,55	0,00	0,00
VAR 15	48,71	4,10	6,505	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	60,04	10,55	0,00	0,00
VAR 16	47,84	4,10	6,4525	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	59,47	10,55	0,00	0,00
Base	71,03	0,93	9,525	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,80	0,00	0,00	96,56
VAR 1	64,42	0,93	9,75	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,96	0,00	0,00	89,45
VAR 2	60,79	0,93	10,1075	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,22	0,00	0,00	85,54
VAR 3	56,76	0,93	9,4875	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,78	0,00	0,00	81,22
VAR 4	43,39	0,93	10,53	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,52	0,00	0,00	66,84
VAR 5	44,70	0,93	11,5425	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,24	0,00	0,00	68,25
VAR 6	39,89	0,93	10,925	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,80	0,00	0,00	63,08
VAR 7	35,60	0,93	11,4225	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,16	0,00	0,00	58,46
VAR 8	34,27	0,93	11,465	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,19	0,00	0,00	57,03
VAR 9	32,11	0,93	11,6225	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,30	0,00	0,00	54,71
VAR 10	31,13	0,93	11,6825	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,34	0,00	0,00	53,66
VAR 11	42,67	0,93	6,6025	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,72	0,00	0,00	66,07
VAR 12	36,12	0,93	11,35	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,11	0,00	0,00	59,02
VAR 13	37,34	0,93	11,32	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,09	0,00	0,00	60,33
VAR 14	49,80	0,93	6,4725	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,62	0,00	0,00	73,73
VAR 15	48,71	0,93	6,505	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,65	0,00	0,00	72,55
VAR 16	47,84	0,93	6,4525	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,61	0,00	0,00	71,62
Base	71,03	0,92	9,525	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	104,41	0,00	0,00	0,00
VAR 1	64,42	0,93	9,75	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	96,64	0,00	0,00	0,00
VAR 2	60,79	0,93	10,1075	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	92,98	0,00	0,00	0,00
VAR 3	56,76	0,93	9,4875	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	88,21	0,00	0,00	0,00
VAR 4	43,39	0,92	10,53	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	75,08	0,00	0,00	0,00
VAR 5	44,70	0,92	11,5425	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	77,23	0,00	0,00	0,00
VAR 6	39,89	0,92	10,925	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	71,56	0,00	0,00	0,00
VAR 7	35,60	0,92	11,4225	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	67,25	0,00	0,00	0,00
VAR 8	34,27	0,92	11,465	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	65,84	0,00	0,00	0,00
VAR 9	32,11	0,92	11,6225	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	63,60	0,00	0,00	0,00
VAR 10	31,13	0,92	11,6825	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	62,59	0,00	0,00	0,00
VAR 11	42,67	0,92	6,6025	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	71,50	0,00	0,00	0,00
VAR 12	36,12	0,92	11,35	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	67,77	0,00	0,00	0,00
VAR 13	37,34	0,92	11,32	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	69,07	0,00	0,00	0,00
VAR 14	49,80	0,92	6,4725	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	79,15	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
VAR 15	48,71	0,92	6,505	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	77,99	0,00	0,00	0,00
VAR 16	47,84	0,92	6,4525	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	77,01	0,00	0,00	0,00
Base	71,03	4,10	9,525	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	50,11	0,00	0,00	20,18
VAR 1	64,42	4,10	9,75	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	46,24	0,00	0,00	20,18
VAR 2	60,79	4,10	10,1075	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	44,28	0,00	0,00	20,18
VAR 3	56,76	4,10	9,4875	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	41,39	0,00	0,00	20,18
VAR 4	43,39	4,10	10,53	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	33,98	0,00	0,00	20,18
VAR 5	44,70	4,10	11,5425	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	35,50	0,00	0,00	20,18
VAR 6	39,89	4,10	10,925	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	32,13	0,00	0,00	20,18
VAR 7	35,60	4,10	11,4225	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	29,86	0,00	0,00	20,18
VAR 8	34,27	4,10	11,465	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	29,08	0,00	0,00	20,18
VAR 9	32,11	4,10	11,6225	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	27,88	0,00	0,00	20,18
VAR 10	31,13	4,10	11,6825	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	27,33	0,00	0,00	20,18
VAR 11	42,67	4,10	6,6025	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	30,74	0,00	0,00	20,18
VAR 12	36,12	4,10	11,35	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	30,13	0,00	0,00	20,18
VAR 13	37,34	4,10	11,32	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	30,85	0,00	0,00	20,18
VAR 14	49,80	4,10	6,4725	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	34,99	0,00	0,00	20,18
VAR 15	48,71	4,10	6,505	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	34,34	0,00	0,00	20,18
VAR 16	47,84	4,10	6,4525	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	33,78	0,00	0,00	20,18

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
Base	59,97	4,10	9,13	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	64,66	0,00	0,00	0,00
VAR 1	53,77	4,10	9,88	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	61,41	0,00	0,00	0,00
VAR 2	50,28	4,10	10,24	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	59,55	0,00	0,00	0,00
VAR 3	46,31	4,10	9,62	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	56,68	0,00	0,00	0,00
VAR 4	37,57	4,10	10,14	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	51,73	0,00	0,00	0,00
VAR 5	38,94	4,10	11,16	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	53,29	0,00	0,00	0,00
VAR 6	34,20	4,10	10,54	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	49,96	0,00	0,00	0,00
VAR 7	30,38	4,10	11,03	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	47,98	0,00	0,00	0,00
VAR 8	29,43	4,10	11,07	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	47,42	0,00	0,00	0,00
VAR 9	27,94	4,10	11,22	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	46,62	0,00	0,00	0,00
VAR 10	27,30	4,10	11,2675	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	46,27	0,00	0,00	0,00
VAR 11	38,87	4,10	6,29	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	49,77	0,00	0,00	0,00
VAR 12	30,88	4,10	10,96	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	48,23	0,00	0,00	0,00
VAR 13	31,78	4,10	10,9375	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	48,77	0,00	0,00	0,00
VAR 14	44,14	4,10	6,1125	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	52,86	0,00	0,00	0,00
VAR 15	45,57	4,10	6,145	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	53,75	0,00	0,00	0,00
VAR 16	42,50	4,10	6,1625	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	51,89	0,00	0,00	0,00
Base	59,97	3,33	9,13	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	67,63	0,00	0,00	0,00
VAR 1	53,77	3,33	9,88	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	63,67	0,00	0,00	0,00
VAR 2	50,28	3,33	10,24	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	61,39	0,00	0,00	0,00
VAR 3	46,31	3,33	9,62	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	57,83	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 4	37,57	3,33	10,14	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	51,76	0,00	0,00	0,00
VAR 5	38,94	3,33	11,16	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	53,73	0,00	0,00	0,00
VAR 6	34,20	3,33	10,54	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	49,60	0,00	0,00	0,00
VAR 7	30,38	3,33	11,03	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	47,19	0,00	0,00	0,00
VAR 8	29,43	3,33	11,07	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	46,51	0,00	0,00	0,00
VAR 9	27,94	3,33	11,22	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	45,53	0,00	0,00	0,00
VAR 10	27,30	3,33	11,2675	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	45,10	0,00	0,00	0,00
VAR 11	38,87	3,33	6,29	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	49,14	0,00	0,00	0,00
VAR 12	30,88	3,33	10,96	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	47,49	0,00	0,00	0,00
VAR 13	31,78	3,33	10,9375	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	48,16	0,00	0,00	0,00
VAR 14	44,14	3,33	6,1125	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	52,93	0,00	0,00	0,00
VAR 15	45,57	3,33	6,145	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	54,04	0,00	0,00	0,00
VAR 16	42,50	3,33	6,1625	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	51,75	0,00	0,00	0,00
Base	59,97	4,10	9,13	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	68,78	10,55	0,00	0,00
VAR 1	53,77	4,10	9,88	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	65,53	10,55	0,00	0,00
VAR 2	50,28	4,10	10,24	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	63,67	10,55	0,00	0,00
VAR 3	46,31	4,10	9,62	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	60,80	10,55	0,00	0,00
VAR 4	37,57	4,10	10,14	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	55,85	10,55	0,00	0,00
VAR 5	38,94	4,10	11,16	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	57,41	10,55	0,00	0,00
VAR 6	34,20	4,10	10,54	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	54,08	10,55	0,00	0,00
VAR 7	30,38	4,10	11,03	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	52,10	10,55	0,00	0,00
VAR 8	29,43	4,10	11,07	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	51,54	10,55	0,00	0,00
VAR 9	27,94	4,10	11,22	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	50,74	10,55	0,00	0,00
VAR 10	27,30	4,10	11,2675	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	50,39	10,55	0,00	0,00
VAR 11	38,87	4,10	6,29	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	53,89	10,55	0,00	0,00
VAR 12	30,88	4,10	10,96	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	52,35	10,55	0,00	0,00
VAR 13	31,78	4,10	10,9375	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	52,89	10,55	0,00	0,00
VAR 14	44,14	4,10	6,1125	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	56,98	10,55	0,00	0,00
VAR 15	45,57	4,10	6,145	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	57,87	10,55	0,00	0,00
VAR 16	42,50	4,10	6,1625	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	56,01	10,55	0,00	0,00
Base	59,97	0,93	9,1275	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,52	0,00	0,00	84,66
VAR 1	53,77	0,93	9,875	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,05	0,00	0,00	77,99
VAR 2	50,28	0,93	10,24	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,31	0,00	0,00	74,24
VAR 3	46,31	0,93	9,6175	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,87	0,00	0,00	69,98
VAR 4	37,57	0,93	10,1425	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,24	0,00	0,00	60,58
VAR 5	38,94	0,93	11,1575	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,97	0,00	0,00	62,05
VAR 6	34,20	0,93	10,5375	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,53	0,00	0,00	56,96
VAR 7	30,38	0,93	11,0325	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,88	0,00	0,00	52,85
VAR 8	29,43	0,93	11,0675	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,91	0,00	0,00	51,82
VAR 9	27,94	0,93	11,2175	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,01	0,00	0,00	50,22
VAR 10	27,30	0,93	11,2675	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,05	0,00	0,00	49,54
VAR 11	38,87	0,93	6,29	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,49	0,00	0,00	61,97
VAR 12	30,88	0,93	10,96	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,83	0,00	0,00	53,38
VAR 13	31,78	0,93	10,9375	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,81	0,00	0,00	54,36
VAR 14	44,14	0,93	6,1125	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,37	0,00	0,00	67,65

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc			Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM		
VAR 15	45,57	0,93	6,145	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,39	0,00	0,00	69,18		
VAR 16	42,50	0,93	6,1625	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,40	0,00	0,00	65,88		
Base	59,97	0,92	9,1275	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	92,10	0,00	0,00	0,00		
VAR 1	53,77	0,93	9,875	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	85,27	0,00	0,00	0,00		
VAR 2	50,28	0,93	10,24	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	81,78	0,00	0,00	0,00		
VAR 3	46,31	0,93	9,6175	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	77,06	0,00	0,00	0,00		
VAR 4	37,57	0,93	10,1425	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	68,04	0,00	0,00	0,00		
VAR 5	38,94	0,92	11,1575	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	70,70	0,00	0,00	0,00		
VAR 6	34,20	0,92	10,5375	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	65,11	0,00	0,00	0,00		
VAR 7	30,38	0,92	11,0325	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	61,30	0,00	0,00	0,00		
VAR 8	29,43	0,92	11,0675	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	60,29	0,00	0,00	0,00		
VAR 9	27,94	0,92	11,2175	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	58,78	0,00	0,00	0,00		
VAR 10	27,30	0,92	11,2675	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	58,12	0,00	0,00	0,00		
VAR 11	38,87	0,92	6,29	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	67,14	0,00	0,00	0,00		
VAR 12	30,88	0,92	10,96	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	61,79	0,00	0,00	0,00		
VAR 13	31,78	0,92	10,9375	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	62,76	0,00	0,00	0,00		
VAR 14	44,14	0,92	6,1125	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	72,75	0,00	0,00	0,00		
VAR 15	45,57	0,92	6,145	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	74,32	0,00	0,00	0,00		
VAR 16	42,50	0,92	6,1625	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	71,00	0,00	0,00	0,00		
Base	59,97	4,10	9,1275	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	43,09	0,00	0,00	20,18		
VAR 1	53,77	4,10	9,875	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	39,84	0,00	0,00	20,18		
VAR 2	50,28	4,10	10,24	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	37,97	0,00	0,00	20,18		
VAR 3	46,31	4,10	9,6175	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	35,11	0,00	0,00	20,18		
VAR 4	37,57	4,10	10,1425	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	30,15	0,00	0,00	20,18		
VAR 5	38,94	4,10	11,1575	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	31,71	0,00	0,00	20,18		
VAR 6	34,20	4,10	10,5375	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	28,38	0,00	0,00	20,18		
VAR 7	30,38	4,10	11,0325	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	26,40	0,00	0,00	20,18		
VAR 8	29,43	4,10	11,0675	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	25,85	0,00	0,00	20,18		
VAR 9	27,94	4,10	11,2175	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	25,05	0,00	0,00	20,18		
VAR 10	27,30	4,10	11,2675	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	24,69	0,00	0,00	20,18		
VAR 11	38,87	4,10	6,29	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	28,19	0,00	0,00	20,18		
VAR 12	30,88	4,10	10,96	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	26,65	0,00	0,00	20,18		
VAR 13	31,78	4,10	10,9375	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	27,19	0,00	0,00	20,18		
VAR 14	44,14	4,10	6,1125	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	31,28	0,00	0,00	20,18		
VAR 15	45,57	4,10	6,145	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	32,18	0,00	0,00	20,18		
VAR 16	42,50	4,10	6,1625	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	30,32	0,00	0,00	20,18		

Edifícios existentes Regiões Autónomas da subcategoria 1 à 12

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis	
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	21,87	4,10	9,60	3,5	28,65	0,87	2,5	2,5	1	53,12	0,00	0,00	0,00
VAR 1	19,91	4,10	9,83	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	50,69	0,00	0,00	0,00
VAR 2	17,88	4,10	10,54	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	49,96	0,00	0,00	0,00
VAR 3	15,76	4,10	9,61	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	48,00	0,00	0,00	0,00
VAR 4	23,82	4,10	11,18	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	54,04	0,00	0,00	0,00
VAR 5	9,17	4,10	12,38	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	45,96	0,00	0,00	0,00
VAR 6	5,50	4,10	12,22	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,61	0,00	0,00	0,00
VAR 7	4,57	4,10	12,70	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,38	0,00	0,00	0,00
VAR 8	4,21	4,10	12,78	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,22	0,00	0,00	0,00
VAR 9	3,70	4,10	13,03	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,09	0,00	0,00	0,00
VAR 10	3,43	4,10	13,1375	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,00	0,00	0,00	0,00
VAR 11	4,82	4,10	9,9825	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	41,60	0,00	0,00	0,00
VAR 12	12,24	4,10	11,2475	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	47,03	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,08	4,10	11,3775	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,97	0,00	0,00	0,00
VAR 14	9,04	4,10	8,5825	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,17	0,00	0,00	0,00
VAR 15	11,17	4,10	9,5475	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	45,16	0,00	0,00	0,00
VAR 16	14,83	4,10	8,6625	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	46,76	0,00	0,00	0,00
Base	21,87	3,33	9,60	2,68	28,65	3,33	2,5	2,5	2,5	46,88	0,00	0,00	0,00
VAR 1	19,91	3,33	9,83	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	44,71	0,00	0,00	0,00
VAR 2	17,88	3,33	10,54	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	43,85	0,00	0,00	0,00
VAR 3	15,76	3,33	9,61	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	41,39	0,00	0,00	0,00
VAR 4	23,82	3,33	11,18	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	48,90	0,00	0,00	0,00
VAR 5	9,17	3,33	12,38	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	39,02	0,00	0,00	0,00
VAR 6	5,50	3,33	12,22	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	36,12	0,00	0,00	0,00
VAR 7	4,57	3,33	12,70	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	35,87	0,00	0,00	0,00
VAR 8	4,21	3,33	12,78	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	35,67	0,00	0,00	0,00
VAR 9	3,70	3,33	13,03	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	35,52	0,00	0,00	0,00
VAR 10	3,43	3,33	13,1375	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	35,42	0,00	0,00	0,00
VAR 11	4,82	3,33	9,9825	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	33,52	0,00	0,00	0,00
VAR 12	12,24	3,33	11,2475	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	40,28	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,08	3,33	11,3775	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	36,52	0,00	0,00	0,00
VAR 14	9,04	3,33	8,5825	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	35,38	0,00	0,00	0,00
VAR 15	11,17	3,33	9,5475	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	37,89	0,00	0,00	0,00
VAR 16	14,83	3,33	8,6625	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	39,80	0,00	0,00	0,00
Base	21,87	4,10	9,60	3,5	28,65	0,8	2,5	2,5	2,5	71,45	12,25	0,00	0,00
VAR 1	19,91	4,10	9,83	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	66,61	12,25	0,00	0,00
VAR 2	17,88	4,10	10,54	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	65,88	12,25	0,00	0,00
VAR 3	15,76	4,10	9,61	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	63,92	12,25	0,00	0,00
VAR 4	23,82	4,10	11,18	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	69,96	12,25	0,00	0,00
VAR 5	9,17	4,10	12,38	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	61,88	12,25	0,00	0,00
VAR 6	5,50	4,10	12,22	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,53	12,25	0,00	0,00
VAR 7	4,57	4,10	12,70	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,31	12,25	0,00	0,00
VAR 8	4,21	4,10	12,78	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,14	12,25	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 9	3,70	4,10	13,03	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,01	12,25	0,00	0,00
VAR 10	3,43	4,10	13,1375	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,92	12,25	0,00	0,00
VAR 11	4,82	4,10	9,9825	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	57,52	12,25	0,00	0,00
VAR 12	12,24	4,10	11,2475	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	62,95	12,25	0,00	0,00
VAR 13	7,08	4,10	11,3775	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,89	12,25	0,00	0,00
VAR 14	9,04	4,10	8,5825	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,09	12,25	0,00	0,00
VAR 15	11,17	4,10	9,5475	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	61,08	12,25	0,00	0,00
VAR 16	14,83	4,10	8,6625	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	62,68	12,25	0,00	0,00
Base	21,87	0,93	9,60	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,85	0,00	0,00	53,01
VAR 1	19,91	0,93	9,83	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,02	0,00	0,00	50,90
VAR 2	17,88	0,93	10,54	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,53	0,00	0,00	48,72
VAR 3	15,76	0,93	9,61	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,86	0,00	0,00	46,44
VAR 4	23,82	0,93	11,18	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,98	0,00	0,00	55,11
VAR 5	9,17	0,93	12,38	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,84	0,00	0,00	39,35
VAR 6	5,50	0,93	12,22	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,73	0,00	0,00	35,41
VAR 7	4,57	0,93	12,70	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,07	0,00	0,00	34,41
VAR 8	4,21	0,93	12,78	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,13	0,00	0,00	34,02
VAR 9	3,70	0,93	13,03	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,30	0,00	0,00	33,47
VAR 10	3,43	0,93	13,1375	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,38	0,00	0,00	33,18
VAR 11	4,82	0,93	9,9825	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,13	0,00	0,00	34,68
VAR 12	12,24	0,93	11,2475	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,03	0,00	0,00	42,66
VAR 13	7,08	0,93	11,3775	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,13	0,00	0,00	37,11
VAR 14	9,04	0,93	8,5825	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,13	0,00	0,00	39,21
VAR 15	11,17	0,93	9,5475	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,82	0,00	0,00	41,51
VAR 16	14,83	0,93	8,6625	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,19	0,00	0,00	45,44
Base	21,87	4,10	9,60	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	42,00	0,00	0,00	0,00
VAR 1	19,91	0,92	9,83	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	58,48	0,00	0,00	0,00
VAR 2	17,88	0,92	10,54	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	56,78	0,00	0,00	0,00
VAR 3	15,76	0,92	9,61	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	53,81	0,00	0,00	0,00
VAR 4	23,82	0,92	11,18	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	63,69	0,00	0,00	0,00
VAR 5	9,17	0,92	12,38	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	48,62	0,00	0,00	0,00
VAR 6	5,50	0,92	12,22	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	44,52	0,00	0,00	0,00
VAR 7	4,57	0,92	12,70	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	43,85	0,00	0,00	0,00
VAR 8	4,21	0,92	12,78	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	43,51	0,00	0,00	0,00
VAR 9	3,70	0,92	13,03	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	43,14	0,00	0,00	0,00
VAR 10	3,43	0,92	13,1375	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	42,92	0,00	0,00	0,00
VAR 11	4,82	0,92	9,9825	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	42,18	0,00	0,00	0,00
VAR 12	12,24	0,92	11,2475	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	51,16	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,08	0,92	11,3775	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	45,64	0,00	0,00	0,00
VAR 14	9,04	0,92	8,5825	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	45,77	0,00	0,00	0,00
VAR 15	11,17	0,92	9,5475	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	48,78	0,00	0,00	0,00
VAR 16	14,83	0,92	8,6625	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	52,12	0,00	0,00	0,00
Base	21,87	4,10	9,60	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	20,19	0,00	0,00	29,49
VAR 1	19,91	4,10	9,83	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	19,16	0,00	0,00	29,49
VAR 2	17,88	4,10	10,54	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	18,43	0,00	0,00	29,49

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 3	15,76	4,10	9,61	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	16,47	0,00	0,00	29,49
VAR 4	23,82	4,10	11,18	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,51	0,00	0,00	29,49
VAR 5	9,17	4,10	12,38	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	14,43	0,00	0,00	29,49
VAR 6	5,50	4,10	12,22	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	12,08	0,00	0,00	29,49
VAR 7	4,57	4,10	12,70	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,86	0,00	0,00	29,49
VAR 8	4,21	4,10	12,78	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,69	0,00	0,00	29,49
VAR 9	3,70	4,10	13,03	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,56	0,00	0,00	29,49
VAR 10	3,43	4,10	13,1375	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,47	0,00	0,00	29,49
VAR 11	4,82	4,10	9,9825	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	10,07	0,00	0,00	29,49
VAR 12	12,24	4,10	11,2475	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	15,50	0,00	0,00	29,49
VAR 13	7,08	4,10	11,3775	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	12,44	0,00	0,00	29,49
VAR 14	9,04	4,10	8,5825	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,64	0,00	0,00	29,49
VAR 15	11,17	4,10	9,5475	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	13,63	0,00	0,00	29,49
VAR 16	14,83	4,10	8,6625	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	15,23	0,00	0,00	29,49

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	11,66	4,10	9,52	3,5	28,65	0,87	2,5	2,5	1	46,84	0,00	0,00	0,00
VAR 1	10,78	4,10	10,16	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	45,36	0,00	0,00	0,00
VAR 2	9,82	4,10	10,56	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	45,06	0,00	0,00	0,00
VAR 3	8,77	4,10	10,10	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	44,09	0,00	0,00	0,00
VAR 4	4,04	4,10	11,91	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	42,50	0,00	0,00	0,00
VAR 5	4,88	4,10	13,01	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,79	0,00	0,00	0,00
VAR 6	3,19	4,10	12,45	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	42,36	0,00	0,00	0,00
VAR 7	2,65	4,10	12,90	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	42,36	0,00	0,00	0,00
VAR 8	2,47	4,10	12,99	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	42,31	0,00	0,00	0,00
VAR 9	2,21	4,10	13,19	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	42,30	0,00	0,00	0,00
VAR 10	2,06	4,10	13,2963	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	42,28	0,00	0,00	0,00
VAR 11	3,13	4,10	9,94375	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	40,54	0,00	0,00	0,00
VAR 12	6,84	4,10	11,2475	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,74	0,00	0,00	0,00
VAR 13	3,85	4,10	12,1563	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	42,56	0,00	0,00	0,00
VAR 14	5,32	4,10	9,20125	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	41,34	0,00	0,00	0,00
VAR 15	6,38	4,10	9,66875	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	42,33	0,00	0,00	0,00
VAR 16	9,01	4,10	8,3625	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,00	0,00	0,00	0,00
Base	11,66	3,33	9,52	2,68	28,65	3,33	2,5	2,5	2,5	39,14	0,00	0,00	0,00
VAR 1	10,78	3,33	10,16	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	38,16	0,00	0,00	0,00
VAR 2	9,82	3,33	10,56	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	37,81	0,00	0,00	0,00
VAR 3	8,77	3,33	10,10	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	36,59	0,00	0,00	0,00
VAR 4	4,04	3,33	11,91	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	34,74	0,00	0,00	0,00
VAR 5	4,88	3,33	13,01	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	36,39	0,00	0,00	0,00
VAR 6	3,19	3,33	12,45	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	34,59	0,00	0,00	0,00
VAR 7	2,65	3,33	12,90	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	34,62	0,00	0,00	0,00
VAR 8	2,47	3,33	12,99	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	34,57	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 9	2,21	3,33	13,19	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	34,56	0,00	0,00	0,00
VAR 10	2,06	3,33	13,2963	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	34,54	0,00	0,00	0,00
VAR 11	3,13	3,33	9,94375	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	32,22	0,00	0,00	0,00
VAR 12	6,84	3,33	11,2475	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	36,22	0,00	0,00	0,00
VAR 13	3,85	3,33	12,1563	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	34,82	0,00	0,00	0,00
VAR 14	5,32	3,33	9,20125	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	33,17	0,00	0,00	0,00
VAR 15	6,38	3,33	9,66875	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	34,40	0,00	0,00	0,00
VAR 16	9,01	3,33	8,3625	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	35,16	0,00	0,00	0,00
Base	11,66	4,10	9,52	3,5	28,65	0,8	2,5	2,5	2,5	65,17	12,25	0,00	0,00
VAR 1	10,78	4,10	10,16	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	61,28	12,25	0,00	0,00
VAR 2	9,82	4,10	10,56	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,98	12,25	0,00	0,00
VAR 3	8,77	4,10	10,10	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,01	12,25	0,00	0,00
VAR 4	4,04	4,10	11,91	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,42	12,25	0,00	0,00
VAR 5	4,88	4,10	13,01	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,71	12,25	0,00	0,00
VAR 6	3,19	4,10	12,45	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,28	12,25	0,00	0,00
VAR 7	2,65	4,10	12,90	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,28	12,25	0,00	0,00
VAR 8	2,47	4,10	12,99	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,23	12,25	0,00	0,00
VAR 9	2,21	4,10	13,19	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,22	12,25	0,00	0,00
VAR 10	2,06	4,10	13,2963	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,20	12,25	0,00	0,00
VAR 11	3,13	4,10	9,94375	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	56,46	12,25	0,00	0,00
VAR 12	6,84	4,10	11,2475	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,66	12,25	0,00	0,00
VAR 13	3,85	4,10	12,1563	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,48	12,25	0,00	0,00
VAR 14	5,32	4,10	9,20125	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	57,26	12,25	0,00	0,00
VAR 15	6,38	4,10	9,66875	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,25	12,25	0,00	0,00
VAR 16	9,01	4,10	8,3625	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,92	12,25	0,00	0,00
Base	11,66	0,93	9,52	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,80	0,00	0,00	42,03
VAR 1	10,78	0,93	10,16	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,25	0,00	0,00	41,09
VAR 2	9,82	0,93	10,56	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,54	0,00	0,00	40,05
VAR 3	8,77	0,93	10,10	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,21	0,00	0,00	38,92
VAR 4	4,04	0,93	11,91	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,51	0,00	0,00	33,84
VAR 5	4,88	0,93	13,01	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,29	0,00	0,00	34,74
VAR 6	3,19	0,93	12,45	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,89	0,00	0,00	32,92
VAR 7	2,65	0,93	12,90	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,21	0,00	0,00	32,35
VAR 8	2,47	0,93	12,99	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,28	0,00	0,00	32,15
VAR 9	2,21	0,93	13,19	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,42	0,00	0,00	31,87
VAR 10	2,06	0,93	13,2963	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	9,50	0,00	0,00	31,71
VAR 11	3,13	0,93	9,94375	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	7,10	0,00	0,00	32,86
VAR 12	6,84	0,93	11,2475	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,03	0,00	0,00	36,85
VAR 13	3,85	0,93	12,1563	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	8,68	0,00	0,00	33,63
VAR 14	5,32	0,93	9,20125	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,57	0,00	0,00	35,21
VAR 15	6,38	0,93	9,66875	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,91	0,00	0,00	36,36
VAR 16	9,01	0,93	8,3625	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,97	0,00	0,00	39,18
Base	11,66	0,92	9,52	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	49,29	0,00	0,00	0,00
VAR 1	10,78	0,92	10,16	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	48,79	0,00	0,00	0,00
VAR 2	9,82	0,92	10,56	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	48,03	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 3	8,77	0,92	10,10	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	46,56	0,00	0,00	0,00
VAR 4	4,04	0,92	11,91	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	42,71	0,00	0,00	0,00
VAR 5	4,88	0,92	13,01	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	44,41	0,00	0,00	0,00
VAR 6	3,19	0,92	12,45	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	42,17	0,00	0,00	0,00
VAR 7	2,65	0,92	12,90	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	41,91	0,00	0,00	0,00
VAR 8	2,47	0,92	12,99	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	41,78	0,00	0,00	0,00
VAR 9	2,21	0,92	13,19	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	41,64	0,00	0,00	0,00
VAR 10	2,06	0,92	13,2963	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	41,55	0,00	0,00	0,00
VAR 11	3,13	0,92	9,94375	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	40,32	0,00	0,00	0,00
VAR 12	6,84	0,92	11,2475	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	45,29	0,00	0,00	0,00
VAR 13	3,85	0,92	12,1563	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	42,68	0,00	0,00	0,00
VAR 14	5,32	0,92	9,20125	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	42,16	0,00	0,00	0,00
VAR 15	6,38	0,92	9,66875	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	43,66	0,00	0,00	0,00
VAR 16	9,01	0,92	8,3625	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	45,58	0,00	0,00	0,00
Base	11,66	4,10	9,52	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	13,91	0,00	0,00	29,49
VAR 1	10,78	4,10	10,16	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	13,83	0,00	0,00	29,49
VAR 2	9,82	4,10	10,56	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	13,53	0,00	0,00	29,49
VAR 3	8,77	4,10	10,10	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	12,56	0,00	0,00	29,49
VAR 4	4,04	4,10	11,91	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	10,97	0,00	0,00	29,49
VAR 5	4,88	4,10	13,01	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	12,26	0,00	0,00	29,49
VAR 6	3,19	4,10	12,45	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	10,83	0,00	0,00	29,49
VAR 7	2,65	4,10	12,90	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	10,83	0,00	0,00	29,49
VAR 8	2,47	4,10	12,99	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	10,78	0,00	0,00	29,49
VAR 9	2,21	4,10	13,19	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	10,77	0,00	0,00	29,49
VAR 10	2,06	4,10	13,2963	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	10,75	0,00	0,00	29,49
VAR 11	3,13	4,10	9,94375	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	9,01	0,00	0,00	29,49
VAR 12	6,84	4,10	11,2475	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	12,21	0,00	0,00	29,49
VAR 13	3,85	4,10	12,1563	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,03	0,00	0,00	29,49
VAR 14	5,32	4,10	9,20125	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	9,81	0,00	0,00	29,49
VAR 15	6,38	4,10	9,66875	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	10,80	0,00	0,00	29,49
VAR 16	9,01	4,10	8,3625	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,47	0,00	0,00	29,49

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	57,04	4,10	5,84	3,5	28,65	0,87	2,5	2,5	1	71,88	0,00	0,00	0,00
VAR 1	52,07	4,10	6,09	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	67,63	0,00	0,00	0,00
VAR 2	46,69	4,10	6,61	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	64,72	0,00	0,00	0,00
VAR 3	42,75	4,10	6,00	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	61,88	0,00	0,00	0,00
VAR 4	22,22	4,10	7,76	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	50,62	0,00	0,00	0,00
VAR 5	26,26	4,10	8,70	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	53,76	0,00	0,00	0,00
VAR 6	17,76	4,10	8,62	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	48,52	0,00	0,00	0,00
VAR 7	15,27	4,10	9,14	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	47,37	0,00	0,00	0,00
VAR 8	14,26	4,10	9,40	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	46,94	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 9	12,83	4,10	9,59	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	46,20	0,00	0,00	0,00
VAR 10	12,02	4,10	9,7475	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	45,82	0,00	0,00	0,00
VAR 11	15,18	4,10	7,055	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	45,83	0,00	0,00	0,00
VAR 12	34,58	4,10	7,24	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	57,79	0,00	0,00	0,00
VAR 13	21,59	4,10	7,9625	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	50,38	0,00	0,00	0,00
VAR 14	25,38	4,10	5,7375	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	51,10	0,00	0,00	0,00
VAR 15	30,08	4,10	6,4075	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	54,45	0,00	0,00	0,00
VAR 16	38,99	4,10	5,3475	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	59,12	0,00	0,00	0,00
Base	57,04	3,33	5,84	2,68	28,65	3,33	2,5	2,5	2,5	69,78	0,00	0,00	0,00
VAR 1	52,07	3,33	6,09	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	65,37	0,00	0,00	0,00
VAR 2	46,69	3,33	6,61	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	61,81	0,00	0,00	0,00
VAR 3	42,75	3,33	6,00	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	58,28	0,00	0,00	0,00
VAR 4	22,22	3,33	7,76	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	44,52	0,00	0,00	0,00
VAR 5	26,26	3,33	8,70	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	48,43	0,00	0,00	0,00
VAR 6	17,76	3,33	8,62	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	41,97	0,00	0,00	0,00
VAR 7	15,27	3,33	9,14	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	40,58	0,00	0,00	0,00
VAR 8	14,26	3,33	9,40	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	40,07	0,00	0,00	0,00
VAR 9	12,83	3,33	9,59	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	39,17	0,00	0,00	0,00
VAR 10	12,02	3,33	9,7475	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	38,71	0,00	0,00	0,00
VAR 11	15,18	3,33	7,055	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	38,57	0,00	0,00	0,00
VAR 12	34,58	3,33	7,24	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	53,31	0,00	0,00	0,00
VAR 13	21,59	3,33	7,9625	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	44,23	0,00	0,00	0,00
VAR 14	25,38	3,33	5,7375	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	45,00	0,00	0,00	0,00
VAR 15	30,08	3,33	6,4075	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	49,15	0,00	0,00	0,00
VAR 16	38,99	3,33	5,3475	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	54,85	0,00	0,00	0,00
Base	57,04	4,10	5,84	3,5	28,65	0,8	2,5	2,5	2,5	89,06	12,62	0,00	0,00
VAR 1	52,07	4,10	6,09	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	82,40	12,62	0,00	0,00
VAR 2	46,69	4,10	6,61	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	79,49	12,62	0,00	0,00
VAR 3	42,75	4,10	6,00	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	76,64	12,62	0,00	0,00
VAR 4	22,22	4,10	7,76	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	65,39	12,62	0,00	0,00
VAR 5	26,26	4,10	8,70	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	68,53	12,62	0,00	0,00
VAR 6	17,76	4,10	8,62	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	63,28	12,62	0,00	0,00
VAR 7	15,27	4,10	9,14	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	62,13	12,62	0,00	0,00
VAR 8	14,26	4,10	9,40	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	61,70	12,62	0,00	0,00
VAR 9	12,83	4,10	9,59	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,96	12,62	0,00	0,00
VAR 10	12,02	4,10	9,7475	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,58	12,62	0,00	0,00
VAR 11	15,18	4,10	7,055	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,59	12,62	0,00	0,00
VAR 12	34,58	4,10	7,24	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	72,55	12,62	0,00	0,00
VAR 13	21,59	4,10	7,9625	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	65,14	12,62	0,00	0,00
VAR 14	25,38	4,10	5,7375	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	65,87	12,62	0,00	0,00
VAR 15	30,08	4,10	6,4075	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	69,22	12,62	0,00	0,00
VAR 16	38,99	4,10	5,3475	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	73,89	12,62	0,00	0,00
Base	57,04	0,93	5,84	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,17	0,00	0,00	90,83
VAR 1	52,07	0,93	6,09	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,35	0,00	0,00	85,49
VAR 2	46,69	0,93	6,61	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,72	0,00	0,00	79,69

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 3	42,75	0,93	6,00	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,28	0,00	0,00	75,46
VAR 4	22,22	0,93	7,76	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,54	0,00	0,00	53,39
VAR 5	26,26	0,93	8,70	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,22	0,00	0,00	57,73
VAR 6	17,76	0,93	8,62	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,16	0,00	0,00	48,59
VAR 7	15,27	0,93	9,14	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,53	0,00	0,00	45,91
VAR 8	14,26	0,93	9,40	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,71	0,00	0,00	44,82
VAR 9	12,83	0,93	9,59	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,85	0,00	0,00	43,28
VAR 10	12,02	0,93	9,7475	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,96	0,00	0,00	42,41
VAR 11	15,18	0,93	7,055	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,04	0,00	0,00	45,82
VAR 12	34,58	0,93	7,24	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,17	0,00	0,00	66,68
VAR 13	21,59	0,93	7,9625	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,69	0,00	0,00	52,70
VAR 14	25,38	0,93	5,7375	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,10	0,00	0,00	56,78
VAR 15	30,08	0,93	6,4075	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,58	0,00	0,00	61,84
VAR 16	38,99	0,93	5,3475	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	3,82	0,00	0,00	71,42
Base	57,04	0,92	5,84	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	95,99	0,00	0,00	0,00
VAR 1	52,07	0,92	6,09	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	90,77	0,00	0,00	0,00
VAR 2	46,69	0,92	6,61	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	85,28	0,00	0,00	0,00
VAR 3	42,75	0,92	6,00	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	80,56	0,00	0,00	0,00
VAR 4	22,22	0,92	7,76	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	59,51	0,00	0,00	0,00
VAR 5	26,26	0,92	8,70	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	64,58	0,00	0,00	0,00
VAR 6	17,76	0,92	8,62	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	55,28	0,00	0,00	0,00
VAR 7	15,27	0,92	9,14	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	52,94	0,00	0,00	0,00
VAR 8	14,26	0,92	9,40	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	52,03	0,00	0,00	0,00
VAR 9	12,83	0,92	9,59	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	50,60	0,00	0,00	0,00
VAR 10	12,02	0,92	9,7475	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	49,84	0,00	0,00	0,00
VAR 11	15,18	0,92	7,055	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	51,36	0,00	0,00	0,00
VAR 12	34,58	0,92	7,24	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	72,58	0,00	0,00	0,00
VAR 13	21,59	0,92	7,9625	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	58,96	0,00	0,00	0,00
VAR 14	25,38	0,92	5,7375	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	61,50	0,00	0,00	0,00
VAR 15	30,08	0,92	6,4075	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	67,09	0,00	0,00	0,00
VAR 16	38,99	0,92	5,3475	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	76,02	0,00	0,00	0,00
Base	57,04	4,10	5,84	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	38,95	0,00	0,00	29,49
VAR 1	52,07	4,10	6,09	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	36,10	0,00	0,00	29,49
VAR 2	46,69	4,10	6,61	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	33,19	0,00	0,00	29,49
VAR 3	42,75	4,10	6,00	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	30,35	0,00	0,00	29,49
VAR 4	22,22	4,10	7,76	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	19,09	0,00	0,00	29,49
VAR 5	26,26	4,10	8,70	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,23	0,00	0,00	29,49
VAR 6	17,76	4,10	8,62	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	16,99	0,00	0,00	29,49
VAR 7	15,27	4,10	9,14	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	15,84	0,00	0,00	29,49
VAR 8	14,26	4,10	9,40	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	15,41	0,00	0,00	29,49
VAR 9	12,83	4,10	9,59	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	14,67	0,00	0,00	29,49
VAR 10	12,02	4,10	9,7475	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	14,29	0,00	0,00	29,49
VAR 11	15,18	4,10	7,055	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	14,30	0,00	0,00	29,49
VAR 12	34,58	4,10	7,24	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	26,26	0,00	0,00	29,49
VAR 13	21,59	4,10	7,9625	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	18,85	0,00	0,00	29,49

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 14	25,38	4,10	5,7375	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	19,57	0,00	0,00	29,49
VAR 15	30,08	4,10	6,4075	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,92	0,00	0,00	29,49
VAR 16	38,99	4,10	5,3475	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	27,59	0,00	0,00	29,49

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	33,06	4,10	5,36	3,5	28,65	0,87	2,5	2,5	1	56,92	0,00	0,00	0,00
VAR 1	30,81	4,10	5,87	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	54,50	0,00	0,00	0,00
VAR 2	28,41	4,10	6,14	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	53,23	0,00	0,00	0,00
VAR 3	26,12	4,10	5,82	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	51,61	0,00	0,00	0,00
VAR 4	13,51	4,10	7,90	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	45,41	0,00	0,00	0,00
VAR 5	15,29	4,10	8,78	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	47,12	0,00	0,00	0,00
VAR 6	11,34	4,10	8,30	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	44,37	0,00	0,00	0,00
VAR 7	9,76	4,10	8,80	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,77	0,00	0,00	0,00
VAR 8	9,18	4,10	8,93	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,50	0,00	0,00	0,00
VAR 9	8,38	4,10	9,19	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,20	0,00	0,00	0,00
VAR 10	7,91	4,10	9,3425	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	43,02	0,00	0,00	0,00
VAR 11	10,54	4,10	6,65125	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	42,71	0,00	0,00	0,00
VAR 12	21,07	4,10	6,7	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	49,16	0,00	0,00	0,00
VAR 13	12,95	4,10	8,13375	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	45,23	0,00	0,00	0,00
VAR 14	16,27	4,10	5,88375	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	45,65	0,00	0,00	0,00
VAR 15	18,63	4,10	6,20375	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	47,32	0,00	0,00	0,00
VAR 16	25,65	4,10	4,72375	3,5	27,43	0,87	2,5	2,5	1	50,54	0,00	0,00	0,00
Base	33,06	3,33	5,36	2,68	28,65	3,33	2,5	2,5	2,5	51,33	0,00	0,00	0,00
VAR 1	30,81	3,33	5,87	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	49,19	0,00	0,00	0,00
VAR 2	28,41	3,33	6,14	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	47,64	0,00	0,00	0,00
VAR 3	26,12	3,33	5,82	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	45,63	0,00	0,00	0,00
VAR 4	13,51	3,33	7,90	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	38,10	0,00	0,00	0,00
VAR 5	15,29	3,33	8,78	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	40,26	0,00	0,00	0,00
VAR 6	11,34	3,33	8,30	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	36,85	0,00	0,00	0,00
VAR 7	9,76	3,33	8,80	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	36,13	0,00	0,00	0,00
VAR 8	9,18	3,33	8,93	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	35,81	0,00	0,00	0,00
VAR 9	8,38	3,33	9,19	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	35,45	0,00	0,00	0,00
VAR 10	7,91	3,33	9,3425	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	35,24	0,00	0,00	0,00
VAR 11	10,54	3,33	6,65125	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	34,71	0,00	0,00	0,00
VAR 12	21,07	3,33	6,7	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	42,66	0,00	0,00	0,00
VAR 13	12,95	3,33	8,13375	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	37,90	0,00	0,00	0,00
VAR 14	16,27	3,33	5,88375	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	38,30	0,00	0,00	0,00
VAR 15	18,63	3,33	6,20375	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	40,36	0,00	0,00	0,00
VAR 16	25,65	3,33	4,72375	2,68	27,43	3,33	2,5	2,5	2,5	44,26	0,00	0,00	0,00
Base	33,06	4,10	5,36	3,5	28,65	0,8	2,5	2,5	2,5	74,09	12,62	0,00	0,00
VAR 1	30,81	4,10	5,87	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	69,27	12,62	0,00	0,00
VAR 2	28,41	4,10	6,14	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	68,00	12,62	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 3	26,12	4,10	5,82	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	66,37	12,62	0,00	0,00
VAR 4	13,51	4,10	7,90	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,18	12,62	0,00	0,00
VAR 5	15,29	4,10	8,78	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	61,89	12,62	0,00	0,00
VAR 6	11,34	4,10	8,30	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	59,14	12,62	0,00	0,00
VAR 7	9,76	4,10	8,80	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,53	12,62	0,00	0,00
VAR 8	9,18	4,10	8,93	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	58,27	12,62	0,00	0,00
VAR 9	8,38	4,10	9,19	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	57,96	12,62	0,00	0,00
VAR 10	7,91	4,10	9,3425	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	57,79	12,62	0,00	0,00
VAR 11	10,54	4,10	6,65125	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	57,47	12,62	0,00	0,00
VAR 12	21,07	4,10	6,7	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	63,93	12,62	0,00	0,00
VAR 13	12,95	4,10	8,13375	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,00	12,62	0,00	0,00
VAR 14	16,27	4,10	5,88375	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	60,42	12,62	0,00	0,00
VAR 15	18,63	4,10	6,20375	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	62,08	12,62	0,00	0,00
VAR 16	25,65	4,10	4,72375	3,5	27,43	0,8	2,5	2,5	2,5	65,31	12,62	0,00	0,00
Base	33,06	0,93	5,36	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	3,83	0,00	0,00	65,04
VAR 1	30,81	0,93	5,87	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,19	0,00	0,00	62,62
VAR 2	28,41	0,93	6,14	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,38	0,00	0,00	60,04
VAR 3	26,12	0,93	5,82	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,16	0,00	0,00	57,58
VAR 4	13,51	0,93	7,90	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,64	0,00	0,00	44,02
VAR 5	15,29	0,93	8,78	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,27	0,00	0,00	45,93
VAR 6	11,34	0,93	8,30	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,93	0,00	0,00	41,69
VAR 7	9,76	0,93	8,80	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,28	0,00	0,00	39,99
VAR 8	9,18	0,93	8,93	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,38	0,00	0,00	39,36
VAR 9	8,38	0,93	9,19	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,56	0,00	0,00	38,50
VAR 10	7,91	0,93	9,3425	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	6,67	0,00	0,00	37,99
VAR 11	10,54	0,93	6,65125	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,75	0,00	0,00	40,83
VAR 12	21,07	0,93	6,7	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,79	0,00	0,00	52,15
VAR 13	12,95	0,93	8,13375	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	5,81	0,00	0,00	43,42
VAR 14	16,27	0,93	5,88375	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,20	0,00	0,00	46,99
VAR 15	18,63	0,93	6,20375	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	4,43	0,00	0,00	49,52
VAR 16	25,65	0,93	4,72375	3,5	27,43	0,93	1	2,5	1	3,37	0,00	0,00	57,08
Base	33,06	0,92	5,36	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	69,58	0,00	0,00	0,00
VAR 1	30,81	0,92	5,87	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	67,49	0,00	0,00	0,00
VAR 2	28,41	0,92	6,14	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	65,08	0,00	0,00	0,00
VAR 3	26,12	0,92	5,82	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	62,36	0,00	0,00	0,00
VAR 4	13,51	0,92	7,90	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	50,14	0,00	0,00	0,00
VAR 5	15,29	0,92	8,78	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	52,70	0,00	0,00	0,00
VAR 6	11,34	0,92	8,30	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	48,07	0,00	0,00	0,00
VAR 7	9,76	0,92	8,80	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	46,71	0,00	0,00	0,00
VAR 8	9,18	0,92	8,93	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	46,17	0,00	0,00	0,00
VAR 9	8,38	0,92	9,19	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	45,48	0,00	0,00	0,00
VAR 10	7,91	0,92	9,3425	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	45,08	0,00	0,00	0,00
VAR 11	10,54	0,92	6,65125	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	46,03	0,00	0,00	0,00
VAR 12	21,07	0,92	6,7	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	57,51	0,00	0,00	0,00
VAR 13	12,95	0,92	8,13375	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	49,70	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 14	16,27	0,92	5,88375	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	51,71	0,00	0,00	0,00
VAR 15	18,63	0,92	6,20375	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	54,49	0,00	0,00	0,00
VAR 16	25,65	0,92	4,72375	3,5	27,43	0,92	1	2,5	1	61,07	0,00	0,00	0,00
Base	33,06	4,10	5,36	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	23,99	0,00	0,00	29,49
VAR 1	30,81	4,10	5,87	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	22,97	0,00	0,00	29,49
VAR 2	28,41	4,10	6,14	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	21,70	0,00	0,00	29,49
VAR 3	26,12	4,10	5,82	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	20,08	0,00	0,00	29,49
VAR 4	13,51	4,10	7,90	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	13,88	0,00	0,00	29,49
VAR 5	15,29	4,10	8,78	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	15,59	0,00	0,00	29,49
VAR 6	11,34	4,10	8,30	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	12,85	0,00	0,00	29,49
VAR 7	9,76	4,10	8,80	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	12,24	0,00	0,00	29,49
VAR 8	9,18	4,10	8,93	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,98	0,00	0,00	29,49
VAR 9	8,38	4,10	9,19	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,67	0,00	0,00	29,49
VAR 10	7,91	4,10	9,3425	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,49	0,00	0,00	29,49
VAR 11	10,54	4,10	6,65125	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	11,18	0,00	0,00	29,49
VAR 12	21,07	4,10	6,7	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	17,64	0,00	0,00	29,49
VAR 13	12,95	4,10	8,13375	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	13,71	0,00	0,00	29,49
VAR 14	16,27	4,10	5,88375	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	14,13	0,00	0,00	29,49
VAR 15	18,63	4,10	6,20375	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	15,79	0,00	0,00	29,49
VAR 16	25,65	4,10	4,72375	3,5	27,43	0,93	2,5	2,5	1	19,02	0,00	0,00	29,49

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	16,29	4,10	10,85	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	46,96	0,00	0,00	0,00
VAR 1	15,41	4,10	10,56	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	46,21	0,00	0,00	0,00
VAR 2	13,46	4,10	11,41	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	45,63	0,00	0,00	0,00
VAR 3	11,36	4,10	10,63	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,80	0,00	0,00	0,00
VAR 4	5,32	4,10	12,34	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,33	0,00	0,00	0,00
VAR 5	7,16	4,10	13,50	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,29	0,00	0,00	0,00
VAR 6	3,57	4,10	13,34	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,98	0,00	0,00	0,00
VAR 7	3,02	4,10	13,84	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,00	0,00	0,00	0,00
VAR 8	2,71	4,10	13,88	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,84	0,00	0,00	0,00
VAR 9	2,39	4,10	14,12	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,81	0,00	0,00	0,00
VAR 10	2,19	4,10	14,2375	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,78	0,00	0,00	0,00
VAR 11	3,20	4,10	11,215	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	39,24	0,00	0,00	0,00
VAR 12	3,22	4,10	13,675	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,01	0,00	0,00	0,00
VAR 13	3,11	4,10	13,6375	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,91	0,00	0,00	0,00
VAR 14	4,76	4,10	10,2025	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	39,46	0,00	0,00	0,00
VAR 15	4,49	4,10	10,3	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	39,37	0,00	0,00	0,00
VAR 16	3,90	4,10	11,43	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	39,82	0,00	0,00	0,00
Base	16,29	3,33	10,85	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	41,47	0,00	0,00	0,00
VAR 1	15,41	3,33	10,56	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	40,54	0,00	0,00	0,00
VAR 2	13,46	3,33	11,41	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	39,87	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 3	11,36	3,33	10,63	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	37,57	0,00	0,00	0,00
VAR 4	5,32	3,33	12,34	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,62	0,00	0,00	0,00
VAR 5	7,16	3,33	13,50	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	37,09	0,00	0,00	0,00
VAR 6	3,57	3,33	13,34	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,25	0,00	0,00	0,00
VAR 7	3,02	3,33	13,84	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,30	0,00	0,00	0,00
VAR 8	2,71	3,33	13,88	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,11	0,00	0,00	0,00
VAR 9	2,39	3,33	14,12	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,08	0,00	0,00	0,00
VAR 10	2,19	3,33	14,2375	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,04	0,00	0,00	0,00
VAR 11	3,20	3,33	11,215	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	31,98	0,00	0,00	0,00
VAR 12	3,22	3,33	13,675	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,29	0,00	0,00	0,00
VAR 13	3,11	3,33	13,6375	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,18	0,00	0,00	0,00
VAR 14	4,76	3,33	10,2025	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	32,21	0,00	0,00	0,00
VAR 15	4,49	3,33	10,3	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	32,10	0,00	0,00	0,00
VAR 16	3,90	3,33	11,43	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	32,71	0,00	0,00	0,00
Base	16,29	4,10	10,85	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	61,74	11,37	0,00	0,00
VAR 1	15,41	4,10	10,56	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	61,00	11,37	0,00	0,00
VAR 2	13,46	4,10	11,41	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	60,41	11,37	0,00	0,00
VAR 3	11,36	4,10	10,63	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	58,58	11,37	0,00	0,00
VAR 4	5,32	4,10	12,34	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,11	11,37	0,00	0,00
VAR 5	7,16	4,10	13,50	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	58,07	11,37	0,00	0,00
VAR 6	3,57	4,10	13,34	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,77	11,37	0,00	0,00
VAR 7	3,02	4,10	13,84	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,78	11,37	0,00	0,00
VAR 8	2,71	4,10	13,88	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,63	11,37	0,00	0,00
VAR 9	2,39	4,10	14,12	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,60	11,37	0,00	0,00
VAR 10	2,19	4,10	14,2375	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,56	11,37	0,00	0,00
VAR 11	3,20	4,10	11,215	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,02	11,37	0,00	0,00
VAR 12	3,22	4,10	13,675	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,79	11,37	0,00	0,00
VAR 13	3,11	4,10	13,6375	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,70	11,37	0,00	0,00
VAR 14	4,76	4,10	10,2025	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,25	11,37	0,00	0,00
VAR 15	4,49	4,10	10,3	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,15	11,37	0,00	0,00
VAR 16	3,90	4,10	11,43	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,60	11,37	0,00	0,00
Base	16,29	0,93	10,85	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,75	0,00	0,00	44,90
VAR 1	15,41	0,93	10,56	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,54	0,00	0,00	43,95
VAR 2	13,46	0,93	11,41	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,15	0,00	0,00	41,85
VAR 3	11,36	0,93	10,63	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,59	0,00	0,00	39,60
VAR 4	5,32	0,93	12,34	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,81	0,00	0,00	33,10
VAR 5	7,16	0,93	13,50	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,64	0,00	0,00	35,09
VAR 6	3,57	0,93	13,34	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,53	0,00	0,00	31,23
VAR 7	3,02	0,93	13,84	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,89	0,00	0,00	30,63
VAR 8	2,71	0,93	13,88	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,92	0,00	0,00	30,30
VAR 9	2,39	0,93	14,12	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,08	0,00	0,00	29,95
VAR 10	2,19	0,93	14,2375	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,17	0,00	0,00	29,74
VAR 11	3,20	0,93	11,215	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,01	0,00	0,00	30,83
VAR 12	3,22	0,93	13,675	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,77	0,00	0,00	30,85
VAR 13	3,11	0,93	13,6375	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,74	0,00	0,00	30,73

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 14	4,76	0,93	10,2025	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,29	0,00	0,00	32,50
VAR 15	4,49	0,93	10,3	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,36	0,00	0,00	32,22
VAR 16	3,90	0,93	11,43	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,16	0,00	0,00	31,58
Base	16,29	0,92	10,85	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	53,14	0,00	0,00	0,00
VAR 1	15,41	0,92	10,56	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	51,97	0,00	0,00	0,00
VAR 2	13,46	0,92	11,41	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	50,46	0,00	0,00	0,00
VAR 3	11,36	0,92	10,63	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	47,63	0,00	0,00	0,00
VAR 4	5,32	0,92	12,34	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,28	0,00	0,00	0,00
VAR 5	7,16	0,92	13,50	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	45,11	0,00	0,00	0,00
VAR 6	3,57	0,92	13,34	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	41,10	0,00	0,00	0,00
VAR 7	3,02	0,92	13,84	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,85	0,00	0,00	0,00
VAR 8	2,71	0,92	13,88	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,55	0,00	0,00	0,00
VAR 9	2,39	0,92	14,12	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,36	0,00	0,00	0,00
VAR 10	2,19	0,92	14,2375	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,23	0,00	0,00	0,00
VAR 11	3,20	0,92	11,215	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	39,17	0,00	0,00	0,00
VAR 12	3,22	0,92	13,675	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,95	0,00	0,00	0,00
VAR 13	3,11	0,92	13,6375	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,81	0,00	0,00	0,00
VAR 14	4,76	0,92	10,2025	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,14	0,00	0,00	0,00
VAR 15	4,49	0,92	10,3	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	39,92	0,00	0,00	0,00
VAR 16	3,90	0,92	11,43	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,09	0,00	0,00	0,00
Base	16,29	4,10	10,85	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	17,68	0,00	0,00	27,39
VAR 1	15,41	4,10	10,56	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	16,94	0,00	0,00	27,39
VAR 2	13,46	4,10	11,41	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	16,36	0,00	0,00	27,39
VAR 3	11,36	4,10	10,63	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	14,52	0,00	0,00	27,39
VAR 4	5,32	4,10	12,34	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	12,06	0,00	0,00	27,39
VAR 5	7,16	4,10	13,50	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	14,01	0,00	0,00	27,39
VAR 6	3,57	4,10	13,34	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,71	0,00	0,00	27,39
VAR 7	3,02	4,10	13,84	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,72	0,00	0,00	27,39
VAR 8	2,71	4,10	13,88	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,57	0,00	0,00	27,39
VAR 9	2,39	4,10	14,12	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,54	0,00	0,00	27,39
VAR 10	2,19	4,10	14,2375	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,50	0,00	0,00	27,39
VAR 11	3,20	4,10	11,215	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	9,96	0,00	0,00	27,39
VAR 12	3,22	4,10	13,675	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,73	0,00	0,00	27,39
VAR 13	3,11	4,10	13,6375	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,64	0,00	0,00	27,39
VAR 14	4,76	4,10	10,2025	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	10,19	0,00	0,00	27,39
VAR 15	4,49	4,10	10,3	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	10,09	0,00	0,00	27,39
VAR 16	3,90	4,10	11,43	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	10,54	0,00	0,00	27,39

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	9,24	4,10	10,96	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	42,74	0,00	0,00	0,00
VAR 1	8,43	4,10	10,68	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	42,05	0,00	0,00	0,00
VAR 2	7,52	4,10	11,12	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,80	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 3	6,48	4,10	10,70	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,87	0,00	0,00	0,00
VAR 4	3,01	4,10	12,87	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,30	0,00	0,00	0,00
VAR 5	3,86	4,10	13,63	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,37	0,00	0,00	0,00
VAR 6	1,98	4,10	14,61	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,92	0,00	0,00	0,00
VAR 7	1,74	4,10	15,04	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,08	0,00	0,00	0,00
VAR 8	1,64	4,10	15,11	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,07	0,00	0,00	0,00
VAR 9	1,47	4,10	15,28	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,09	0,00	0,00	0,00
VAR 10	1,37	4,10	15,3938	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,11	0,00	0,00	0,00
VAR 11	2,34	4,10	10,05	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	37,88	0,00	0,00	0,00
VAR 12	1,80	4,10	14,9725	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,07	0,00	0,00	0,00
VAR 13	1,79	4,10	14,9863	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,07	0,00	0,00	0,00
VAR 14	3,19	4,10	9,9	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	38,29	0,00	0,00	0,00
VAR 15	3,06	4,10	9,95	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	38,25	0,00	0,00	0,00
VAR 16	2,88	4,10	10,03	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	38,20	0,00	0,00	0,00
Base	9,24	3,33	10,96	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	36,28	0,00	0,00	0,00
VAR 1	8,43	3,33	10,68	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	35,42	0,00	0,00	0,00
VAR 2	7,52	3,33	11,12	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	35,14	0,00	0,00	0,00
VAR 3	6,48	3,33	10,70	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	33,97	0,00	0,00	0,00
VAR 4	3,01	3,33	12,87	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	33,39	0,00	0,00	0,00
VAR 5	3,86	3,33	13,63	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,74	0,00	0,00	0,00
VAR 6	1,98	3,33	14,61	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,23	0,00	0,00	0,00
VAR 7	1,74	3,33	15,04	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,46	0,00	0,00	0,00
VAR 8	1,64	3,33	15,11	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,44	0,00	0,00	0,00
VAR 9	1,47	3,33	15,28	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,48	0,00	0,00	0,00
VAR 10	1,37	3,33	15,3938	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,51	0,00	0,00	0,00
VAR 11	2,34	3,33	10,05	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	30,25	0,00	0,00	0,00
VAR 12	1,80	3,33	14,9725	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,44	0,00	0,00	0,00
VAR 13	1,79	3,33	14,9863	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,45	0,00	0,00	0,00
VAR 14	3,19	3,33	9,9	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	30,75	0,00	0,00	0,00
VAR 15	3,06	3,33	9,95	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	30,70	0,00	0,00	0,00
VAR 16	2,88	3,33	10,03	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	30,64	0,00	0,00	0,00
Base	9,24	4,10	10,96	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	57,52	11,37	0,00	0,00
VAR 1	8,43	4,10	10,68	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,83	11,37	0,00	0,00
VAR 2	7,52	4,10	11,12	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,58	11,37	0,00	0,00
VAR 3	6,48	4,10	10,70	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,65	11,37	0,00	0,00
VAR 4	3,01	4,10	12,87	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,09	11,37	0,00	0,00
VAR 5	3,86	4,10	13,63	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,15	11,37	0,00	0,00
VAR 6	1,98	4,10	14,61	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,70	11,37	0,00	0,00
VAR 7	1,74	4,10	15,04	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,86	11,37	0,00	0,00
VAR 8	1,64	4,10	15,11	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,85	11,37	0,00	0,00
VAR 9	1,47	4,10	15,28	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,87	11,37	0,00	0,00
VAR 10	1,37	4,10	15,3938	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,89	11,37	0,00	0,00
VAR 11	2,34	4,10	10,05	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	52,66	11,37	0,00	0,00
VAR 12	1,80	4,10	14,9725	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,85	11,37	0,00	0,00
VAR 13	1,79	4,10	14,9863	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,85	11,37	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 14	3,19	4,10	9,9	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	53,07	11,37	0,00	0,00
VAR 15	3,06	4,10	9,95	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	53,03	11,37	0,00	0,00
VAR 16	2,88	4,10	10,03	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	52,98	11,37	0,00	0,00
Base	9,24	0,93	10,9563	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,83	0,00	0,00	37,32
VAR 1	8,43	0,93	10,68	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,63	0,00	0,00	36,46
VAR 2	7,52	0,93	11,1188	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,94	0,00	0,00	35,47
VAR 3	6,48	0,93	10,6988	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,64	0,00	0,00	34,36
VAR 4	3,01	0,93	12,8675	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,19	0,00	0,00	30,63
VAR 5	3,86	0,93	13,6325	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	9,74	0,00	0,00	31,54
VAR 6	1,98	0,93	14,6088	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,43	0,00	0,00	29,51
VAR 7	1,74	0,93	15,0388	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,74	0,00	0,00	29,26
VAR 8	1,64	0,93	15,1075	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,79	0,00	0,00	29,15
VAR 9	1,47	0,93	15,2825	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,92	0,00	0,00	28,97
VAR 10	1,37	0,93	15,3938	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	11,00	0,00	0,00	28,86
VAR 11	2,34	0,93	10,05	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,18	0,00	0,00	29,90
VAR 12	1,80	0,93	14,9725	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,69	0,00	0,00	29,32
VAR 13	1,79	0,93	14,9863	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	10,70	0,00	0,00	29,31
VAR 14	3,19	0,93	9,9	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,07	0,00	0,00	30,81
VAR 15	3,06	0,93	9,95	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,11	0,00	0,00	30,68
VAR 16	2,88	0,93	10,03	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,16	0,00	0,00	30,48
Base	9,24	0,92	10,9563	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	45,56	0,00	0,00	0,00
VAR 1	8,43	0,92	10,68	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	44,48	0,00	0,00	0,00
VAR 2	7,52	0,92	11,1188	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	43,80	0,00	0,00	0,00
VAR 3	6,48	0,92	10,6988	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,37	0,00	0,00	0,00
VAR 4	3,01	0,92	12,8675	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,15	0,00	0,00	0,00
VAR 5	3,86	0,92	13,6325	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	41,62	0,00	0,00	0,00
VAR 6	1,98	0,92	14,6088	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,27	0,00	0,00	0,00
VAR 7	1,74	0,92	15,0388	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,32	0,00	0,00	0,00
VAR 8	1,64	0,92	15,1075	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,26	0,00	0,00	0,00
VAR 9	1,47	0,92	15,2825	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,20	0,00	0,00	0,00
VAR 10	1,37	0,92	15,3938	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,17	0,00	0,00	0,00
VAR 11	2,34	0,92	10,05	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	37,40	0,00	0,00	0,00
VAR 12	1,80	0,92	14,9725	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,33	0,00	0,00	0,00
VAR 13	1,79	0,92	14,9863	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	40,34	0,00	0,00	0,00
VAR 14	3,19	0,92	9,9	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	38,22	0,00	0,00	0,00
VAR 15	3,06	0,92	9,95	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	38,12	0,00	0,00	0,00
VAR 16	2,88	0,92	10,03	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	37,98	0,00	0,00	0,00
Base	9,24	4,10	10,9563	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	13,46	0,00	0,00	27,39
VAR 1	8,43	4,10	10,68	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	12,77	0,00	0,00	27,39
VAR 2	7,52	4,10	11,1188	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	12,53	0,00	0,00	27,39
VAR 3	6,48	4,10	10,6988	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,60	0,00	0,00	27,39
VAR 4	3,01	4,10	12,8675	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,03	0,00	0,00	27,39
VAR 5	3,86	4,10	13,6325	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	12,09	0,00	0,00	27,39
VAR 6	1,98	4,10	14,6088	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,64	0,00	0,00	27,39
VAR 7	1,74	4,10	15,0388	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,80	0,00	0,00	27,39

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 8	1,64	4,10	15,1075	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,79	0,00	0,00	27,39
VAR 9	1,47	4,10	15,2825	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,81	0,00	0,00	27,39
VAR 10	1,37	4,10	15,3938	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,83	0,00	0,00	27,39
VAR 11	2,34	4,10	10,05	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	8,60	0,00	0,00	27,39
VAR 12	1,80	4,10	14,9725	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,79	0,00	0,00	27,39
VAR 13	1,79	4,10	14,9863	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,80	0,00	0,00	27,39
VAR 14	3,19	4,10	9,9	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	9,01	0,00	0,00	27,39
VAR 15	3,06	4,10	9,95	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	8,97	0,00	0,00	27,39
VAR 16	2,88	4,10	10,03	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	8,92	0,00	0,00	27,39

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	44,29	4,10	6,93	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	61,23	0,00	0,00	0,00
VAR 1	41,74	4,10	6,81	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	59,59	0,00	0,00	0,00
VAR 2	37,17	4,10	7,45	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	57,26	0,00	0,00	0,00
VAR 3	32,49	4,10	6,85	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	53,98	0,00	0,00	0,00
VAR 4	16,93	4,10	8,94	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	45,98	0,00	0,00	0,00
VAR 5	21,02	4,10	9,86	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,13	0,00	0,00	0,00
VAR 6	12,45	4,10	9,76	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,84	0,00	0,00	0,00
VAR 7	10,81	4,10	10,31	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,23	0,00	0,00	0,00
VAR 8	9,92	4,10	10,41	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	42,75	0,00	0,00	0,00
VAR 9	8,93	4,10	10,70	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	42,36	0,00	0,00	0,00
VAR 10	8,40	4,10	10,8825	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	42,17	0,00	0,00	0,00
VAR 11	11,06	4,10	8,205	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,88	0,00	0,00	0,00
VAR 12	11,38	4,10	10,14	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,45	0,00	0,00	0,00
VAR 13	11,20	4,10	10,11	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,33	0,00	0,00	0,00
VAR 14	15,00	4,10	7,2175	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,58	0,00	0,00	0,00
VAR 15	14,33	4,10	7,31	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,24	0,00	0,00	0,00
VAR 16	13,05	4,10	8,2325	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,12	0,00	0,00	0,00
Base	44,29	3,33	6,93	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	58,84	0,00	0,00	0,00
VAR 1	41,74	3,33	6,81	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	56,81	0,00	0,00	0,00
VAR 2	37,17	3,33	7,45	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	53,98	0,00	0,00	0,00
VAR 3	32,49	3,33	6,85	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	49,90	0,00	0,00	0,00
VAR 4	16,93	3,33	8,94	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	40,17	0,00	0,00	0,00
VAR 5	21,02	3,33	9,86	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	44,10	0,00	0,00	0,00
VAR 6	12,45	3,33	9,76	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	37,57	0,00	0,00	0,00
VAR 7	10,81	3,33	10,31	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	36,86	0,00	0,00	0,00
VAR 8	9,92	3,33	10,41	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	36,27	0,00	0,00	0,00
VAR 9	8,93	3,33	10,70	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	35,81	0,00	0,00	0,00
VAR 10	8,40	3,33	10,8825	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	35,58	0,00	0,00	0,00
VAR 11	11,06	3,33	8,205	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	35,08	0,00	0,00	0,00
VAR 12	11,38	3,33	10,14	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	37,12	0,00	0,00	0,00
VAR 13	11,20	3,33	10,11	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	36,96	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 14	15,00	3,33	7,2175	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	37,12	0,00	0,00	0,00
VAR 15	14,33	3,33	7,31	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	36,70	0,00	0,00	0,00
VAR 16	13,05	3,33	8,2325	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	36,60	0,00	0,00	0,00
Base	44,29	4,10	6,93	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	74,94	11,71	0,00	0,00
VAR 1	41,74	4,10	6,81	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	73,30	11,71	0,00	0,00
VAR 2	37,17	4,10	7,45	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	70,97	11,71	0,00	0,00
VAR 3	32,49	4,10	6,85	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	67,69	11,71	0,00	0,00
VAR 4	16,93	4,10	8,94	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	59,69	11,71	0,00	0,00
VAR 5	21,02	4,10	9,86	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	62,85	11,71	0,00	0,00
VAR 6	12,45	4,10	9,76	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	57,55	11,71	0,00	0,00
VAR 7	10,81	4,10	10,31	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,94	11,71	0,00	0,00
VAR 8	9,92	4,10	10,41	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,46	11,71	0,00	0,00
VAR 9	8,93	4,10	10,70	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,07	11,71	0,00	0,00
VAR 10	8,40	4,10	10,8825	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,88	11,71	0,00	0,00
VAR 11	11,06	4,10	8,205	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,59	11,71	0,00	0,00
VAR 12	11,38	4,10	10,14	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	57,17	11,71	0,00	0,00
VAR 13	11,20	4,10	10,11	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	57,04	11,71	0,00	0,00
VAR 14	15,00	4,10	7,2175	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	57,29	11,71	0,00	0,00
VAR 15	14,33	4,10	7,31	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,95	11,71	0,00	0,00
VAR 16	13,05	4,10	8,2325	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	56,83	11,71	0,00	0,00
Base	44,29	0,93	6,93	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,95	0,00	0,00	75,01
VAR 1	41,74	0,93	6,81	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,86	0,00	0,00	72,27
VAR 2	37,17	0,93	7,45	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,32	0,00	0,00	67,35
VAR 3	32,49	0,93	6,85	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,89	0,00	0,00	62,33
VAR 4	16,93	0,93	8,94	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,38	0,00	0,00	45,59
VAR 5	21,02	0,93	9,86	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,04	0,00	0,00	49,98
VAR 6	12,45	0,93	9,76	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,97	0,00	0,00	40,77
VAR 7	10,81	0,93	10,31	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,37	0,00	0,00	39,01
VAR 8	9,92	0,93	10,41	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,43	0,00	0,00	38,05
VAR 9	8,93	0,93	10,70	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,64	0,00	0,00	36,98
VAR 10	8,40	0,93	10,8825	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,77	0,00	0,00	36,41
VAR 11	11,06	0,93	8,205	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,86	0,00	0,00	39,28
VAR 12	11,38	0,93	10,14	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,24	0,00	0,00	39,62
VAR 13	11,20	0,93	10,11	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,22	0,00	0,00	39,43
VAR 14	15,00	0,93	7,2175	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,16	0,00	0,00	43,52
VAR 15	14,33	0,93	7,31	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,22	0,00	0,00	42,80
VAR 16	13,05	0,93	8,2325	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	5,88	0,00	0,00	41,42
Base	44,29	0,92	6,93	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	80,77	0,00	0,00	0,00
VAR 1	41,74	0,92	6,81	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	77,92	0,00	0,00	0,00
VAR 2	37,17	0,92	7,45	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	73,40	0,00	0,00	0,00
VAR 3	32,49	0,92	6,85	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	67,89	0,00	0,00	0,00
VAR 4	16,93	0,92	8,94	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	52,47	0,00	0,00	0,00
VAR 5	21,02	0,92	9,86	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	57,57	0,00	0,00	0,00
VAR 6	12,45	0,92	9,76	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	48,19	0,00	0,00	0,00
VAR 7	10,81	0,92	10,31	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	46,80	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 8	9,92	0,92	10,41	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	45,89	0,00	0,00	0,00
VAR 9	8,93	0,92	10,70	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	45,03	0,00	0,00	0,00
VAR 10	8,40	0,92	10,8825	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	44,58	0,00	0,00	0,00
VAR 11	11,06	0,92	8,205	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	45,56	0,00	0,00	0,00
VAR 12	11,38	0,92	10,14	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	47,29	0,00	0,00	0,00
VAR 13	11,20	0,92	10,11	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	47,08	0,00	0,00	0,00
VAR 14	15,00	0,92	7,2175	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	49,14	0,00	0,00	0,00
VAR 15	14,33	0,92	7,31	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	48,48	0,00	0,00	0,00
VAR 16	13,05	0,92	8,2325	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	47,75	0,00	0,00	0,00
Base	44,29	4,10	6,93	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	31,95	0,00	0,00	27,39
VAR 1	41,74	4,10	6,81	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	30,31	0,00	0,00	27,39
VAR 2	37,17	4,10	7,45	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	27,98	0,00	0,00	27,39
VAR 3	32,49	4,10	6,85	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	24,70	0,00	0,00	27,39
VAR 4	16,93	4,10	8,94	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	16,71	0,00	0,00	27,39
VAR 5	21,02	4,10	9,86	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	19,86	0,00	0,00	27,39
VAR 6	12,45	4,10	9,76	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	14,56	0,00	0,00	27,39
VAR 7	10,81	4,10	10,31	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	13,96	0,00	0,00	27,39
VAR 8	9,92	4,10	10,41	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	13,48	0,00	0,00	27,39
VAR 9	8,93	4,10	10,70	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	13,09	0,00	0,00	27,39
VAR 10	8,40	4,10	10,8825	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	12,89	0,00	0,00	27,39
VAR 11	11,06	4,10	8,205	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	12,60	0,00	0,00	27,39
VAR 12	11,38	4,10	10,14	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	14,18	0,00	0,00	27,39
VAR 13	11,20	4,10	10,11	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	14,05	0,00	0,00	27,39
VAR 14	15,00	4,10	7,2175	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	14,30	0,00	0,00	27,39
VAR 15	14,33	4,10	7,31	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	13,96	0,00	0,00	27,39
VAR 16	13,05	4,10	8,2325	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	13,84	0,00	0,00	27,39

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	27,42	4,10	6,45	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	50,61	0,00	0,00	0,00
VAR 1	25,02	4,10	6,40	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,11	0,00	0,00	0,00
VAR 2	22,79	4,10	6,71	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	47,96	0,00	0,00	0,00
VAR 3	20,46	4,10	6,42	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	46,33	0,00	0,00	0,00
VAR 4	10,52	4,10	8,82	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,99	0,00	0,00	0,00
VAR 5	12,34	4,10	9,45	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,55	0,00	0,00	0,00
VAR 6	8,03	4,10	10,24	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,49	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,86	4,10	10,74	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,13	0,00	0,00	0,00
VAR 8	6,53	4,10	10,85	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,00	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,97	4,10	11,08	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,83	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,60	4,10	11,2438	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,72	0,00	0,00	0,00
VAR 11	8,41	4,10	6,83875	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	39,29	0,00	0,00	0,00
VAR 12	7,04	4,10	10,6788	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,19	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,07	4,10	10,6375	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,19	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 14	10,83	4,10	6,65625	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,64	0,00	0,00	0,00
VAR 15	10,51	4,10	6,57375	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,38	0,00	0,00	0,00
VAR 16	10,01	4,10	6,6825	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,15	0,00	0,00	0,00
Base	27,42	3,33	6,45	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	45,73	0,00	0,00	0,00
VAR 1	25,02	3,33	6,40	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	43,88	0,00	0,00	0,00
VAR 2	22,79	3,33	6,71	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	42,48	0,00	0,00	0,00
VAR 3	20,46	3,33	6,42	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	40,46	0,00	0,00	0,00
VAR 4	10,52	3,33	8,82	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	35,24	0,00	0,00	0,00
VAR 5	12,34	3,33	9,45	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	37,20	0,00	0,00	0,00
VAR 6	8,03	3,33	10,24	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,70	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,86	3,33	10,74	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,29	0,00	0,00	0,00
VAR 8	6,53	3,33	10,85	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,14	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,97	3,33	11,08	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	33,94	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,60	3,33	11,2438	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	33,82	0,00	0,00	0,00
VAR 11	8,41	3,33	6,83875	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	31,81	0,00	0,00	0,00
VAR 12	7,04	3,33	10,6788	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,36	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,07	3,33	10,6375	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,35	0,00	0,00	0,00
VAR 14	10,83	3,33	6,65625	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	33,46	0,00	0,00	0,00
VAR 15	10,51	3,33	6,57375	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	33,14	0,00	0,00	0,00
VAR 16	10,01	3,33	6,6825	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	32,87	0,00	0,00	0,00
Base	27,42	4,10	6,45	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	64,32	11,71	0,00	0,00
VAR 1	25,02	4,10	6,40	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	62,82	11,71	0,00	0,00
VAR 2	22,79	4,10	6,71	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	61,67	11,71	0,00	0,00
VAR 3	20,46	4,10	6,42	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	60,04	11,71	0,00	0,00
VAR 4	10,52	4,10	8,82	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,70	11,71	0,00	0,00
VAR 5	12,34	4,10	9,45	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	57,26	11,71	0,00	0,00
VAR 6	8,03	4,10	10,24	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,20	11,71	0,00	0,00
VAR 7	6,86	4,10	10,74	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,84	11,71	0,00	0,00
VAR 8	6,53	4,10	10,85	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,72	11,71	0,00	0,00
VAR 9	5,97	4,10	11,08	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,54	11,71	0,00	0,00
VAR 10	5,60	4,10	11,2438	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,43	11,71	0,00	0,00
VAR 11	8,41	4,10	6,83875	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	53,00	11,71	0,00	0,00
VAR 12	7,04	4,10	10,6788	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,90	11,71	0,00	0,00
VAR 13	7,07	4,10	10,6375	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,90	11,71	0,00	0,00
VAR 14	10,83	4,10	6,65625	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,35	11,71	0,00	0,00
VAR 15	10,51	4,10	6,57375	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,09	11,71	0,00	0,00
VAR 16	10,01	4,10	6,6825	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	53,86	11,71	0,00	0,00
Base	27,42	0,93	6,45	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,61	0,00	0,00	56,87
VAR 1	25,02	0,93	6,40	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,57	0,00	0,00	54,29
VAR 2	22,79	0,93	6,71	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,79	0,00	0,00	51,89
VAR 3	20,46	0,93	6,42	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,58	0,00	0,00	49,38
VAR 4	10,52	0,93	8,82	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,30	0,00	0,00	38,70
VAR 5	12,34	0,93	9,45	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,75	0,00	0,00	40,66
VAR 6	8,03	0,93	10,24	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,32	0,00	0,00	36,02
VAR 7	6,86	0,93	10,74	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,67	0,00	0,00	34,77

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 8	6,53	0,93	10,85	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,75	0,00	0,00	34,41
VAR 9	5,97	0,93	11,08	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,91	0,00	0,00	33,81
VAR 10	5,60	0,93	11,2438	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,03	0,00	0,00	33,41
VAR 11	8,41	0,93	6,83875	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,88	0,00	0,00	36,43
VAR 12	7,04	0,93	10,6788	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,63	0,00	0,00	34,95
VAR 13	7,07	0,93	10,6375	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,60	0,00	0,00	34,99
VAR 14	10,83	0,93	6,65625	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,75	0,00	0,00	39,03
VAR 15	10,51	0,93	6,57375	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,70	0,00	0,00	38,68
VAR 16	10,01	0,93	6,6825	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,77	0,00	0,00	38,15
Base	27,42	0,92	6,45	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	62,10	0,00	0,00	0,00
VAR 1	25,02	0,92	6,40	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	59,45	0,00	0,00	0,00
VAR 2	22,79	0,92	6,71	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	57,24	0,00	0,00	0,00
VAR 3	20,46	0,92	6,42	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	54,50	0,00	0,00	0,00
VAR 4	10,52	0,92	8,82	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	45,42	0,00	0,00	0,00
VAR 5	12,34	0,92	9,45	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	47,85	0,00	0,00	0,00
VAR 6	8,03	0,92	10,24	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	43,73	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,86	0,92	10,74	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,82	0,00	0,00	0,00
VAR 8	6,53	0,92	10,85	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,53	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,97	0,92	11,08	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,09	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,60	0,92	11,2438	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	41,81	0,00	0,00	0,00
VAR 11	8,41	0,92	6,83875	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	41,71	0,00	0,00	0,00
VAR 12	7,04	0,92	10,6788	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,96	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,07	0,92	10,6375	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,97	0,00	0,00	0,00
VAR 14	10,83	0,92	6,65625	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	44,21	0,00	0,00	0,00
VAR 15	10,51	0,92	6,57375	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	43,80	0,00	0,00	0,00
VAR 16	10,01	0,92	6,6825	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	43,34	0,00	0,00	0,00
Base	27,42	4,10	6,45	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	21,33	0,00	0,00	27,39
VAR 1	25,02	4,10	6,40	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	19,83	0,00	0,00	27,39
VAR 2	22,79	4,10	6,71	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	18,68	0,00	0,00	27,39
VAR 3	20,46	4,10	6,42	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	17,06	0,00	0,00	27,39
VAR 4	10,52	4,10	8,82	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	12,71	0,00	0,00	27,39
VAR 5	12,34	4,10	9,45	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	14,28	0,00	0,00	27,39
VAR 6	8,03	4,10	10,24	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	12,21	0,00	0,00	27,39
VAR 7	6,86	4,10	10,74	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,86	0,00	0,00	27,39
VAR 8	6,53	4,10	10,85	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,73	0,00	0,00	27,39
VAR 9	5,97	4,10	11,08	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,56	0,00	0,00	27,39
VAR 10	5,60	4,10	11,2438	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,45	0,00	0,00	27,39
VAR 11	8,41	4,10	6,83875	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	10,01	0,00	0,00	27,39
VAR 12	7,04	4,10	10,6788	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,92	0,00	0,00	27,39
VAR 13	7,07	4,10	10,6375	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,91	0,00	0,00	27,39
VAR 14	10,83	4,10	6,65625	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,36	0,00	0,00	27,39
VAR 15	10,51	4,10	6,57375	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,10	0,00	0,00	27,39
VAR 16	10,01	4,10	6,6825	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	10,88	0,00	0,00	27,39

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	27,42	4,10	6,45	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	50,61	0,00	0,00	0,00
VAR 1	25,02	4,10	6,40	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	49,11	0,00	0,00	0,00
VAR 2	22,79	4,10	6,71	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	47,96	0,00	0,00	0,00
VAR 3	20,46	4,10	6,42	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	46,33	0,00	0,00	0,00
VAR 4	10,52	4,10	8,82	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,99	0,00	0,00	0,00
VAR 5	12,34	4,10	9,45	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	43,55	0,00	0,00	0,00
VAR 6	8,03	4,10	10,24	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,49	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,86	4,10	10,74	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,13	0,00	0,00	0,00
VAR 8	6,53	4,10	10,85	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,00	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,97	4,10	11,08	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,83	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,60	4,10	11,2438	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,72	0,00	0,00	0,00
VAR 11	8,41	4,10	6,83875	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	39,29	0,00	0,00	0,00
VAR 12	7,04	4,10	10,6788	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,19	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,07	4,10	10,6375	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	41,19	0,00	0,00	0,00
VAR 14	10,83	4,10	6,65625	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,64	0,00	0,00	0,00
VAR 15	10,51	4,10	6,57375	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,38	0,00	0,00	0,00
VAR 16	10,01	4,10	6,6825	3,5	25,47	0,87	2,5	2,5	1	40,15	0,00	0,00	0,00
Base	27,42	3,33	6,45	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	45,73	0,00	0,00	0,00
VAR 1	25,02	3,33	6,40	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	43,88	0,00	0,00	0,00
VAR 2	22,79	3,33	6,71	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	42,48	0,00	0,00	0,00
VAR 3	20,46	3,33	6,42	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	40,46	0,00	0,00	0,00
VAR 4	10,52	3,33	8,82	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	35,24	0,00	0,00	0,00
VAR 5	12,34	3,33	9,45	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	37,20	0,00	0,00	0,00
VAR 6	8,03	3,33	10,24	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,70	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,86	3,33	10,74	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,29	0,00	0,00	0,00
VAR 8	6,53	3,33	10,85	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,14	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,97	3,33	11,08	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	33,94	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,60	3,33	11,2438	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	33,82	0,00	0,00	0,00
VAR 11	8,41	3,33	6,83875	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	31,81	0,00	0,00	0,00
VAR 12	7,04	3,33	10,6788	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,36	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,07	3,33	10,6375	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	34,35	0,00	0,00	0,00
VAR 14	10,83	3,33	6,65625	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	33,46	0,00	0,00	0,00
VAR 15	10,51	3,33	6,57375	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	33,14	0,00	0,00	0,00
VAR 16	10,01	3,33	6,6825	2,68	25,47	3,33	2,5	2,5	2,5	32,87	0,00	0,00	0,00
Base	27,42	4,10	6,45	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	64,32	11,71	0,00	0,00
VAR 1	25,02	4,10	6,40	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	62,82	11,71	0,00	0,00
VAR 2	22,79	4,10	6,71	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	61,67	11,71	0,00	0,00
VAR 3	20,46	4,10	6,42	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	60,04	11,71	0,00	0,00
VAR 4	10,52	4,10	8,82	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,70	11,71	0,00	0,00
VAR 5	12,34	4,10	9,45	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	57,26	11,71	0,00	0,00
VAR 6	8,03	4,10	10,24	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	55,20	11,71	0,00	0,00
VAR 7	6,86	4,10	10,74	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,84	11,71	0,00	0,00
VAR 8	6,53	4,10	10,85	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,72	11,71	0,00	0,00
VAR 9	5,97	4,10	11,08	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,54	11,71	0,00	0,00
VAR 10	5,60	4,10	11,2438	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,43	11,71	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 11	8,41	4,10	6,83875	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	53,00	11,71	0,00	0,00
VAR 12	7,04	4,10	10,6788	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,90	11,71	0,00	0,00
VAR 13	7,07	4,10	10,6375	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,90	11,71	0,00	0,00
VAR 14	10,83	4,10	6,65625	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,35	11,71	0,00	0,00
VAR 15	10,51	4,10	6,57375	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	54,09	11,71	0,00	0,00
VAR 16	10,01	4,10	6,6825	3,5	25,47	0,8	2,5	2,5	2,5	53,86	11,71	0,00	0,00
Base	27,42	0,93	6,45	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,61	0,00	0,00	56,87
VAR 1	25,02	0,93	6,40	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,57	0,00	0,00	54,29
VAR 2	22,79	0,93	6,71	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,79	0,00	0,00	51,89
VAR 3	20,46	0,93	6,42	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,58	0,00	0,00	49,38
VAR 4	10,52	0,93	8,82	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,30	0,00	0,00	38,70
VAR 5	12,34	0,93	9,45	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	6,75	0,00	0,00	40,66
VAR 6	8,03	0,93	10,24	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,32	0,00	0,00	36,02
VAR 7	6,86	0,93	10,74	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,67	0,00	0,00	34,77
VAR 8	6,53	0,93	10,85	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,75	0,00	0,00	34,41
VAR 9	5,97	0,93	11,08	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,91	0,00	0,00	33,81
VAR 10	5,60	0,93	11,2438	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	8,03	0,00	0,00	33,41
VAR 11	8,41	0,93	6,83875	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,88	0,00	0,00	36,43
VAR 12	7,04	0,93	10,6788	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,63	0,00	0,00	34,95
VAR 13	7,07	0,93	10,6375	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	7,60	0,00	0,00	34,99
VAR 14	10,83	0,93	6,65625	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,75	0,00	0,00	39,03
VAR 15	10,51	0,93	6,57375	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,70	0,00	0,00	38,68
VAR 16	10,01	0,93	6,6825	3,5	25,47	0,93	1	2,5	1	4,77	0,00	0,00	38,15
Base	27,42	0,92	6,45	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	62,10	0,00	0,00	0,00
VAR 1	25,02	0,92	6,40	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	59,45	0,00	0,00	0,00
VAR 2	22,79	0,92	6,71	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	57,24	0,00	0,00	0,00
VAR 3	20,46	0,92	6,42	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	54,50	0,00	0,00	0,00
VAR 4	10,52	0,92	8,82	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	45,42	0,00	0,00	0,00
VAR 5	12,34	0,92	9,45	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	47,85	0,00	0,00	0,00
VAR 6	8,03	0,92	10,24	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	43,73	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,86	0,92	10,74	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,82	0,00	0,00	0,00
VAR 8	6,53	0,92	10,85	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,53	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,97	0,92	11,08	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,09	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,60	0,92	11,2438	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	41,81	0,00	0,00	0,00
VAR 11	8,41	0,92	6,83875	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	41,71	0,00	0,00	0,00
VAR 12	7,04	0,92	10,6788	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,96	0,00	0,00	0,00
VAR 13	7,07	0,92	10,6375	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	42,97	0,00	0,00	0,00
VAR 14	10,83	0,92	6,65625	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	44,21	0,00	0,00	0,00
VAR 15	10,51	0,92	6,57375	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	43,80	0,00	0,00	0,00
VAR 16	10,01	0,92	6,6825	3,5	25,47	0,92	1	2,5	1	43,34	0,00	0,00	0,00
Base	27,42	4,10	6,45	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	21,33	0,00	0,00	27,39
VAR 1	25,02	4,10	6,40	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	19,83	0,00	0,00	27,39
VAR 2	22,79	4,10	6,71	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	18,68	0,00	0,00	27,39
VAR 3	20,46	4,10	6,42	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	17,06	0,00	0,00	27,39
VAR 4	10,52	4,10	8,82	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	12,71	0,00	0,00	27,39

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 5	12,34	4,10	9,45	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	14,28	0,00	0,00	27,39
VAR 6	8,03	4,10	10,24	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	12,21	0,00	0,00	27,39
VAR 7	6,86	4,10	10,74	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,86	0,00	0,00	27,39
VAR 8	6,53	4,10	10,85	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,73	0,00	0,00	27,39
VAR 9	5,97	4,10	11,08	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,56	0,00	0,00	27,39
VAR 10	5,60	4,10	11,2438	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,45	0,00	0,00	27,39
VAR 11	8,41	4,10	6,83875	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	10,01	0,00	0,00	27,39
VAR 12	7,04	4,10	10,6788	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,92	0,00	0,00	27,39
VAR 13	7,07	4,10	10,6375	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,91	0,00	0,00	27,39
VAR 14	10,83	4,10	6,65625	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,36	0,00	0,00	27,39
VAR 15	10,51	4,10	6,57375	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	11,10	0,00	0,00	27,39
VAR 16	10,01	4,10	6,6825	3,5	25,47	0,93	2,5	2,5	1	10,88	0,00	0,00	27,39

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	5,38	4,10	11,10	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,78	0,00	0,00	0,00
VAR 1	4,73	4,10	11,74	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,84	0,00	0,00	0,00
VAR 2	4,38	4,10	12,07	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,87	0,00	0,00	0,00
VAR 3	3,93	4,10	11,50	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,18	0,00	0,00	0,00
VAR 4	2,75	4,10	11,98	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,81	0,00	0,00	0,00
VAR 5	2,95	4,10	12,87	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,56	0,00	0,00	0,00
VAR 6	2,44	4,10	12,33	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,87	0,00	0,00	0,00
VAR 7	2,13	4,10	12,74	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,97	0,00	0,00	0,00
VAR 8	1,99	4,10	12,77	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,91	0,00	0,00	0,00
VAR 9	1,83	4,10	12,91	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,91	0,00	0,00	0,00
VAR 10	1,76	4,10	12,7025	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,72	0,00	0,00	0,00
VAR 11	2,94	4,10	8,4475	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	29,40	0,00	0,00	0,00
VAR 12	2,14	4,10	12,68	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,94	0,00	0,00	0,00
VAR 13	2,24	4,10	12,66	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,98	0,00	0,00	0,00
VAR 14	3,63	4,10	8,3175	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	29,73	0,00	0,00	0,00
VAR 15	3,26	4,10	8,3525	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	29,53	0,00	0,00	0,00
VAR 16	3,43	4,10	8,305	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	29,60	0,00	0,00	0,00
Base	5,38	3,33	11,10	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,48	0,00	0,00	0,00
VAR 1	4,73	3,33	11,74	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,59	0,00	0,00	0,00
VAR 2	4,38	3,33	12,07	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,64	0,00	0,00	0,00
VAR 3	3,93	3,33	11,50	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,77	0,00	0,00	0,00
VAR 4	2,75	3,33	11,98	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,33	0,00	0,00	0,00
VAR 5	2,95	3,33	12,87	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,30	0,00	0,00	0,00
VAR 6	2,44	3,33	12,33	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,43	0,00	0,00	0,00
VAR 7	2,13	3,33	12,74	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,57	0,00	0,00	0,00
VAR 8	1,99	3,33	12,77	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,50	0,00	0,00	0,00
VAR 9	1,83	3,33	12,91	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,51	0,00	0,00	0,00
VAR 10	1,76	3,33	12,7025	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,26	0,00	0,00	0,00
VAR 11	2,94	3,33	8,4475	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	24,18	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 12	2,14	3,33	12,68	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,53	0,00	0,00	0,00
VAR 13	2,24	3,33	12,66	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,58	0,00	0,00	0,00
VAR 14	3,63	3,33	8,3175	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	24,57	0,00	0,00	0,00
VAR 15	3,26	3,33	8,3525	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	24,33	0,00	0,00	0,00
VAR 16	3,43	3,33	8,305	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	24,42	0,00	0,00	0,00
Base	5,38	4,10	11,10	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,68	8,38	0,00	0,00
VAR 1	4,73	4,10	11,74	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,74	8,38	0,00	0,00
VAR 2	4,38	4,10	12,07	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,76	8,38	0,00	0,00
VAR 3	3,93	4,10	11,50	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,08	8,38	0,00	0,00
VAR 4	2,75	4,10	11,98	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,70	8,38	0,00	0,00
VAR 5	2,95	4,10	12,87	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,46	8,38	0,00	0,00
VAR 6	2,44	4,10	12,33	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,77	8,38	0,00	0,00
VAR 7	2,13	4,10	12,74	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,87	8,38	0,00	0,00
VAR 8	1,99	4,10	12,77	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,81	8,38	0,00	0,00
VAR 9	1,83	4,10	12,91	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,81	8,38	0,00	0,00
VAR 10	1,76	4,10	12,7025	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,62	8,38	0,00	0,00
VAR 11	2,94	4,10	8,4475	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,30	8,38	0,00	0,00
VAR 12	2,14	4,10	12,68	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,84	8,38	0,00	0,00
VAR 13	2,24	4,10	12,66	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,88	8,38	0,00	0,00
VAR 14	3,63	4,10	8,3175	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,62	8,38	0,00	0,00
VAR 15	3,26	4,10	8,3525	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,43	8,38	0,00	0,00
VAR 16	3,43	4,10	8,305	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,50	8,38	0,00	0,00
Base	5,38	0,93	11,0975	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	7,93	0,00	0,00	25,96
VAR 1	4,73	0,93	11,7375	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,38	0,00	0,00	25,27
VAR 2	4,38	0,93	12,0675	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,62	0,00	0,00	24,89
VAR 3	3,93	0,93	11,5	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,21	0,00	0,00	24,41
VAR 4	2,75	0,93	11,975	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,55	0,00	0,00	23,14
VAR 5	2,95	0,93	12,865	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,19	0,00	0,00	23,35
VAR 6	2,44	0,93	12,33	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,81	0,00	0,00	22,81
VAR 7	2,13	0,93	12,7425	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,10	0,00	0,00	22,47
VAR 8	1,99	0,93	12,7725	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,12	0,00	0,00	22,33
VAR 9	1,83	0,93	12,9075	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,22	0,00	0,00	22,15
VAR 10	1,76	0,93	12,7025	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,07	0,00	0,00	22,08
VAR 11	2,94	0,93	8,4475	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,03	0,00	0,00	23,34
VAR 12	2,14	0,93	12,68	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,06	0,00	0,00	22,49
VAR 13	2,24	0,93	12,66	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,04	0,00	0,00	22,59
VAR 14	3,63	0,93	8,3175	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	5,94	0,00	0,00	24,08
VAR 15	3,26	0,93	8,3525	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	5,97	0,00	0,00	23,69
VAR 16	3,43	0,93	8,305	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	5,93	0,00	0,00	23,87
Base	5,38	0,92	11,0975	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	34,17	0,00	0,00	0,00
VAR 1	4,73	0,93	11,7375	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	33,87	0,00	0,00	0,00
VAR 2	4,38	0,93	12,0675	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	33,73	0,00	0,00	0,00
VAR 3	3,93	0,93	11,5	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	32,84	0,00	0,00	0,00
VAR 4	2,75	0,92	11,975	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,94	0,00	0,00	0,00
VAR 5	2,95	0,92	12,865	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	32,79	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 6	2,44	0,92	12,33	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,86	0,00	0,00	0,00
VAR 7	2,13	0,92	12,7425	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,81	0,00	0,00	0,00
VAR 8	1,99	0,92	12,7725	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,69	0,00	0,00	0,00
VAR 9	1,83	0,92	12,9075	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,61	0,00	0,00	0,00
VAR 10	1,76	0,92	12,7025	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,39	0,00	0,00	0,00
VAR 11	2,94	0,92	8,4475	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	29,63	0,00	0,00	0,00
VAR 12	2,14	0,92	12,68	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,79	0,00	0,00	0,00
VAR 13	2,24	0,92	12,66	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,88	0,00	0,00	0,00
VAR 14	3,63	0,92	8,3175	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	30,28	0,00	0,00	0,00
VAR 15	3,26	0,92	8,3525	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	29,91	0,00	0,00	0,00
VAR 16	3,43	0,92	8,305	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	30,07	0,00	0,00	0,00
Base	5,38	4,10	11,0975	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,20	0,00	0,00	20,18
VAR 1	4,73	4,10	11,7375	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,27	0,00	0,00	20,18
VAR 2	4,38	4,10	12,0675	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,29	0,00	0,00	20,18
VAR 3	3,93	4,10	11,5	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,61	0,00	0,00	20,18
VAR 4	2,75	4,10	11,975	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,23	0,00	0,00	20,18
VAR 5	2,95	4,10	12,865	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,99	0,00	0,00	20,18
VAR 6	2,44	4,10	12,33	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,29	0,00	0,00	20,18
VAR 7	2,13	4,10	12,7425	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,40	0,00	0,00	20,18
VAR 8	1,99	4,10	12,7725	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,34	0,00	0,00	20,18
VAR 9	1,83	4,10	12,9075	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,34	0,00	0,00	20,18
VAR 10	1,76	4,10	12,7025	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,15	0,00	0,00	20,18
VAR 11	2,94	4,10	8,4475	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	7,83	0,00	0,00	20,18
VAR 12	2,14	4,10	12,68	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,36	0,00	0,00	20,18
VAR 13	2,24	4,10	12,66	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,41	0,00	0,00	20,18
VAR 14	3,63	4,10	8,3175	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	8,15	0,00	0,00	20,18
VAR 15	3,26	4,10	8,3525	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	7,96	0,00	0,00	20,18
VAR 16	3,43	4,10	8,305	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	8,03	0,00	0,00	20,18

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	3,30	4,10	11,60	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,87	0,00	0,00	0,00
VAR 1	2,79	4,10	12,32	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,07	0,00	0,00	0,00
VAR 2	2,64	4,10	12,49	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,10	0,00	0,00	0,00
VAR 3	2,43	4,10	12,20	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,77	0,00	0,00	0,00
VAR 4	1,82	4,10	12,65	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,72	0,00	0,00	0,00
VAR 5	1,84	4,10	13,28	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,18	0,00	0,00	0,00
VAR 6	1,68	4,10	12,83	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,76	0,00	0,00	0,00
VAR 7	1,45	4,10	13,23	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,91	0,00	0,00	0,00
VAR 8	1,39	4,10	13,27	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,90	0,00	0,00	0,00
VAR 9	2,05	4,10	13,24	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,28	0,00	0,00	0,00
VAR 10	1,27	4,10	13,2738	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,83	0,00	0,00	0,00
VAR 11	2,24	4,10	8,66	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	29,13	0,00	0,00	0,00
VAR 12	1,46	4,10	13,2	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,90	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 13	1,51	4,10	13,1763	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,91	0,00	0,00	0,00
VAR 14	2,58	4,10	8,5025	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	29,22	0,00	0,00	0,00
VAR 15	2,53	4,10	8,52	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	29,20	0,00	0,00	0,00
VAR 16	2,52	4,10	8,525	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	29,20	0,00	0,00	0,00
Base	3,30	3,33	11,60	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,39	0,00	0,00	0,00
VAR 1	2,79	3,33	12,32	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,68	0,00	0,00	0,00
VAR 2	2,64	3,33	12,49	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,72	0,00	0,00	0,00
VAR 3	2,43	3,33	12,20	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,30	0,00	0,00	0,00
VAR 4	1,82	3,33	12,65	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,25	0,00	0,00	0,00
VAR 5	1,84	3,33	13,28	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,85	0,00	0,00	0,00
VAR 6	1,68	3,33	12,83	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,32	0,00	0,00	0,00
VAR 7	1,45	3,33	13,23	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,52	0,00	0,00	0,00
VAR 8	1,39	3,33	13,27	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,51	0,00	0,00	0,00
VAR 9	2,05	3,33	13,24	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,98	0,00	0,00	0,00
VAR 10	1,27	3,33	13,2738	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,42	0,00	0,00	0,00
VAR 11	2,24	3,33	8,66	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	23,85	0,00	0,00	0,00
VAR 12	1,46	3,33	13,2	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,50	0,00	0,00	0,00
VAR 13	1,51	3,33	13,1763	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,52	0,00	0,00	0,00
VAR 14	2,58	3,33	8,5025	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	23,96	0,00	0,00	0,00
VAR 15	2,53	3,33	8,52	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	23,94	0,00	0,00	0,00
VAR 16	2,52	3,33	8,525	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	23,93	0,00	0,00	0,00
Base	3,30	4,10	11,60	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,77	8,38	0,00	0,00
VAR 1	2,79	4,10	12,32	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,97	8,38	0,00	0,00
VAR 2	2,64	4,10	12,49	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,00	8,38	0,00	0,00
VAR 3	2,43	4,10	12,20	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,67	8,38	0,00	0,00
VAR 4	1,82	4,10	12,65	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,61	8,38	0,00	0,00
VAR 5	1,84	4,10	13,28	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,07	8,38	0,00	0,00
VAR 6	1,68	4,10	12,83	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,66	8,38	0,00	0,00
VAR 7	1,45	4,10	13,23	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,81	8,38	0,00	0,00
VAR 8	1,39	4,10	13,27	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,79	8,38	0,00	0,00
VAR 9	2,05	4,10	13,24	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,18	8,38	0,00	0,00
VAR 10	1,27	4,10	13,2738	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,73	8,38	0,00	0,00
VAR 11	2,24	4,10	8,66	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,02	8,38	0,00	0,00
VAR 12	1,46	4,10	13,2	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,79	8,38	0,00	0,00
VAR 13	1,51	4,10	13,1763	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,81	8,38	0,00	0,00
VAR 14	2,58	4,10	8,5025	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,12	8,38	0,00	0,00
VAR 15	2,53	4,10	8,52	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,10	8,38	0,00	0,00
VAR 16	2,52	4,10	8,525	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,10	8,38	0,00	0,00
Base	3,30	0,93	11,6	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,29	0,00	0,00	23,73
VAR 1	2,79	0,93	12,3163	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,80	0,00	0,00	23,19
VAR 2	2,64	0,93	12,4888	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,92	0,00	0,00	23,02
VAR 3	2,43	0,93	12,2025	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	8,72	0,00	0,00	22,79
VAR 4	1,82	0,93	12,645	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,03	0,00	0,00	22,14
VAR 5	1,84	0,93	13,275	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,48	0,00	0,00	22,16
VAR 6	1,68	0,93	12,8275	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,16	0,00	0,00	21,99

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 7	1,45	0,93	13,2313	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,45	0,00	0,00	21,74
VAR 8	1,39	0,93	13,2663	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,48	0,00	0,00	21,68
VAR 9	2,05	0,93	13,2363	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,45	0,00	0,00	22,39
VAR 10	1,27	0,93	13,2738	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,48	0,00	0,00	21,54
VAR 11	2,24	0,93	8,66	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,19	0,00	0,00	22,59
VAR 12	1,46	0,93	13,2	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,43	0,00	0,00	21,76
VAR 13	1,51	0,93	13,1763	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	9,41	0,00	0,00	21,81
VAR 14	2,58	0,93	8,5025	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,07	0,00	0,00	22,96
VAR 15	2,53	0,93	8,52	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,09	0,00	0,00	22,90
VAR 16	2,52	0,93	8,525	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,09	0,00	0,00	22,89
Base	3,30	0,92	11,6	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	32,28	0,00	0,00	0,00
VAR 1	2,79	0,93	12,3163	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	32,20	0,00	0,00	0,00
VAR 2	2,64	0,93	12,4888	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	32,16	0,00	0,00	0,00
VAR 3	2,43	0,93	12,2025	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,73	0,00	0,00	0,00
VAR 4	1,82	0,93	12,645	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,39	0,00	0,00	0,00
VAR 5	1,84	0,92	13,275	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,88	0,00	0,00	0,00
VAR 6	1,68	0,92	12,8275	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,39	0,00	0,00	0,00
VAR 7	1,45	0,92	13,2313	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,43	0,00	0,00	0,00
VAR 8	1,39	0,92	13,2663	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,39	0,00	0,00	0,00
VAR 9	2,05	0,92	13,2363	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	32,08	0,00	0,00	0,00
VAR 10	1,27	0,92	13,2738	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,26	0,00	0,00	0,00
VAR 11	2,24	0,92	8,66	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	29,02	0,00	0,00	0,00
VAR 12	1,46	0,92	13,2	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,42	0,00	0,00	0,00
VAR 13	1,51	0,92	13,1763	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	31,46	0,00	0,00	0,00
VAR 14	2,58	0,92	8,5025	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	29,28	0,00	0,00	0,00
VAR 15	2,53	0,92	8,52	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	29,24	0,00	0,00	0,00
VAR 16	2,52	0,92	8,525	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	29,23	0,00	0,00	0,00
Base	3,30	4,10	11,6	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,30	0,00	0,00	20,18
VAR 1	2,79	4,10	12,3163	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,50	0,00	0,00	20,18
VAR 2	2,64	4,10	12,4888	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,53	0,00	0,00	20,18
VAR 3	2,43	4,10	12,2025	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,20	0,00	0,00	20,18
VAR 4	1,82	4,10	12,645	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,14	0,00	0,00	20,18
VAR 5	1,84	4,10	13,275	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,60	0,00	0,00	20,18
VAR 6	1,68	4,10	12,8275	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,19	0,00	0,00	20,18
VAR 7	1,45	4,10	13,2313	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,34	0,00	0,00	20,18
VAR 8	1,39	4,10	13,2663	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,32	0,00	0,00	20,18
VAR 9	2,05	4,10	13,2363	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,70	0,00	0,00	20,18
VAR 10	1,27	4,10	13,2738	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,25	0,00	0,00	20,18
VAR 11	2,24	4,10	8,66	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	7,55	0,00	0,00	20,18
VAR 12	1,46	4,10	13,2	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,32	0,00	0,00	20,18
VAR 13	1,51	4,10	13,1763	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,33	0,00	0,00	20,18
VAR 14	2,58	4,10	8,5025	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	7,65	0,00	0,00	20,18
VAR 15	2,53	4,10	8,52	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	7,63	0,00	0,00	20,18
VAR 16	2,52	4,10	8,525	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	7,62	0,00	0,00	20,18

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
Base	17,87	4,10	8,31	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	38,41	0,00	0,00	0,00
VAR 1	15,30	4,10	8,16	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	36,73	0,00	0,00	0,00
VAR 2	15,05	4,10	8,45	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	36,79	0,00	0,00	0,00
VAR 3	13,89	4,10	7,99	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	35,75	0,00	0,00	0,00
VAR 4	10,30	4,10	8,61	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	34,00	0,00	0,00	0,00
VAR 5	10,58	4,10	9,41	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	34,74	0,00	0,00	0,00
VAR 6	9,36	4,10	8,94	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	33,67	0,00	0,00	0,00
VAR 7	8,25	4,10	9,37	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	33,30	0,00	0,00	0,00
VAR 8	7,90	4,10	9,43	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	33,13	0,00	0,00	0,00
VAR 9	7,35	4,10	9,60	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,91	0,00	0,00	0,00
VAR 10	7,11	4,10	9,665	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,81	0,00	0,00	0,00
VAR 11	10,36	4,10	5,845	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,06	0,00	0,00	0,00
VAR 12	8,39	4,10	9,31	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	33,34	0,00	0,00	0,00
VAR 13	8,70	4,10	9,2725	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	33,50	0,00	0,00	0,00
VAR 14	12,32	4,10	5,6625	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	33,13	0,00	0,00	0,00
VAR 15	12,02	4,10	5,6975	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,97	0,00	0,00	0,00
VAR 16	11,78	4,10	5,67	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,80	0,00	0,00	0,00
Base	17,87	3,33	8,31	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	35,26	0,00	0,00	0,00
VAR 1	15,30	3,33	8,16	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	33,19	0,00	0,00	0,00
VAR 2	15,05	3,33	8,45	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	33,27	0,00	0,00	0,00
VAR 3	13,89	3,33	7,99	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	31,97	0,00	0,00	0,00
VAR 4	10,30	3,33	8,61	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	29,86	0,00	0,00	0,00
VAR 5	10,58	3,33	9,41	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	30,81	0,00	0,00	0,00
VAR 6	9,36	3,33	8,94	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	29,46	0,00	0,00	0,00
VAR 7	8,25	3,33	9,37	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	29,03	0,00	0,00	0,00
VAR 8	7,90	3,33	9,43	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,82	0,00	0,00	0,00
VAR 9	7,35	3,33	9,60	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,56	0,00	0,00	0,00
VAR 10	7,11	3,33	9,665	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,44	0,00	0,00	0,00
VAR 11	10,36	3,33	5,845	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,32	0,00	0,00	0,00
VAR 12	8,39	3,33	9,31	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	29,07	0,00	0,00	0,00
VAR 13	8,70	3,33	9,2725	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	29,27	0,00	0,00	0,00
VAR 14	12,32	3,33	5,6625	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,62	0,00	0,00	0,00
VAR 15	12,02	3,33	5,6975	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,43	0,00	0,00	0,00
VAR 16	11,78	3,33	5,67	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,22	0,00	0,00	0,00
Base	17,87	4,10	8,31	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	48,51	8,63	0,00	0,00
VAR 1	15,30	4,10	8,16	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	46,84	8,63	0,00	0,00
VAR 2	15,05	4,10	8,45	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	46,89	8,63	0,00	0,00
VAR 3	13,89	4,10	7,99	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	45,86	8,63	0,00	0,00
VAR 4	10,30	4,10	8,61	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,11	8,63	0,00	0,00
VAR 5	10,58	4,10	9,41	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,85	8,63	0,00	0,00
VAR 6	9,36	4,10	8,94	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,78	8,63	0,00	0,00
VAR 7	8,25	4,10	9,37	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,41	8,63	0,00	0,00
VAR 8	7,90	4,10	9,43	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,24	8,63	0,00	0,00
VAR 9	7,35	4,10	9,60	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,02	8,63	0,00	0,00
VAR 10	7,11	4,10	9,665	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,92	8,63	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 11	10,36	4,10	5,845	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,17	8,63	0,00	0,00
VAR 12	8,39	4,10	9,31	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,45	8,63	0,00	0,00
VAR 13	8,70	4,10	9,2725	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,61	8,63	0,00	0,00
VAR 14	12,32	4,10	5,6625	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,24	8,63	0,00	0,00
VAR 15	12,02	4,10	5,6975	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,08	8,63	0,00	0,00
VAR 16	11,78	4,10	5,67	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,91	8,63	0,00	0,00
Base	17,87	0,93	8,31	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	5,94	0,00	0,00	39,40
VAR 1	15,30	0,93	8,16	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	5,83	0,00	0,00	36,63
VAR 2	15,05	0,93	8,4525	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,04	0,00	0,00	36,36
VAR 3	13,89	0,93	7,9875	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	5,71	0,00	0,00	35,12
VAR 4	10,30	0,93	8,6075	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,15	0,00	0,00	31,26
VAR 5	10,58	0,93	9,405	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,72	0,00	0,00	31,56
VAR 6	9,36	0,93	8,9375	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,38	0,00	0,00	30,25
VAR 7	8,25	0,93	9,3725	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,69	0,00	0,00	29,05
VAR 8	7,90	0,93	9,43	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,74	0,00	0,00	28,68
VAR 9	7,35	0,93	9,595	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,85	0,00	0,00	28,08
VAR 10	7,11	0,93	9,665	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,90	0,00	0,00	27,82
VAR 11	10,36	0,93	5,845	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,18	0,00	0,00	31,32
VAR 12	8,39	0,93	9,31	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,65	0,00	0,00	29,20
VAR 13	8,70	0,93	9,2725	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,62	0,00	0,00	29,54
VAR 14	12,32	0,93	5,6625	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,04	0,00	0,00	33,43
VAR 15	12,02	0,93	5,6975	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,07	0,00	0,00	33,10
VAR 16	11,78	0,93	5,67	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,05	0,00	0,00	32,84
Base	17,87	0,92	8,31	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	45,76	0,00	0,00	0,00
VAR 1	15,30	0,93	8,16	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	42,68	0,00	0,00	0,00
VAR 2	15,05	0,93	8,4525	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	42,62	0,00	0,00	0,00
VAR 3	13,89	0,93	7,9875	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	41,04	0,00	0,00	0,00
VAR 4	10,30	0,92	8,6075	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	37,75	0,00	0,00	0,00
VAR 5	10,58	0,92	9,405	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	38,62	0,00	0,00	0,00
VAR 6	9,36	0,92	8,9375	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	36,96	0,00	0,00	0,00
VAR 7	8,25	0,92	9,3725	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	36,06	0,00	0,00	0,00
VAR 8	7,90	0,92	9,43	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	35,72	0,00	0,00	0,00
VAR 9	7,35	0,92	9,595	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	35,24	0,00	0,00	0,00
VAR 10	7,11	0,92	9,665	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	35,03	0,00	0,00	0,00
VAR 11	10,36	0,92	5,845	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	35,83	0,00	0,00	0,00
VAR 12	8,39	0,92	9,31	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	36,17	0,00	0,00	0,00
VAR 13	8,70	0,92	9,2725	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	36,48	0,00	0,00	0,00
VAR 14	12,32	0,92	5,6625	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	37,84	0,00	0,00	0,00
VAR 15	12,02	0,92	5,6975	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	37,53	0,00	0,00	0,00
VAR 16	11,78	0,92	5,67	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	37,25	0,00	0,00	0,00
Base	17,87	4,10	8,31	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	16,83	0,00	0,00	20,18
VAR 1	15,30	4,10	8,16	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,16	0,00	0,00	20,18
VAR 2	15,05	4,10	8,4525	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	15,21	0,00	0,00	20,18
VAR 3	13,89	4,10	7,9875	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	14,17	0,00	0,00	20,18
VAR 4	10,30	4,10	8,6075	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	12,43	0,00	0,00	20,18

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
VAR 5	10,58	4,10	9,405	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	13,17	0,00	0,00	20,18
VAR 6	9,36	4,10	8,9375	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	12,09	0,00	0,00	20,18
VAR 7	8,25	4,10	9,3725	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,73	0,00	0,00	20,18
VAR 8	7,90	4,10	9,43	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,55	0,00	0,00	20,18
VAR 9	7,35	4,10	9,595	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,33	0,00	0,00	20,18
VAR 10	7,11	4,10	9,665	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,24	0,00	0,00	20,18
VAR 11	10,36	4,10	5,845	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,49	0,00	0,00	20,18
VAR 12	8,39	4,10	9,31	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,76	0,00	0,00	20,18
VAR 13	8,70	4,10	9,2725	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,93	0,00	0,00	20,18
VAR 14	12,32	4,10	5,6625	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,56	0,00	0,00	20,18
VAR 15	12,02	4,10	5,6975	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,40	0,00	0,00	20,18
VAR 16	11,78	4,10	5,67	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,23	0,00	0,00	20,18

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac		Total	TS	FV
Base	11,98	4,10	7,51	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	34,24	0,00	0,00	0,00
VAR 1	10,39	4,10	8,55	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	34,02	0,00	0,00	0,00
VAR 2	10,04	4,10	8,33	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	33,64	0,00	0,00	0,00
VAR 3	9,35	4,10	8,09	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	33,06	0,00	0,00	0,00
VAR 4	7,29	4,10	8,67	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,21	0,00	0,00	0,00
VAR 5	7,24	4,10	9,25	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,60	0,00	0,00	0,00
VAR 6	6,85	4,10	8,84	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	32,06	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,03	4,10	9,25	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,86	0,00	0,00	0,00
VAR 8	5,84	4,10	9,31	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,78	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,54	4,10	9,44	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,69	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,39	4,10	9,4925	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,64	0,00	0,00	0,00
VAR 11	8,33	4,10	5,74625	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	30,76	0,00	0,00	0,00
VAR 12	6,08	4,10	9,22125	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,87	0,00	0,00	0,00
VAR 13	6,27	4,10	9,18625	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,96	0,00	0,00	0,00
VAR 14	9,48	4,10	5,5475	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,32	0,00	0,00	0,00
VAR 15	9,33	4,10	5,56375	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,24	0,00	0,00	0,00
VAR 16	9,18	4,10	5,59125	3,5	18,77	0,87	2,5	2,5	1	31,16	0,00	0,00	0,00
Base	11,98	3,33	7,51	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	30,09	0,00	0,00	0,00
VAR 1	10,39	3,33	8,55	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	29,87	0,00	0,00	0,00
VAR 2	10,04	3,33	8,33	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	29,40	0,00	0,00	0,00
VAR 3	9,35	3,33	8,09	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,66	0,00	0,00	0,00
VAR 4	7,29	3,33	8,67	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,65	0,00	0,00	0,00
VAR 5	7,24	3,33	9,25	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	28,15	0,00	0,00	0,00
VAR 6	6,85	3,33	8,84	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,47	0,00	0,00	0,00
VAR 7	6,03	3,33	9,25	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,25	0,00	0,00	0,00
VAR 8	5,84	3,33	9,31	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,16	0,00	0,00	0,00
VAR 9	5,54	3,33	9,44	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,05	0,00	0,00	0,00
VAR 10	5,39	3,33	9,4925	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	26,99	0,00	0,00	0,00
VAR 11	8,33	3,33	5,74625	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	25,71	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc	Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM
VAR 12	6,08	3,33	9,22125	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,26	0,00	0,00	0,00
VAR 13	6,27	3,33	9,18625	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	27,37	0,00	0,00	0,00
VAR 14	9,48	3,33	5,5475	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	26,38	0,00	0,00	0,00
VAR 15	9,33	3,33	5,56375	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	26,29	0,00	0,00	0,00
VAR 16	9,18	3,33	5,59125	2,68	18,77	3,33	2,5	2,5	2,5	26,20	0,00	0,00	0,00
Base	11,98	4,10	7,51	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,35	8,63	0,00	0,00
VAR 1	10,39	4,10	8,55	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	44,12	8,63	0,00	0,00
VAR 2	10,04	4,10	8,33	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,75	8,63	0,00	0,00
VAR 3	9,35	4,10	8,09	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	43,16	8,63	0,00	0,00
VAR 4	7,29	4,10	8,67	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,32	8,63	0,00	0,00
VAR 5	7,24	4,10	9,25	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,70	8,63	0,00	0,00
VAR 6	6,85	4,10	8,84	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,17	8,63	0,00	0,00
VAR 7	6,03	4,10	9,25	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,97	8,63	0,00	0,00
VAR 8	5,84	4,10	9,31	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,89	8,63	0,00	0,00
VAR 9	5,54	4,10	9,44	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,80	8,63	0,00	0,00
VAR 10	5,39	4,10	9,4925	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,75	8,63	0,00	0,00
VAR 11	8,33	4,10	5,74625	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	40,87	8,63	0,00	0,00
VAR 12	6,08	4,10	9,22125	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,98	8,63	0,00	0,00
VAR 13	6,27	4,10	9,18625	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	42,07	8,63	0,00	0,00
VAR 14	9,48	4,10	5,5475	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,42	8,63	0,00	0,00
VAR 15	9,33	4,10	5,56375	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,35	8,63	0,00	0,00
VAR 16	9,18	4,10	5,59125	3,5	18,77	0,8	2,5	2,5	2,5	41,27	8,63	0,00	0,00
Base	11,98	0,93	7,505	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	5,36	0,00	0,00	33,07
VAR 1	10,39	0,93	8,5525	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,11	0,00	0,00	31,35
VAR 2	10,04	0,93	8,32625	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	5,95	0,00	0,00	30,98
VAR 3	9,35	0,93	8,0925	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	5,78	0,00	0,00	30,24
VAR 4	7,29	0,93	8,67	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,19	0,00	0,00	28,02
VAR 5	7,24	0,93	9,2525	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,61	0,00	0,00	27,96
VAR 6	6,85	0,93	8,835	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,31	0,00	0,00	27,55
VAR 7	6,03	0,93	9,2525	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,61	0,00	0,00	26,67
VAR 8	5,84	0,93	9,30625	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,65	0,00	0,00	26,46
VAR 9	5,54	0,93	9,43625	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,74	0,00	0,00	26,14
VAR 10	5,39	0,93	9,4925	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,78	0,00	0,00	25,98
VAR 11	8,33	0,93	5,74625	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	4,10	0,00	0,00	29,14
VAR 12	6,08	0,93	9,22125	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,59	0,00	0,00	26,72
VAR 13	6,27	0,93	9,18625	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	6,56	0,00	0,00	26,92
VAR 14	9,48	0,93	5,5475	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	3,96	0,00	0,00	30,38
VAR 15	9,33	0,93	5,56375	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	3,97	0,00	0,00	30,22
VAR 16	9,18	0,93	5,59125	3,5	18,77	0,93	1	2,5	1	3,99	0,00	0,00	30,05
Base	11,98	0,92	7,505	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	38,79	0,00	0,00	0,00
VAR 1	10,39	0,93	8,5525	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	37,68	0,00	0,00	0,00
VAR 2	10,04	0,93	8,32625	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	37,15	0,00	0,00	0,00
VAR 3	9,35	0,93	8,0925	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	36,24	0,00	0,00	0,00
VAR 4	7,29	0,93	8,67	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	34,44	0,00	0,00	0,00
VAR 5	7,24	0,92	9,2525	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	34,88	0,00	0,00	0,00

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Nic		Nvc		Nac		Fatores de conversão			Ntc		Renováveis		
	Total	η	Total	η	Total	η	Nic	Nvc	Nac	Total	TS	FV	BM	
VAR 6	6,85	0,92	8,835	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	34,16	0,00	0,00	0,00	
VAR 7	6,03	0,92	9,2525	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	33,57	0,00	0,00	0,00	
VAR 8	5,84	0,92	9,30625	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	33,40	0,00	0,00	0,00	
VAR 9	5,54	0,92	9,43625	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	33,16	0,00	0,00	0,00	
VAR 10	5,39	0,92	9,4925	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	33,04	0,00	0,00	0,00	
VAR 11	8,33	0,92	5,74625	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	33,56	0,00	0,00	0,00	
VAR 12	6,08	0,92	9,22125	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	33,60	0,00	0,00	0,00	
VAR 13	6,27	0,92	9,18625	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	33,78	0,00	0,00	0,00	
VAR 14	9,48	0,92	5,5475	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	34,67	0,00	0,00	0,00	
VAR 15	9,33	0,92	5,56375	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	34,52	0,00	0,00	0,00	
VAR 16	9,18	0,92	5,59125	3,5	18,77	0,92	1	2,5	1	34,37	0,00	0,00	0,00	
Base	11,98	4,10	7,505	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	12,67	0,00	0,00	20,18	
VAR 1	10,39	4,10	8,5525	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	12,44	0,00	0,00	20,18	
VAR 2	10,04	4,10	8,32625	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	12,07	0,00	0,00	20,18	
VAR 3	9,35	4,10	8,0925	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,48	0,00	0,00	20,18	
VAR 4	7,29	4,10	8,67	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,64	0,00	0,00	20,18	
VAR 5	7,24	4,10	9,2525	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	11,02	0,00	0,00	20,18	
VAR 6	6,85	4,10	8,835	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,49	0,00	0,00	20,18	
VAR 7	6,03	4,10	9,2525	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,29	0,00	0,00	20,18	
VAR 8	5,84	4,10	9,30625	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,21	0,00	0,00	20,18	
VAR 9	5,54	4,10	9,43625	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,12	0,00	0,00	20,18	
VAR 10	5,39	4,10	9,4925	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,07	0,00	0,00	20,18	
VAR 11	8,33	4,10	5,74625	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	9,18	0,00	0,00	20,18	
VAR 12	6,08	4,10	9,22125	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,30	0,00	0,00	20,18	
VAR 13	6,27	4,10	9,18625	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	10,38	0,00	0,00	20,18	
VAR 14	9,48	4,10	5,5475	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	9,74	0,00	0,00	20,18	
VAR 15	9,33	4,10	5,56375	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	9,66	0,00	0,00	20,18	
VAR 16	9,18	4,10	5,59125	3,5	18,77	0,93	2,5	2,5	1	9,59	0,00	0,00	20,18	

Anexo II – Cálculo dos Custos Globais para cada subcategoria

Edifícios existentes Continente da subcategoria 1 à 18

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	144.183,89 €	126.973,69 €	119.874,56 €	129.605,76 €	507,80 €	493,42 €
VAR 1	144.266,10 €	127.040,39 €	116.074,39 €	125.851,22 €	500,65 €	486,33 €
VAR 2	145.874,69 €	128.348,19 €	113.779,72 €	123.806,37 €	499,34 €	484,91 €
VAR 3	145.430,17 €	127.986,79 €	111.401,51 €	121.687,08 €	493,91 €	480,14 €
VAR 4	159.583,69 €	139.493,72 €	79.729,77 €	88.523,11 €	460,22 €	438,49 €
VAR 5	160.145,26 €	139.950,43 €	83.438,63 €	91.838,74 €	468,43 €	445,75 €
VAR 6	161.192,29 €	140.801,67 €	77.771,95 €	86.778,45 €	459,55 €	437,65 €
VAR 7	162.939,39 €	142.222,08 €	76.745,79 €	85.893,27 €	460,93 €	438,68 €
VAR 8	164.172,69 €	143.224,66 €	76.274,69 €	85.495,04 €	462,40 €	439,85 €
VAR 9	165.735,98 €	144.495,73 €	75.689,67 €	84.994,11 €	464,28 €	441,33 €
VAR 10	166.928,42 €	145.465,20 €	75.377,05 €	84.737,41 €	465,97 €	442,70 €
VAR 11	168.226,49 €	146.520,54 €	75.863,91 €	85.269,82 €	469,40 €	445,75 €
VAR 12	162.474,08 €	141.843,78 €	76.652,71 €	85.810,32 €	459,86 €	437,80 €
VAR 13	161.309,33 €	140.896,83 €	77.626,35 €	86.659,26 €	459,49 €	437,61 €
VAR 14	162.607,40 €	141.952,17 €	78.726,50 €	87.738,20 €	464,10 €	441,71 €
VAR 15	163.218,22 €	142.448,77 €	77.493,10 €	86.639,08 €	462,91 €	440,55 €
VAR 16	164.237,46 €	143.277,42 €	76.924,45 €	86.151,04 €	463,77 €	441,21 €
Base	194.207,16 €	169.604,10 €	134.593,81 €	138.686,26 €	632,31 €	592,87 €
VAR 1	194.289,66 €	169.671,18 €	116.342,24 €	118.592,24 €	597,37 €	554,35 €
VAR 2	195.898,26 €	170.978,98 €	113.556,92 €	116.110,16 €	595,11 €	552,09 €
VAR 3	195.453,74 €	170.617,58 €	110.482,13 €	113.370,13 €	588,34 €	546,13 €
VAR 4	209.607,26 €	182.124,51 €	75.872,60 €	77.588,22 €	549,00 €	499,45 €
VAR 5	210.168,83 €	182.581,07 €	80.514,55 €	81.735,35 €	559,01 €	508,30 €
VAR 6	211.215,86 €	183.432,31 €	73.509,48 €	75.482,38 €	547,55 €	497,91 €
VAR 7	212.962,96 €	184.852,72 €	72.236,95 €	74.377,66 €	548,46 €	498,52 €
VAR 8	214.196,13 €	185.855,30 €	71.637,64 €	73.865,17 €	549,68 €	499,46 €
VAR 9	215.759,55 €	187.126,37 €	70.905,60 €	73.233,24 €	551,28 €	500,69 €
VAR 10	216.951,99 €	188.095,83 €	70.503,30 €	72.896,61 €	552,80 €	501,91 €
VAR 11	218.250,06 €	189.151,17 €	70.849,43 €	73.303,62 €	555,96 €	504,72 €
VAR 12	212.497,65 €	184.474,42 €	72.125,33 €	74.278,19 €	547,35 €	497,60 €
VAR 13	211.332,90 €	183.527,47 €	73.332,62 €	75.335,34 €	547,43 €	497,81 €
VAR 14	212.630,97 €	184.582,81 €	74.439,30 €	76.420,10 €	552,06 €	501,93 €
VAR 15	213.241,79 €	185.079,41 €	73.073,06 €	75.202,60 €	550,61 €	500,54 €
VAR 16	214.261,03 €	185.908,06 €	72.358,00 €	74.584,09 €	551,19 €	500,95 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	167.610,28 €	147.931,32 €	140.092,98 €	143.294,40 €	591,74 €	560,05 €
VAR 1	167.692,79 €	147.998,40 €	134.717,04 €	138.482,63 €	581,56 €	550,93 €
VAR 2	169.301,38 €	149.306,20 €	132.422,37 €	136.437,79 €	580,24 €	549,51 €
VAR 3	168.856,86 €	148.944,80 €	130.044,16 €	134.318,50 €	574,81 €	544,74 €
VAR 4	182.877,60 €	160.451,74 €	97.139,25 €	101.154,53 €	538,49 €	503,09 €
VAR 5	183.571,95 €	160.908,30 €	102.081,28 €	104.470,16 €	549,33 €	510,34 €
VAR 6	184.618,98 €	161.759,54 €	96.414,60 €	99.409,87 €	540,45 €	502,25 €
VAR 7	186.366,08 €	163.179,94 €	95.388,44 €	98.524,69 €	541,84 €	503,28 €
VAR 8	187.599,25 €	164.182,52 €	94.917,34 €	98.126,45 €	543,30 €	504,44 €
VAR 9	189.162,67 €	165.453,60 €	94.332,32 €	97.625,53 €	545,18 €	505,92 €
VAR 10	190.355,11 €	166.423,06 €	94.019,70 €	97.368,83 €	546,87 €	507,29 €
VAR 11	191.653,18 €	167.478,40 €	94.506,56 €	97.901,24 €	550,31 €	510,35 €
VAR 12	185.900,77 €	162.801,64 €	95.295,36 €	98.441,74 €	540,76 €	502,39 €
VAR 13	184.736,03 €	161.854,70 €	96.269,00 €	99.290,68 €	540,39 €	502,20 €
VAR 14	186.034,09 €	162.910,04 €	97.369,15 €	100.369,62 €	545,01 €	506,31 €
VAR 15	186.644,91 €	163.406,64 €	96.135,75 €	99.270,50 €	543,81 €	505,15 €
VAR 16	187.664,15 €	164.235,28 €	95.567,10 €	98.782,46 €	544,68 €	505,80 €
Base	203.710,93 €	179.544,12 €	139.208,95 €	163.486,77 €	659,46 €	659,67 €
VAR 1	210.876,13 €	183.088,92 €	146.359,53 €	173.690,15 €	686,99 €	686,11 €
VAR 2	212.484,72 €	184.396,72 €	142.149,31 €	168.510,07 €	681,99 €	678,67 €
VAR 3	212.040,20 €	184.035,32 €	137.392,69 €	162.830,59 €	671,99 €	667,05 €
VAR 4	226.193,73 €	195.542,25 €	99.838,46 €	118.018,04 €	626,98 €	603,00 €
VAR 5	219.672,61 €	192.521,09 €	95.976,20 €	111.288,55 €	607,02 €	584,25 €
VAR 6	220.719,64 €	193.372,33 €	88.042,34 €	101.698,99 €	593,77 €	567,44 €
VAR 7	222.466,74 €	194.792,74 €	86.417,64 €	99.618,09 €	594,01 €	566,17 €
VAR 8	226.276,43 €	197.382,98 €	73.989,74 €	85.175,43 €	577,43 €	543,38 €
VAR 9	225.263,33 €	197.066,39 €	84.793,07 €	97.583,33 €	596,26 €	566,63 €
VAR 10	226.455,77 €	198.035,85 €	84.296,62 €	96.959,36 €	597,60 €	567,30 €
VAR 11	227.753,84 €	199.091,19 €	85.827,73 €	99.577,94 €	603,04 €	574,36 €
VAR 12	224.577,95 €	196.002,10 €	86.265,79 €	99.417,73 €	597,78 €	568,12 €
VAR 13	220.836,68 €	193.467,49 €	87.746,40 €	101.279,47 €	593,43 €	566,82 €
VAR 14	222.134,75 €	194.522,83 €	90.129,72 €	104.921,84 €	600,51 €	575,86 €
VAR 15	222.745,57 €	195.019,43 €	87.449,87 €	100.933,11 €	596,53 €	569,14 €
VAR 16	223.764,81 €	195.848,08 €	86.591,12 €	99.865,52 €	596,84 €	568,68 €
Base	171.992,98 €	151.168,83 €	154.705,74 €	181.461,52 €	628,27 €	639,67 €
VAR 1	184.369,58 €	161.231,11 €	165.818,94 €	196.258,29 €	673,44 €	687,48 €
VAR 2	185.978,18 €	162.538,91 €	160.051,24 €	189.272,81 €	665,44 €	676,56 €
VAR 3	185.533,65 €	162.177,51 €	153.723,54 €	181.772,16 €	652,42 €	661,44 €
VAR 4	199.687,18 €	173.684,44 €	109.183,09 €	128.861,32 €	593,98 €	581,82 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 5	187.954,65 €	164.145,80 €	101.962,48 €	118.238,89 €	557,53 €	543,05 €
VAR 6	189.001,68 €	164.997,04 €	91.292,68 €	105.477,89 €	539,03 €	520,14 €
VAR 7	190.748,78 €	166.417,45 €	88.945,71 €	102.559,73 €	537,87 €	517,26 €
VAR 8	191.981,95 €	167.420,03 €	87.943,37 €	101.343,83 €	538,32 €	516,85 €
VAR 9	193.545,37 €	168.691,10 €	86.635,17 €	99.729,81 €	538,81 €	516,19 €
VAR 10	194.737,81 €	169.660,56 €	85.916,86 €	98.848,67 €	539,72 €	516,36 €
VAR 11	196.035,88 €	170.715,90 €	88.708,15 €	102.928,01 €	547,58 €	526,24 €
VAR 12	190.283,47 €	166.039,15 €	88.722,93 €	102.277,16 €	536,55 €	515,99 €
VAR 13	189.118,72 €	165.092,20 €	90.815,34 €	104.848,08 €	538,33 €	519,12 €
VAR 14	190.416,79 €	166.147,54 €	94.747,10 €	110.285,38 €	548,39 €	531,60 €
VAR 15	191.027,61 €	166.644,14 €	90.321,77 €	104.273,32 €	541,06 €	521,00 €
VAR 16	192.046,85 €	167.472,79 €	89.112,95 €	102.799,93 €	540,69 €	519,76 €
Base	203.710,93 €	179.544,12 €	125.357,53 €	135.815,19 €	632,82 €	606,46 €
VAR 1	203.793,44 €	179.611,20 €	122.641,66 €	133.373,88 €	627,76 €	601,89 €
VAR 2	205.402,04 €	180.919,00 €	120.346,99 €	131.329,03 €	626,44 €	600,48 €
VAR 3	204.957,51 €	180.557,60 €	117.968,78 €	129.209,75 €	621,01 €	595,71 €
VAR 4	219.111,04 €	192.064,53 €	86.297,04 €	96.045,78 €	587,32 €	554,06 €
VAR 5	219.672,61 €	192.521,09 €	90.005,89 €	99.361,40 €	595,54 €	561,31 €
VAR 6	220.719,64 €	193.372,33 €	84.339,22 €	94.301,11 €	586,65 €	553,22 €
VAR 7	222.466,74 €	194.792,74 €	83.313,06 €	93.415,93 €	588,04 €	554,25 €
VAR 8	223.699,91 €	195.795,32 €	82.841,96 €	93.017,70 €	589,50 €	555,41 €
VAR 9	225.263,33 €	197.066,39 €	82.256,94 €	92.516,78 €	591,39 €	556,89 €
VAR 10	226.455,77 €	198.035,85 €	81.944,32 €	92.260,07 €	593,08 €	558,26 €
VAR 11	227.753,84 €	199.091,19 €	82.431,17 €	92.792,49 €	596,51 €	561,31 €
VAR 12	222.001,43 €	194.414,44 €	83.219,98 €	93.332,99 €	586,96 €	553,36 €
VAR 13	220.836,68 €	193.467,49 €	84.193,62 €	94.181,93 €	586,60 €	553,17 €
VAR 14	222.134,75 €	194.522,83 €	85.293,77 €	95.260,86 €	591,21 €	557,28 €
VAR 15	222.745,57 €	195.019,43 €	84.060,36 €	94.161,74 €	590,01 €	556,12 €
VAR 16	223.764,81 €	195.848,08 €	83.491,71 €	93.673,70 €	590,88 €	556,77 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	127.796,08 €	113.650,26 €	115.361,14 €	127.208,07 €	467,61 €	463,19 €
VAR 1	127.878,28 €	113.716,96 €	98.494,25 €	107.792,94 €	435,33 €	425,98 €
VAR 2	129.486,87 €	115.024,76 €	96.296,82 €	105.834,75 €	434,20 €	424,73 €
VAR 3	129.042,35 €	114.663,36 €	92.366,57 €	102.332,40 €	425,79 €	417,30 €
VAR 4	137.256,69 €	121.341,68 €	75.163,18 €	84.189,20 €	408,50 €	395,25 €
VAR 5	137.818,26 €	121.798,39 €	78.959,14 €	87.582,44 €	416,88 €	402,66 €
VAR 6	138.865,28 €	122.649,63 €	73.431,31 €	82.645,88 €	408,26 €	394,80 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 7	140.174,88 €	123.714,35 €	72.734,72 €	82.046,36 €	409,44 €	395,69 €
VAR 8	140.964,95 €	124.356,58 €	72.445,53 €	81.802,10 €	410,40 €	396,46 €
VAR 9	142.050,71 €	125.239,41 €	72.270,25 €	81.657,56 €	412,16 €	397,88 €
VAR 10	142.731,30 €	125.792,74 €	71.964,03 €	81.397,17 €	412,88 €	398,44 €
VAR 11	144.029,37 €	126.848,08 €	72.247,92 €	81.748,71 €	415,92 €	401,15 €
VAR 12	139.709,57 €	123.336,05 €	72.832,90 €	82.133,86 €	408,74 €	395,13 €
VAR 13	138.982,33 €	122.744,79 €	73.309,62 €	82.548,01 €	408,25 €	394,79 €
VAR 14	140.280,40 €	123.800,13 €	74.259,72 €	83.493,23 €	412,58 €	398,64 €
VAR 15	140.891,21 €	124.296,73 €	73.772,93 €	83.059,43 €	412,82 €	398,76 €
VAR 16	141.472,95 €	124.769,69 €	73.364,24 €	82.705,92 €	413,15 €	398,99 €
Base	177.819,34 €	156.280,67 €	127.524,49 €	134.010,94 €	587,20 €	558,25 €
VAR 1	177.901,85 €	156.347,75 €	96.687,77 €	98.685,48 €	528,06 €	490,45 €
VAR 2	179.510,44 €	157.655,55 €	94.020,78 €	96.308,85 €	526,02 €	488,39 €
VAR 3	179.065,92 €	157.294,15 €	89.112,08 €	91.934,58 €	515,73 €	479,29 €
VAR 4	187.280,26 €	163.972,47 €	70.412,94 €	72.458,48 €	495,56 €	454,67 €
VAR 5	187.841,82 €	164.429,03 €	75.159,89 €	76.699,17 €	505,77 €	463,71 €
VAR 6	188.888,85 €	165.280,27 €	68.326,60 €	70.599,28 €	494,65 €	453,61 €
VAR 7	190.198,45 €	166.344,98 €	67.466,91 €	69.854,42 €	495,51 €	454,23 €
VAR 8	190.988,40 €	166.987,22 €	67.099,56 €	69.540,51 €	496,32 €	454,86 €
VAR 9	192.074,28 €	167.870,05 €	66.892,18 €	69.367,35 €	498,01 €	456,23 €
VAR 10	192.754,87 €	168.423,38 €	66.495,67 €	69.026,50 €	498,56 €	456,63 €
VAR 11	194.052,94 €	169.478,72 €	66.598,51 €	69.216,71 €	501,25 €	459,03 €
VAR 12	189.733,14 €	165.966,68 €	67.580,91 €	69.956,01 €	494,83 €	453,70 €
VAR 13	189.005,90 €	165.375,43 €	68.177,58 €	70.477,05 €	494,58 €	453,56 €
VAR 14	190.303,96 €	166.430,77 €	69.114,47 €	71.410,49 €	498,88 €	457,39 €
VAR 15	190.914,78 €	166.927,37 €	68.508,22 €	70.870,25 €	498,89 €	457,30 €
VAR 16	191.496,52 €	167.400,32 €	67.998,01 €	70.426,26 €	499,03 €	457,36 €
Base	151.222,46 €	134.607,90 €	135.579,56 €	140.896,71 €	551,54 €	529,82 €
VAR 1	151.304,97 €	134.674,98 €	117.136,90 €	120.424,36 €	516,23 €	490,58 €
VAR 2	152.913,56 €	135.982,78 €	114.939,47 €	118.466,17 €	515,10 €	489,32 €
VAR 3	152.469,04 €	135.621,38 €	111.009,22 €	114.963,82 €	506,69 €	481,89 €
VAR 4	160.550,60 €	142.299,70 €	92.629,59 €	96.820,62 €	486,88 €	459,85 €
VAR 5	161.244,95 €	142.756,26 €	97.601,78 €	100.213,86 €	497,78 €	467,25 €
VAR 6	162.291,97 €	143.607,50 €	92.073,96 €	95.277,30 €	489,17 €	459,39 €
VAR 7	163.601,57 €	144.672,21 €	91.377,36 €	94.677,78 €	490,34 €	460,29 €
VAR 8	164.391,52 €	145.314,45 €	91.088,18 €	94.433,52 €	491,31 €	461,05 €
VAR 9	165.477,40 €	146.197,28 €	90.912,90 €	94.288,98 €	493,06 €	462,47 €
VAR 10	166.157,99 €	146.750,60 €	90.606,68 €	94.028,59 €	493,78 €	463,04 €
VAR 11	167.456,06 €	147.805,94 €	90.890,57 €	94.380,13 €	496,82 €	465,74 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 12	163.136,26 €	144.293,91 €	91.475,55 €	94.765,28 €	489,64 €	459,73 €
VAR 13	162.409,02 €	143.702,66 €	91.952,27 €	95.179,43 €	489,16 €	459,39 €
VAR 14	163.707,09 €	144.758,00 €	92.902,37 €	96.124,65 €	493,48 €	463,24 €
VAR 15	164.317,90 €	145.254,60 €	92.415,57 €	95.690,85 €	493,72 €	463,36 €
VAR 16	164.899,64 €	145.727,55 €	92.006,89 €	95.337,34 €	494,05 €	463,59 €
Base	187.323,12 €	166.220,69 €	130.616,74 €	152.940,71 €	611,42 €	613,77 €
VAR 1	194.488,31 €	169.765,49 €	126.077,51 €	149.501,89 €	616,47 €	613,98 €
VAR 2	196.096,91 €	171.073,29 €	121.916,37 €	144.382,20 €	611,56 €	606,65 €
VAR 3	195.652,38 €	170.711,89 €	117.230,87 €	138.770,78 €	601,70 €	595,16 €
VAR 4	203.866,72 €	177.390,21 €	94.295,51 €	111.200,61 €	573,39 €	554,98 €
VAR 5	197.345,60 €	174.369,05 €	90.362,17 €	104.765,74 €	553,28 €	536,80 €
VAR 6	198.392,63 €	175.220,29 €	82.623,57 €	95.412,62 €	540,42 €	520,45 €
VAR 7	199.702,23 €	176.285,01 €	81.486,89 €	93.933,93 €	540,75 €	519,65 €
VAR 8	200.492,18 €	176.927,24 €	69.329,30 €	79.821,83 €	518,89 €	493,75 €
VAR 9	201.578,06 €	177.810,07 €	80.663,68 €	92.828,44 €	542,77 €	520,46 €
VAR 10	202.258,65 €	178.363,40 €	80.252,62 €	92.358,59 €	543,29 €	520,62 €
VAR 11	203.556,72 €	179.418,74 €	81.451,94 €	94.538,94 €	548,09 €	526,84 €
VAR 12	199.236,92 €	175.906,71 €	81.669,24 €	94.189,55 €	540,20 €	519,42 €
VAR 13	198.509,67 €	175.315,45 €	82.371,65 €	95.054,56 €	540,16 €	519,94 €
VAR 14	199.807,74 €	176.370,79 €	84.450,17 €	98.254,09 €	546,65 €	528,12 €
VAR 15	200.418,56 €	176.867,39 €	83.788,94 €	97.471,81 €	546,55 €	527,58 €
VAR 16	201.000,29 €	177.340,35 €	83.168,68 €	96.695,62 €	546,48 €	526,99 €
Base	155.605,16 €	137.845,40 €	141.191,47 €	165.209,89 €	570,76 €	582,80 €
VAR 1	167.981,76 €	147.907,68 €	141.477,85 €	167.364,83 €	595,11 €	606,29 €
VAR 2	169.590,36 €	149.215,48 €	135.777,39 €	160.460,79 €	587,25 €	595,53 €
VAR 3	169.145,84 €	148.854,08 €	129.525,91 €	153.034,11 €	574,37 €	580,55 €
VAR 4	177.360,17 €	155.532,40 €	101.880,68 €	120.004,35 €	537,00 €	529,88 €
VAR 5	165.627,65 €	145.993,76 €	94.979,35 €	110.129,04 €	501,17 €	492,54 €
VAR 6	166.674,67 €	146.845,00 €	84.572,90 €	97.683,41 €	483,17 €	470,25 €
VAR 7	167.984,27 €	147.909,71 €	82.905,15 €	95.589,10 €	482,48 €	468,27 €
VAR 8	168.774,22 €	148.551,95 €	82.279,80 €	94.827,41 €	482,80 €	468,04 €
VAR 9	169.860,10 €	149.434,78 €	81.649,03 €	93.981,78 €	483,67 €	468,11 €
VAR 10	170.540,69 €	149.988,11 €	81.111,44 €	93.365,26 €	483,95 €	467,99 €
VAR 11	171.838,76 €	151.043,45 €	83.415,46 €	96.826,16 €	490,87 €	476,67 €
VAR 12	167.518,96 €	147.531,41 €	83.189,06 €	95.962,46 €	482,13 €	468,26 €
VAR 13	166.791,72 €	146.940,16 €	84.163,81 €	97.143,16 €	482,61 €	469,39 €
VAR 14	168.089,79 €	147.995,50 €	87.604,06 €	101.921,17 €	491,72 €	480,61 €
VAR 15	168.700,60 €	148.492,10 €	86.732,33 €	100.894,89 €	491,22 €	479,59 €
VAR 16	169.282,34 €	148.965,05 €	85.856,75 €	99.822,73 €	490,65 €	478,44 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	187.323,12 €	166.220,69 €	120.844,11 €	133.417,50 €	592,63 €	576,23 €
VAR 1	187.405,63 €	166.287,77 €	105.061,52 €	115.315,60 €	562,44 €	541,54 €
VAR 2	189.014,22 €	167.595,57 €	102.864,09 €	113.357,42 €	561,30 €	540,29 €
VAR 3	188.569,70 €	167.234,17 €	98.933,84 €	109.855,07 €	552,89 €	532,86 €
VAR 4	196.784,03 €	173.912,49 €	81.730,45 €	91.711,87 €	535,60 €	510,82 €
VAR 5	197.345,60 €	174.369,05 €	85.526,40 €	95.105,10 €	543,98 €	518,22 €
VAR 6	198.392,63 €	175.220,29 €	79.998,57 €	90.168,55 €	535,37 €	510,36 €
VAR 7	199.702,23 €	176.285,01 €	79.301,98 €	89.569,03 €	536,55 €	511,26 €
VAR 8	200.492,18 €	176.927,24 €	79.012,79 €	89.324,77 €	537,51 €	512,02 €
VAR 9	201.578,06 €	177.810,07 €	78.837,51 €	89.180,22 €	539,26 €	513,44 €
VAR 10	202.258,65 €	178.363,40 €	78.531,30 €	88.919,83 €	539,98 €	514,01 €
VAR 11	203.556,72 €	179.418,74 €	78.815,19 €	89.271,38 €	543,02 €	516,71 €
VAR 12	199.236,92 €	175.906,71 €	79.400,17 €	89.656,52 €	535,84 €	510,70 €
VAR 13	198.509,67 €	175.315,45 €	79.876,89 €	90.070,67 €	535,36 €	510,36 €
VAR 14	199.807,74 €	176.370,79 €	80.826,99 €	91.015,89 €	539,68 €	514,21 €
VAR 15	200.418,56 €	176.867,39 €	80.340,19 €	90.582,10 €	539,92 €	514,33 €
VAR 16	201.000,29 €	177.340,35 €	79.931,51 €	90.228,58 €	540,25 €	514,56 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	144.183,89 €	126.973,69 €	137.940,19 €	145.704,52 €	542,55 €	524,38 €
VAR 1	144.266,10 €	127.040,39 €	132.334,54 €	140.341,07 €	531,92 €	514,20 €
VAR 2	145.874,69 €	128.348,19 €	128.288,51 €	136.735,54 €	527,24 €	509,78 €
VAR 3	145.430,17 €	127.986,79 €	123.311,76 €	132.300,63 €	516,81 €	500,55 €
VAR 4	159.583,69 €	139.493,72 €	86.212,40 €	94.299,96 €	472,68 €	449,60 €
VAR 5	160.145,26 €	139.950,43 €	90.791,91 €	98.391,44 €	482,57 €	458,35 €
VAR 6	161.192,29 €	140.801,67 €	82.560,16 €	91.045,35 €	468,75 €	445,86 €
VAR 7	162.939,39 €	142.222,08 €	80.629,34 €	89.354,00 €	468,40 €	445,34 €
VAR 8	164.172,69 €	143.224,66 €	79.812,26 €	88.647,46 €	469,20 €	445,91 €
VAR 9	165.735,98 €	144.495,73 €	78.725,16 €	87.699,12 €	470,12 €	446,53 €
VAR 10	166.928,42 €	145.465,20 €	78.144,94 €	87.203,94 €	471,29 €	447,44 €
VAR 11	168.226,49 €	146.520,54 €	79.916,83 €	88.881,49 €	477,20 €	452,70 €
VAR 12	162.474,08 €	141.843,78 €	80.443,57 €	89.188,46 €	467,15 €	444,29 €
VAR 13	161.309,33 €	140.896,83 €	82.099,31 €	90.645,24 €	468,09 €	445,27 €
VAR 14	162.607,40 €	141.952,17 €	84.611,97 €	92.982,90 €	475,42 €	451,80 €
VAR 15	163.218,22 €	142.448,77 €	83.184,19 €	91.710,57 €	473,85 €	450,31 €
VAR 16	164.237,46 €	143.277,42 €	81.683,10 €	90.391,60 €	472,92 €	449,36 €
Base	194.207,16 €	169.604,10 €	156.559,93 €	158.260,86 €	674,55 €	630,51 €
VAR 1	194.289,66 €	169.671,18 €	136.094,90 €	136.194,36 €	635,35 €	588,20 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 2	195.898,26 €	170.978,98 €	131.140,96 €	131.779,77 €	628,92 €	582,23 €
VAR 3	195.453,74 €	170.617,58 €	124.976,17 €	126.286,17 €	616,21 €	570,97 €
VAR 4	209.607,26 €	182.124,51 €	83.645,81 €	84.515,14 €	563,95 €	512,77 €
VAR 5	210.168,83 €	182.581,07 €	89.325,10 €	89.586,66 €	575,95 €	523,40 €
VAR 6	211.215,86 €	183.432,31 €	79.190,79 €	80.545,15 €	558,47 €	507,65 €
VAR 7	212.962,96 €	184.852,72 €	76.809,53 €	78.452,40 €	557,25 €	506,36 €
VAR 8	214.196,13 €	185.855,30 €	75.788,44 €	77.564,05 €	557,66 €	506,58 €
VAR 9	215.759,55 €	187.126,37 €	74.443,62 €	76.386,06 €	558,08 €	506,75 €
VAR 10	216.951,99 €	188.095,83 €	73.716,40 €	75.759,89 €	558,98 €	507,41 €
VAR 11	218.250,06 €	189.151,17 €	75.671,44 €	77.600,64 €	565,23 €	512,98 €
VAR 12	212.497,65 €	184.474,42 €	76.584,25 €	78.251,65 €	555,93 €	505,24 €
VAR 13	211.332,90 €	183.527,47 €	78.620,48 €	80.047,49 €	557,60 €	506,87 €
VAR 14	212.630,97 €	184.582,81 €	81.503,15 €	82.714,88 €	565,64 €	514,03 €
VAR 15	213.241,79 €	185.079,41 €	79.748,61 €	81.151,36 €	563,44 €	511,98 €
VAR 16	214.261,03 €	185.908,06 €	77.859,98 €	79.487,05 €	561,77 €	510,38 €
Base	167.610,28 €	147.931,32 €	156.100,42 €	157.559,06 €	622,52 €	587,48 €
VAR 1	167.692,79 €	147.998,40 €	148.919,01 €	151.138,39 €	608,87 €	575,26 €
VAR 2	169.301,38 €	149.306,20 €	144.872,98 €	147.532,86 €	604,18 €	570,84 €
VAR 3	168.856,86 €	148.944,80 €	139.896,22 €	143.097,94 €	593,76 €	561,62 €
VAR 4	182.877,60 €	160.451,74 €	101.508,76 €	105.097,27 €	546,90 €	510,67 €
VAR 5	183.571,95 €	160.908,30 €	107.376,37 €	109.188,76 €	559,52 €	519,42 €
VAR 6	184.618,98 €	161.759,54 €	99.144,63 €	101.842,67 €	545,70 €	506,93 €
VAR 7	186.366,08 €	163.179,94 €	97.213,80 €	100.151,31 €	545,35 €	506,41 €
VAR 8	187.599,25 €	164.182,52 €	96.396,73 €	99.444,77 €	546,15 €	506,98 €
VAR 9	189.162,67 €	165.453,60 €	95.309,62 €	98.496,43 €	547,06 €	507,60 €
VAR 10	190.355,11 €	166.423,06 €	94.729,40 €	98.001,26 €	548,24 €	508,51 €
VAR 11	191.653,18 €	167.478,40 €	96.501,30 €	99.678,81 €	554,14 €	513,76 €
VAR 12	185.900,77 €	162.801,64 €	97.028,03 €	99.985,77 €	544,09 €	505,36 €
VAR 13	184.736,03 €	161.854,70 €	98.683,78 €	101.442,55 €	545,04 €	506,34 €
VAR 14	186.034,09 €	162.910,04 €	101.196,44 €	103.780,21 €	552,37 €	512,87 €
VAR 15	186.644,91 €	163.406,64 €	99.768,66 €	102.507,88 €	550,80 €	511,37 €
VAR 16	187.664,15 €	164.235,28 €	98.267,56 €	101.188,91 €	549,87 €	510,43 €
Base	203.710,93 €	179.544,12 €	166.898,16 €	198.811,00 €	712,71 €	727,61 €
VAR 1	210.876,13 €	183.088,92 €	177.860,02 €	213.761,94 €	747,57 €	763,17 €
VAR 2	212.484,72 €	184.396,72 €	171.396,68 €	205.809,71 €	738,23 €	750,40 €
VAR 3	212.040,20 €	184.035,32 €	164.906,48 €	197.824,44 €	724,90 €	734,35 €
VAR 4	226.193,73 €	195.542,25 €	118.734,96 €	141.775,13 €	663,32 €	648,69 €
VAR 5	228.203,03 €	197.175,83 €	123.766,52 €	148.150,96 €	676,86 €	664,09 €
VAR 6	227.802,32 €	196.850,05 €	112.376,16 €	133.951,53 €	654,19 €	636,16 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 7	222.466,74 €	194.792,74 €	93.925,91 €	109.854,28 €	608,45 €	585,86 €
VAR 8	226.276,43 €	197.382,98 €	93.334,83 €	109.071,28 €	614,64 €	589,34 €
VAR 9	225.263,33 €	197.066,39 €	92.094,93 €	107.523,71 €	610,30 €	585,75 €
VAR 10	226.455,77 €	198.035,85 €	90.431,72 €	105.419,83 €	609,40 €	583,57 €
VAR 11	227.753,84 €	199.091,19 €	89.810,07 €	104.600,22 €	610,70 €	584,02 €
VAR 12	224.577,95 €	196.002,10 €	92.057,12 €	108.049,50 €	608,91 €	584,71 €
VAR 13	220.836,68 €	193.467,49 €	92.895,48 €	108.526,06 €	603,33 €	580,76 €
VAR 14	222.134,75 €	194.522,83 €	95.864,12 €	112.236,11 €	611,54 €	589,92 €
VAR 15	222.745,57 €	195.019,43 €	102.134,41 €	120.169,44 €	624,77 €	606,13 €
VAR 16	223.764,81 €	195.848,08 €	97.687,70 €	115.028,88 €	618,18 €	597,84 €
Base	171.992,98 €	151.168,83 €	112.641,40 €	131.701,15 €	547,37 €	543,98 €
VAR 1	184.369,58 €	161.231,11 €	210.406,17 €	251.499,99 €	759,18 €	793,71 €
VAR 2	185.978,18 €	162.538,91 €	201.551,87 €	240.776,21 €	745,25 €	775,61 €
VAR 3	185.533,65 €	162.177,51 €	192.660,77 €	230.007,85 €	727,30 €	754,20 €
VAR 4	199.687,18 €	173.684,44 €	135.623,45 €	161.363,11 €	644,83 €	644,32 €
VAR 5	201.696,48 €	175.318,02 €	142.706,78 €	170.117,31 €	662,31 €	664,30 €
VAR 6	201.295,77 €	174.992,24 €	126.912,37 €	150.812,79 €	631,17 €	626,55 €
VAR 7	190.748,78 €	166.417,45 €	100.320,14 €	117.277,50 €	559,75 €	545,57 €
VAR 8	191.981,95 €	167.420,03 €	99.426,08 €	116.143,29 €	560,40 €	545,31 €
VAR 9	193.545,37 €	168.691,10 €	97.681,20 €	114.010,36 €	560,05 €	543,66 €
VAR 10	194.737,81 €	169.660,56 €	95.316,13 €	111.092,91 €	557,80 €	539,91 €
VAR 11	196.035,88 €	170.715,90 €	94.297,32 €	109.812,90 €	558,33 €	539,48 €
VAR 12	190.283,47 €	166.039,15 €	98.299,29 €	115.296,46 €	554,97 €	541,03 €
VAR 13	189.118,72 €	165.092,20 €	98.863,04 €	115.454,70 €	553,81 €	539,51 €
VAR 14	190.416,79 €	166.147,54 €	102.885,14 €	120.385,90 €	564,04 €	551,03 €
VAR 15	191.027,61 €	166.644,14 €	111.713,37 €	131.284,35 €	582,19 €	572,94 €
VAR 16	192.046,85 €	167.472,79 €	105.961,72 €	124.631,12 €	573,09 €	561,74 €
Base	203.710,93 €	179.544,12 €	143.423,16 €	151.913,95 €	667,57 €	637,42 €
VAR 1	203.793,44 €	179.611,20 €	138.901,81 €	147.863,73 €	659,03 €	629,76 €
VAR 2	205.402,04 €	180.919,00 €	134.855,78 €	144.258,21 €	654,34 €	625,34 €
VAR 3	204.957,51 €	180.557,60 €	129.879,03 €	139.823,29 €	643,92 €	616,12 €
VAR 4	219.111,04 €	192.064,53 €	92.779,66 €	101.822,62 €	599,79 €	565,17 €
VAR 5	219.672,61 €	192.521,09 €	97.359,18 €	105.914,11 €	609,68 €	573,91 €
VAR 6	220.719,64 €	193.372,33 €	89.127,43 €	98.568,02 €	595,86 €	561,42 €
VAR 7	222.466,74 €	194.792,74 €	87.196,60 €	96.876,66 €	595,51 €	560,90 €
VAR 8	223.699,91 €	195.795,32 €	86.379,53 €	96.170,12 €	596,31 €	561,47 €
VAR 9	225.263,33 €	197.066,39 €	85.292,42 €	95.221,78 €	597,22 €	562,09 €
VAR 10	226.455,77 €	198.035,85 €	84.712,20 €	94.726,61 €	598,40 €	563,00 €
VAR 11	227.753,84 €	199.091,19 €	86.484,10 €	96.404,16 €	604,30 €	568,26 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 12	222.001,43 €	194.414,44 €	87.010,84 €	96.711,12 €	594,25 €	559,86 €
VAR 13	220.836,68 €	193.467,49 €	88.666,58 €	98.167,90 €	595,20 €	560,84 €
VAR 14	222.134,75 €	194.522,83 €	91.179,24 €	100.505,56 €	602,53 €	567,36 €
VAR 15	222.745,57 €	195.019,43 €	89.751,46 €	99.233,23 €	600,96 €	565,87 €
VAR 16	223.764,81 €	195.848,08 €	88.250,36 €	97.914,26 €	600,03 €	564,93 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	127.796,08 €	113.650,26 €	113.622,74 €	121.642,45 €	464,27	452,49 €
VAR 1	127.878,28 €	113.716,96 €	111.213,46 €	119.127,37 €	459,79	447,78 €
VAR 2	129.486,87 €	115.024,76 €	107.280,96 €	115.623,01 €	455,32	443,55 €
VAR 3	129.042,35 €	114.663,36 €	102.330,16 €	111.211,22 €	444,95	434,37 €
VAR 4	137.256,69 €	121.341,68 €	80.476,37 €	88.923,93 €	418,72	404,36 €
VAR 5	137.818,26 €	121.798,39 €	85.224,27 €	93.165,47 €	428,93	413,39 €
VAR 6	138.865,28 €	122.649,63 €	76.941,86 €	85.774,23 €	415,01	400,82 €
VAR 7	140.174,88 €	123.714,35 €	75.523,90 €	84.531,88 €	414,81	400,47 €
VAR 8	140.964,95 €	124.356,58 €	74.994,78 €	84.073,81 €	415,31	400,83 €
VAR 9	142.050,71 €	125.239,41 €	74.317,68 €	83.482,08 €	416,09	401,39 €
VAR 10	142.731,30 €	125.792,74 €	73.983,66 €	83.196,91 €	416,76	401,90 €
VAR 11	144.029,37 €	126.848,08 €	75.665,18 €	84.793,92 €	422,49	407,00 €
VAR 12	139.709,57 €	123.336,05 €	75.774,36 €	84.755,08 €	414,39	400,18 €
VAR 13	138.982,33 €	122.744,79 €	76.595,57 €	85.476,21 €	414,57	400,42 €
VAR 14	140.280,40 €	123.800,13 €	78.805,13 €	87.543,77 €	421,32	406,43 €
VAR 15	140.891,21 €	124.296,73 €	78.209,92 €	87.013,36 €	421,35	406,37 €
VAR 16	141.472,95 €	124.769,69 €	77.514,17 €	86.404,03 €	421,13	406,10 €
Base	177.819,34 €	156.280,67 €	128.650,79 €	130.998,14 €	589,37	552,46 €
VAR 1	177.901,85 €	156.347,75 €	112.128,95 €	112.445,52 €	557,75	516,91 €
VAR 2	179.510,44 €	157.655,55 €	107.316,28 €	108.156,83 €	551,59	511,18 €
VAR 3	179.065,92 €	157.294,15 €	101.184,19 €	102.692,36 €	538,94	499,97 €
VAR 4	187.280,26 €	163.972,47 €	76.780,11 €	78.132,43 €	507,81	465,59 €
VAR 5	187.841,82 €	164.429,03 €	82.676,67 €	83.397,58 €	520,23	476,59 €
VAR 6	188.888,85 €	165.280,27 €	72.468,27 €	74.290,03 €	502,61	460,71 €
VAR 7	190.198,45 €	166.344,98 €	70.726,35 €	72.758,99 €	501,78	459,82 €
VAR 8	190.988,40 €	166.987,22 €	70.066,80 €	72.184,70 €	502,03	459,95 €
VAR 9	192.074,28 €	167.870,05 €	69.233,78 €	71.454,02 €	502,52	460,24 €
VAR 10	192.754,87 €	168.423,38 €	68.816,54 €	71.094,69 €	503,02	460,61 €
VAR 11	194.052,94 €	169.478,72 €	70.664,12 €	72.839,68 €	509,07	466,00 €
VAR 12	189.733,14 €	165.966,68 €	71.027,93 €	73.027,74 €	501,464	459,60 €
VAR 13	189.005,90 €	165.375,43 €	72.044,16 €	73.922,66 €	502,019	460,19 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 14	190.303,96 €	166.430,77 €	74.550,79 €	76.254,95 €	509,34	466,70 €
VAR 15	190.914,78 €	166.927,37 €	73.821,17 €	75.604,77 €	509,11	466,41 €
VAR 16	191.496,52 €	167.400,32 €	72.959,66 €	74.847,72 €	508,57	465,86 €
Base	151.222,46 €	134.607,90 €	131.782,98 €	133.496,99 €	544,24	515,59 €
VAR 1	151.304,97 €	134.674,98 €	127.797,92 €	129.924,68 €	536,74	508,85 €
VAR 2	152.913,56 €	135.982,78 €	123.865,43 €	126.420,33 €	532,27	504,62 €
VAR 3	152.469,04 €	135.621,38 €	118.914,62 €	122.008,53 €	521,89	495,44 €
VAR 4	160.550,60 €	142.299,70 €	95.844,18 €	99.721,25 €	493,07	465,42 €
VAR 5	161.244,95 €	142.756,26 €	101.808,73 €	103.962,78 €	505,87	474,46 €
VAR 6	162.291,97 €	143.607,50 €	93.525,96 €	96.571,22 €	491,96	461,88 €
VAR 7	163.601,57 €	144.672,21 €	92.108,37 €	95.329,20 €	491,75	461,54 €
VAR 8	164.391,52 €	145.314,45 €	91.579,25 €	94.871,13 €	492,25	461,90 €
VAR 9	165.477,40 €	146.197,28 €	90.902,14 €	94.279,39 €	493,04	462,46 €
VAR 10	166.157,99 €	146.750,60 €	90.568,12 €	93.994,23 €	493,70	462,97 €
VAR 11	167.456,06 €	147.805,94 €	92.249,65 €	95.591,24 €	499,43	468,07 €
VAR 12	163.136,26 €	144.293,91 €	92.358,83 €	95.552,39 €	491,34	461,24 €
VAR 13	162.409,02 €	143.702,66 €	93.180,04 €	96.273,52 €	491,52	461,49 €
VAR 14	163.707,09 €	144.758,00 €	95.389,60 €	98.341,09 €	498,26	467,50 €
VAR 15	164.317,90 €	145.254,60 €	94.794,39 €	97.810,68 €	498,29	467,43 €
VAR 16	164.899,64 €	145.727,55 €	93.763,19 €	96.902,42 €	497,43	466,60 €
Base	187.323,12 €	166.220,69 €	136.057,48 €	161.717,17 €	621,89	630,65 €
VAR 1	194.488,31 €	169.765,49 €	153.110,68 €	183.605,16 €	668,46	679,56 €
VAR 2	196.096,91 €	171.073,29 €	146.685,68 €	175.700,11 €	659,20	666,87 €
VAR 3	195.652,38 €	170.711,89 €	140.216,21 €	167.740,34 €	645,90	650,87 €
VAR 4	203.866,72 €	177.390,21 €	109.735,50 €	131.005,03 €	603,08	593,07 €
VAR 5	205.876,02 €	179.023,79 €	116.778,22 €	139.427,15 €	620,49	612,41 €
VAR 6	205.475,32 €	178.698,01 €	104.677,65 €	124.276,14 €	596,45	582,64 €
VAR 7	199.702,23 €	176.285,01 €	86.542,34 €	100.946,84 €	550,47	533,14 €
VAR 8	200.492,18 €	176.927,24 €	85.735,81 €	99.934,59 €	550,44	532,43 €
VAR 9	201.578,06 €	177.810,07 €	84.676,45 €	98.579,21 €	550,49	531,52 €
VAR 10	202.258,65 €	178.363,40 €	84.145,43 €	97.900,47 €	550,78	531,28 €
VAR 11	203.556,72 €	179.418,74 €	87.218,68 €	102.277,80 €	559,18	541,72 €
VAR 12	199.236,92 €	175.906,71 €	86.943,73 €	101.471,55 €	550,35	533,42 €
VAR 13	198.509,67 €	175.315,45 €	88.170,05 €	103.001,99 €	551,31	535,23 €
VAR 14	199.807,74 €	176.370,79 €	91.952,07 €	108.210,92 €	561,08	547,27 €
VAR 15	200.418,56 €	176.867,39 €	91.074,67 €	107.116,78 €	560,56	546,12 €
VAR 16	201.000,29 €	177.340,35 €	90.027,77 €	105.805,94 €	559,67	544,51 €
Base	155.605,16 €	137.845,40 €	155.295,61 €	184.028,81 €	597,89	618,99 €
VAR 1	167.981,76 €	147.907,68 €	179.430,34 €	214.125,59 €	668,10	696,22 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 2	169.590,36 €	149.215,48 €	170.628,57 €	203.465,42 €	654,27	678,23 €
VAR 3	169.145,84 €	148.854,08 €	161.765,86 €	192.731,46 €	636,37	656,90 €
VAR 4	177.360,17 €	155.532,40 €	123.913,12 €	147.450,62 €	579,37	582,66 €
VAR 5	179.369,48 €	157.165,98 €	133.284,68 €	158.572,28 €	601,26	607,19 €
VAR 6	178.968,77 €	156.840,20 €	116.432,53 €	137.913,34 €	568,08	566,83 €
VAR 7	167.984,27 €	147.909,71 €	90.695,39 €	105.772,14 €	497,46	487,85 €
VAR 8	168.774,22 €	148.551,95 €	89.554,11 €	104.371,84 €	496,79	486,39 €
VAR 9	169.860,10 €	149.434,78 €	88.033,47 €	102.481,75 €	495,95	484,45 €
VAR 10	170.540,69 €	149.988,11 €	87.264,71 €	101.527,44 €	495,78	483,68 €
VAR 11	171.838,76 €	151.043,45 €	92.017,42 €	107.851,56 €	507,42	497,88 €
VAR 12	167.518,96 €	147.531,41 €	91.278,91 €	106.507,97 €	497,69	488,54 €
VAR 13	166.791,72 €	146.940,16 €	92.994,10 €	108.605,10 €	499,59	491,43 €
VAR 14	168.089,79 €	147.995,50 €	98.673,68 €	116.013,64 €	513,01	507,71 €
VAR 15	168.700,60 €	148.492,10 €	97.455,77 €	114.524,78 €	511,84	505,80 €
VAR 16	169.282,34 €	148.965,05 €	95.985,11 €	112.722,73 €	510,13	503,25 €
Base	187.323,12 €	166.220,69 €	119.105,71 €	127.851,88 €	589,29	565,52 €
VAR 1	187.405,63 €	166.287,77 €	117.780,73 €	126.650,03 €	586,90	563,34 €
VAR 2	189.014,22 €	167.595,57 €	113.848,23 €	123.145,68 €	582,43	559,12 €
VAR 3	188.569,70 €	167.234,17 €	108.897,42 €	118.733,88 €	572,05	549,94 €
VAR 4	196.784,03 €	173.912,49 €	87.043,64 €	96.446,60 €	545,82	519,92 €
VAR 5	197.345,60 €	174.369,05 €	91.791,53 €	100.688,13 €	556,03	528,96 €
VAR 6	198.392,63 €	175.220,29 €	83.508,76 €	93.296,57 €	542,12	516,38 €
VAR 7	199.702,23 €	176.285,01 €	82.091,17 €	92.054,55 €	541,91	516,04 €
VAR 8	200.492,18 €	176.927,24 €	81.562,05 €	91.596,48 €	542,41	516,39 €
VAR 9	201.578,06 €	177.810,07 €	80.884,95 €	91.004,74 €	543,20	516,95 €
VAR 10	202.258,65 €	178.363,40 €	80.550,93 €	90.719,58 €	543,86	517,47 €
VAR 11	203.556,72 €	179.418,74 €	82.232,45 €	92.316,59 €	549,59	522,57 €
VAR 12	199.236,92 €	175.906,71 €	82.341,63 €	92.277,74 €	541,50	515,74 €
VAR 13	198.509,67 €	175.315,45 €	83.162,84 €	92.998,87 €	541,68	515,99 €
VAR 14	199.807,74 €	176.370,79 €	85.372,40 €	95.066,43 €	548,42	521,99 €
VAR 15	200.418,56 €	176.867,39 €	84.777,19 €	94.536,03 €	548,45	521,93 €
VAR 16	201.000,29 €	177.340,35 €	84.081,44 €	93.926,70 €	548,23	521,67 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	144.183,89 €	126.973,69 €	171.552,43 €	175.657,29 €	607,19 €	581,98 €
VAR 1	144.266,10 €	127.040,39 €	163.094,09 €	167.751,73 €	591,08 €	566,91 €
VAR 2	145.874,69 €	128.348,19 €	156.792,99 €	162.136,65 €	582,05 €	558,62 €
VAR 3	145.430,17 €	127.986,79 €	154.295,71 €	159.911,26 €	576,40 €	553,65 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 4	159.583,69 €	139.493,72 €	101.928,85 €	108.305,31 €	502,91 €	476,54 €
VAR 5	160.145,26 €	139.950,43 €	108.338,53 €	114.027,71 €	516,31 €	488,42 €
VAR 6	161.192,29 €	140.801,67 €	95.959,35 €	102.985,72 €	494,52 €	468,82 €
VAR 7	162.939,39 €	142.222,08 €	92.580,08 €	100.003,62 €	491,38 €	465,82 €
VAR 8	164.172,69 €	143.224,66 €	91.159,79 €	98.759,54 €	491,02 €	465,35 €
VAR 9	165.735,98 €	144.495,73 €	89.198,95 €	97.032,60 €	490,26 €	464,48 €
VAR 10	166.928,42 €	145.465,20 €	88.093,98 €	96.069,80 €	490,43 €	464,49 €
VAR 11	168.226,49 €	146.520,54 €	91.006,85 €	98.764,10 €	498,53 €	471,70 €
VAR 12	162.474,08 €	141.843,78 €	92.248,60 €	99.708,23 €	489,85 €	464,52 €
VAR 13	161.309,33 €	140.896,83 €	95.191,95 €	102.312,43 €	493,27 €	467,71 €
VAR 14	162.607,40 €	141.952,17 €	98.659,56 €	105.501,09 €	502,44 €	475,87 €
VAR 15	163.218,22 €	142.448,77 €	96.524,47 €	103.598,45 €	499,51 €	473,17 €
VAR 16	164.237,46 €	143.277,42 €	94.699,13 €	101.990,54 €	497,95 €	471,67 €
Base	194.207,16 €	169.604,10 €	197.922,49 €	195.120,15 €	754,10 €	701,39 €
VAR 1	194.289,66 €	169.671,18 €	173.944,85 €	169.923,47 €	708,14 €	653,07 €
VAR 2	195.898,26 €	170.978,98 €	166.213,18 €	163.033,57 €	696,37 €	642,33 €
VAR 3	195.453,74 €	170.617,58 €	163.054,84 €	160.219,09 €	689,44 €	636,22 €
VAR 4	209.607,26 €	182.124,51 €	102.975,92 €	101.740,72 €	601,12 €	545,89 €
VAR 5	210.168,83 €	182.581,07 €	110.906,97 €	108.818,85 €	617,45 €	560,38 €
VAR 6	211.215,86 €	183.432,31 €	95.667,61 €	95.228,08 €	590,16 €	535,89 €
VAR 7	212.962,96 €	184.852,72 €	91.503,07 €	91.546,22 €	585,51 €	531,54 €
VAR 8	214.196,13 €	185.855,30 €	89.739,75 €	89.996,45 €	584,49 €	530,48 €
VAR 9	215.759,55 €	187.126,37 €	87.319,44 €	87.860,06 €	582,84 €	528,82 €
VAR 10	216.951,99 €	188.095,83 €	85.945,39 €	86.657,48 €	582,49 €	528,37 €
VAR 11	218.250,06 €	189.151,17 €	89.309,98 €	89.754,31 €	591,46 €	536,36 €
VAR 12	212.497,65 €	184.474,42 €	91.098,39 €	91.185,59 €	583,84 €	530,12 €
VAR 13	211.332,90 €	183.527,47 €	94.724,03 €	94.397,80 €	588,57 €	534,47 €
VAR 14	212.630,97 €	184.582,81 €	98.782,47 €	98.112,95 €	598,87 €	543,65 €
VAR 15	213.241,79 €	185.079,41 €	96.156,54 €	95.772,91 €	595,00 €	540,10 €
VAR 16	214.261,03 €	185.908,06 €	93.896,63 €	93.777,74 €	592,61 €	537,86 €
Base	167.610,28 €	147.931,32 €	189.377,22 €	187.212,91 €	686,51 €	644,51 €
VAR 1	167.692,79 €	147.998,40 €	179.343,11 €	178.250,12 €	667,38 €	627,40 €
VAR 2	169.301,38 €	149.306,20 €	173.042,01 €	172.635,04 €	658,35 €	619,12 €
VAR 3	168.856,86 €	148.944,80 €	170.544,73 €	170.409,65 €	652,70 €	614,14 €
VAR 4	182.877,60 €	160.451,74 €	116.698,80 €	118.803,70 €	576,11 €	537,03 €
VAR 5	183.571,95 €	160.908,30 €	124.587,55 €	124.526,10 €	592,61 €	548,91 €
VAR 6	184.618,98 €	161.759,54 €	112.208,37 €	113.484,12 €	570,82 €	529,31 €
VAR 7	186.366,08 €	163.179,94 €	108.829,10 €	110.502,02 €	567,68 €	526,31 €
VAR 8	187.599,25 €	164.182,52 €	107.408,81 €	109.257,94 €	567,32 €	525,85 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 9	189.162,67 €	165.453,60 €	105.447,97 €	107.530,99 €	566,56 €	524,97 €
VAR 10	190.355,11 €	166.423,06 €	104.343,00 €	106.568,20 €	566,73 €	524,98 €
VAR 11	191.653,18 €	167.478,40 €	107.255,87 €	109.262,50 €	574,83 €	532,19 €
VAR 12	185.900,77 €	162.801,64 €	108.497,62 €	110.206,63 €	566,15 €	525,02 €
VAR 13	184.736,03 €	161.854,70 €	111.440,97 €	112.810,83 €	569,57 €	528,20 €
VAR 14	186.034,09 €	162.910,04 €	114.908,59 €	115.999,48 €	578,74 €	536,36 €
VAR 15	186.644,91 €	163.406,64 €	112.773,49 €	114.096,84 €	575,80 €	533,66 €
VAR 16	187.664,15 €	164.235,28 €	110.948,15 €	112.488,93 €	574,25 €	532,16 €
Base	203.710,93 €	179.544,12 €	215.498,53 €	258.706,19 €	806,17 €	842,79 €
VAR 1	210.876,13 €	183.088,92 €	231.950,24 €	280.312,29 €	851,59 €	891,16 €
VAR 2	212.484,72 €	184.396,72 €	222.296,64 €	268.434,91 €	836,12 €	870,83 €
VAR 3	212.040,20 €	184.035,32 €	214.274,76 €	258.015,24 €	819,84 €	850,10 €
VAR 4	226.193,73 €	195.542,25 €	151.571,46 €	182.199,04 €	726,47 €	726,43 €
VAR 5	210.739,00 €	185.257,99 €	147.447,87 €	176.622,06 €	688,82 €	695,92 €
VAR 6	245.503,18 €	213.521,55 €	148.799,87 €	178.304,88 €	758,28 €	753,51 €
VAR 7	222.466,74 €	194.792,74 €	110.609,32 €	130.424,38 €	640,53 €	625,42 €
VAR 8	226.276,43 €	197.382,98 €	108.501,16 €	127.806,12 €	643,80 €	625,36 €
VAR 9	225.263,33 €	197.066,39 €	105.570,82 €	124.142,35 €	636,22 €	617,71 €
VAR 10	226.455,77 €	198.035,85 €	103.909,16 €	122.067,43 €	635,32 €	615,58 €
VAR 11	227.753,84 €	199.091,19 €	108.752,58 €	128.618,47 €	647,13 €	630,21 €
VAR 12	224.577,95 €	196.002,10 €	110.110,93 €	129.795,55 €	643,63 €	626,53 €
VAR 13	220.836,68 €	193.467,49 €	114.472,33 €	135.232,64 €	644,83 €	632,12 €
VAR 14	222.134,75 €	194.522,83 €	120.051,69 €	142.640,02 €	658,05 €	648,39 €
VAR 15	222.745,57 €	195.019,43 €	116.955,85 €	138.818,06 €	653,27 €	642,00 €
VAR 16	223.764,81 €	195.848,08 €	114.270,56 €	135.492,18 €	650,07 €	637,19 €
Base	171.992,98 €	151.168,83 €	260.695,43 €	311.108,77 €	832,09 €	889,00 €
VAR 1	184.369,58 €	161.231,11 €	284.505,80 €	341.244,89 €	901,68 €	966,30 €
VAR 2	185.978,18 €	162.538,91 €	271.281,07 €	325.227,92 €	879,34 €	938,01 €
VAR 3	185.533,65 €	162.177,51 €	259.692,05 €	310.673,29 €	856,20 €	909,33 €
VAR 4	199.687,18 €	173.684,44 €	180.632,39 €	215.897,10 €	731,38 €	749,20 €
VAR 5	201.696,48 €	175.318,02 €	165.547,36 €	197.624,11 €	706,24 €	717,20 €
VAR 6	201.295,77 €	174.992,24 €	167.432,14 €	199.924,51 €	709,09 €	720,99 €
VAR 7	190.748,78 €	166.417,45 €	123.222,66 €	145.056,69 €	603,79 €	598,99 €
VAR 8	191.981,95 €	167.420,03 €	120.284,42 €	141.476,20 €	600,51 €	594,03 €
VAR 9	193.545,37 €	168.691,10 €	116.184,13 €	136.456,25 €	595,63 €	586,82 €
VAR 10	194.737,81 €	169.660,56 €	113.850,68 €	133.602,61 €	593,44 €	583,20 €
VAR 11	196.035,88 €	170.715,90 €	121.023,78 €	142.854,18 €	609,73 €	603,02 €
VAR 12	190.283,47 €	166.039,15 €	122.522,85 €	144.194,37 €	601,55 €	596,60 €
VAR 13	189.118,72 €	165.092,20 €	128.595,47 €	151.615,09 €	610,99 €	609,05 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 14	190.416,79 €	166.147,54 €	136.723,18 €	161.976,46 €	629,12 €	631,01 €
VAR 15	191.027,61 €	166.644,14 €	132.467,96 €	156.810,56 €	622,11 €	622,03 €
VAR 16	192.046,85 €	167.472,79 €	128.744,92 €	152.281,75 €	616,91 €	614,91 €
Base	203.710,93 €	179.544,12 €	177.035,40 €	181.866,73 €	732,20 €	695,02 €
VAR 1	203.793,44 €	179.611,20 €	169.661,36 €	175.274,40 €	718,18 €	682,47 €
VAR 2	205.402,04 €	180.919,00 €	163.360,25 €	169.659,31 €	709,16 €	674,19 €
VAR 3	204.957,51 €	180.557,60 €	160.862,98 €	167.433,92 €	703,50 €	669,21 €
VAR 4	219.111,04 €	192.064,53 €	108.496,12 €	115.827,98 €	630,01 €	592,10 €
VAR 5	219.672,61 €	192.521,09 €	114.905,79 €	121.550,37 €	643,42 €	603,98 €
VAR 6	220.719,64 €	193.372,33 €	102.526,61 €	110.508,39 €	621,63 €	584,39 €
VAR 7	222.466,74 €	194.792,74 €	99.147,34 €	107.526,29 €	618,49 €	581,38 €
VAR 8	223.699,91 €	195.795,32 €	97.727,05 €	106.282,21 €	618,13 €	580,92 €
VAR 9	225.263,33 €	197.066,39 €	95.766,22 €	104.555,26 €	617,36 €	580,04 €
VAR 10	226.455,77 €	198.035,85 €	94.661,25 €	103.592,47 €	617,53 €	580,05 €
VAR 11	227.753,84 €	199.091,19 €	97.574,11 €	106.286,77 €	625,63 €	587,27 €
VAR 12	222.001,43 €	194.414,44 €	98.815,86 €	107.230,90 €	616,96 €	580,09 €
VAR 13	220.836,68 €	193.467,49 €	101.759,21 €	109.835,10 €	620,38 €	583,27 €
VAR 14	222.134,75 €	194.522,83 €	105.226,83 €	113.023,75 €	629,54 €	591,44 €
VAR 15	222.745,57 €	195.019,43 €	103.091,74 €	111.121,11 €	626,61 €	588,73 €
VAR 16	223.764,81 €	195.848,08 €	101.266,40 €	109.513,20 €	625,06 €	587,23 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	127.796,08 €	113.650,26 €	139.435,97 €	144.645,31 €	513,91 €	496,72 €
VAR 1	127.878,28 €	113.716,96 €	136.170,64 €	141.367,38 €	507,79 €	490,55 €
VAR 2	129.486,87 €	115.024,76 €	129.948,15 €	135.822,35 €	498,91 €	482,40 €
VAR 3	129.042,35 €	114.663,36 €	122.826,10 €	129.475,70 €	484,36 €	469,50 €
VAR 4	137.256,69 €	121.341,68 €	93.733,75 €	100.737,94 €	444,21 €	427,08 €
VAR 5	137.818,26 €	121.798,39 €	100.159,34 €	106.474,52 €	457,65 €	438,99 €
VAR 6	138.865,28 €	122.649,63 €	87.832,25 €	95.478,95 €	435,96 €	419,48 €
VAR 7	140.174,88 €	123.714,35 €	85.181,76 €	93.138,26 €	433,38 €	417,02 €
VAR 8	140.964,95 €	124.356,58 €	84.206,55 €	92.282,67 €	433,02 €	416,61 €
VAR 9	142.050,71 €	125.239,41 €	82.893,52 €	91.124,24 €	432,585 €	416,08 €
VAR 10	142.731,30 €	125.792,74 €	82.216,33 €	90.533,26 €	432,592 €	416,01 €
VAR 11	144.029,37 €	126.848,08 €	85.062,64 €	93.168,25 €	440,56 €	423,11 €
VAR 12	139.709,57 €	123.336,05 €	86.521,05 €	94.331,74 €	435,06 €	418,59 €
VAR 13	138.982,33 €	122.744,79 €	86.908,09 €	94.665,96 €	434,40 €	418,10 €
VAR 14	140.280,40 €	123.800,13 €	90.890,44 €	98.313,31 €	444,56 €	427,14 €
VAR 15	140.891,21 €	124.296,73 €	89.574,31 €	97.140,47 €	443,20 €	425,84 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 16	141.472,95 €	124.769,69 €	88.403,13 €	96.107,48 €	442,07 €	424,76 €
Base	177.819,34 €	156.280,67 €	160.416,36 €	159.305,29 €	650,45 €	606,90 €
VAR 1	177.901,85 €	156.347,75 €	142.840,06 €	139.813,02 €	616,81 €	569,54 €
VAR 2	179.510,44 €	157.655,55 €	135.206,77 €	133.010,79 €	605,23 €	558,97 €
VAR 3	179.065,92 €	157.294,15 €	126.404,16 €	125.166,55 €	587,44 €	543,19 €
VAR 4	187.280,26 €	163.972,47 €	93.088,11 €	92.664,93 €	539,17 €	493,53 €
VAR 5	187.841,82 €	164.429,03 €	101.037,08 €	99.759,03 €	555,54 €	508,05 €
VAR 6	188.888,85 €	165.280,27 €	85.861,29 €	86.224,91 €	528,37 €	483,66 €
VAR 7	190.198,45 €	166.344,98 €	82.601,30 €	83.341,08 €	524,61 €	480,17 €
VAR 8	190.988,40 €	166.987,22 €	81.392,56 €	82.277,38 €	523,81 €	479,36 €
VAR 9	192.074,28 €	167.870,05 €	79.776,89 €	80.849,27 €	522,79 €	478,31 €
VAR 10	192.754,87 €	168.423,38 €	78.937,31 €	80.113,57 €	522,48 €	477,96 €
VAR 11	194.052,94 €	169.478,72 €	82.221,81 €	83.139,05 €	531,30 €	485,80 €
VAR 12	189.733,14 €	165.966,68 €	84.215,07 €	84.779,16 €	526,82 €	482,20 €
VAR 13	189.005,90 €	165.375,43 €	84.657,03 €	85.162,33 €	526,27 €	481,80 €
VAR 14	190.303,96 €	166.430,77 €	89.338,07 €	89.432,29 €	537,77 €	492,04 €
VAR 15	190.914,78 €	166.927,37 €	87.800,41 €	88.062,04 €	535,99 €	490,36 €
VAR 16	191.496,52 €	167.400,32 €	86.353,45 €	86.783,29 €	534,33 €	488,81 €
Base	151.222,46 €	134.607,90 €	157.160,13 €	156.111,25 €	593,04 €	559,08 €
VAR 1	151.304,97 €	134.674,98 €	152.319,03 €	151.776,10 €	583,89 €	550,87 €
VAR 2	152.913,56 €	135.982,78 €	146.096,54 €	146.231,07 €	575,02 €	542,72 €
VAR 3	152.469,04 €	135.621,38 €	138.974,49 €	139.884,42 €	560,47 €	529,82 €
VAR 4	160.550,60 €	142.299,70 €	108.506,30 €	111.146,65 €	517,42 €	487,40 €
VAR 5	161.244,95 €	142.756,26 €	116.307,73 €	116.883,23 €	533,76 €	499,31 €
VAR 6	162.291,97 €	143.607,50 €	103.980,64 €	105.887,67 €	512,06 €	479,80 €
VAR 7	163.601,57 €	144.672,21 €	101.330,15 €	103.546,98 €	509,48 €	477,34 €
VAR 8	164.391,52 €	145.314,45 €	100.354,94 €	102.691,39 €	509,13 €	476,93 €
VAR 9	165.477,40 €	146.197,28 €	99.041,91 €	101.532,96 €	508,69 €	476,40 €
VAR 10	166.157,99 €	146.750,60 €	98.364,71 €	100.941,98 €	508,70 €	476,33 €
VAR 11	167.456,06 €	147.805,94 €	101.211,03 €	103.576,97 €	516,67 €	483,43 €
VAR 12	163.136,26 €	144.293,91 €	102.669,44 €	104.740,45 €	511,16 €	478,91 €
VAR 13	162.409,02 €	143.702,66 €	103.056,47 €	105.074,68 €	510,51 €	478,42 €
VAR 14	163.707,09 €	144.758,00 €	107.038,82 €	108.722,02 €	520,67 €	487,46 €
VAR 15	164.317,90 €	145.254,60 €	105.722,69 €	107.549,18 €	519,31 €	486,16 €
VAR 16	164.899,64 €	145.727,55 €	104.551,52 €	106.516,19 €	518,18 €	485,08 €
Base	187.323,12 €	166.220,69 €	173.379,23 €	207.711,12 €	693,66 €	719,10 €
VAR 1	194.488,31 €	169.765,49 €	198.052,13 €	239.257,67 €	754,89 €	786,58 €
VAR 2	196.096,91 €	171.073,29 €	188.418,47 €	227.404,82 €	739,45 €	766,30 €
VAR 3	195.652,38 €	170.711,89 €	178.782,15 €	215.548,69 €	720,07 €	742,81 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 4	203.866,72 €	177.390,21 €	140.710,43 €	168.901,01 €	662,65 €	665,94 €
VAR 5	205.876,02 €	179.023,79 €	148.511,41 €	178.646,18 €	681,51 €	687,83 €
VAR 6	205.475,32 €	178.698,01 €	131.116,14 €	157.103,36 €	647,29 €	645,77 €
VAR 7	199.702,23 €	176.285,01 €	100.564,85 €	118.272,68 €	577,44 €	566,46 €
VAR 8	200.492,18 €	176.927,24 €	99.114,76 €	116.468,40 €	576,17 €	564,22 €
VAR 9	201.578,06 €	177.810,07 €	97.136,43 €	113.980,87 €	574,45 €	561,14 €
VAR 10	202.258,65 €	178.363,40 €	96.109,42 €	112.691,06 €	573,78 €	559,72 €
VAR 11	203.556,72 €	179.418,74 €	100.845,85 €	119.102,01 €	585,39 €	574,08 €
VAR 12	199.236,92 €	175.906,71 €	102.704,38 €	121.064,83 €	580,66 €	571,10 €
VAR 13	198.509,67 €	175.315,45 €	103.539,47 €	122.294,15 €	580,86 €	572,33 €
VAR 14	199.807,74 €	176.370,79 €	109.927,06 €	130.746,55 €	595,64 €	590,61 €
VAR 15	200.418,56 €	176.867,39 €	107.539,37 €	127.433,01 €	592,23 €	585,19 €
VAR 16	201.000,29 €	177.340,35 €	105.807,43 €	125.279,75 €	590,01 €	581,96 €
Base	155.605,16 €	137.845,40 €	206.505,25 €	246.121,34 €	696,37 €	738,40 €
VAR 1	167.981,76 €	147.907,68 €	241.387,68 €	289.502,60 €	787,25 €	841,17 €
VAR 2	169.590,36 €	149.215,48 €	228.190,27 €	273.518,71 €	764,96 €	812,95 €
VAR 3	169.145,84 €	148.854,08 €	214.989,22 €	257.530,42 €	738,72 €	781,51 €
VAR 4	177.360,17 €	155.532,40 €	166.112,82 €	198.358,15 €	660,52 €	680,56 €
VAR 5	179.369,48 €	157.165,98 €	176.948,55 €	211.621,15 €	685,23 €	709,21 €
VAR 6	178.968,77 €	156.840,20 €	152.976,72 €	182.454,90 €	638,36 €	652,49 €
VAR 7	167.984,27 €	147.909,71 €	109.984,94 €	129.203,43 €	534,56 €	532,91 €
VAR 8	168.774,22 €	148.551,95 €	107.961,80 €	126.734,87 €	532,18 €	529,40 €
VAR 9	169.860,10 €	149.434,78 €	105.180,62 €	123.316,70 €	528,92 €	524,52 €
VAR 10	170.540,69 €	149.988,11 €	103.731,47 €	121.537,55 €	527,45 €	522,16 €
VAR 11	171.838,76 €	151.043,45 €	110.748,79 €	130.592,47 €	543,44 €	541,61 €
VAR 12	167.518,96 €	147.531,41 €	113.090,16 €	133.114,99 €	539,63 €	539,70 €
VAR 13	166.791,72 €	146.940,16 €	114.465,94 €	134.971,07 €	540,88 €	542,14 €
VAR 14	168.089,79 €	147.995,50 €	123.756,04 €	146.788,01 €	561,24 €	566,89 €
VAR 15	168.700,60 €	148.492,10 €	120.075,26 €	141.975,53 €	555,34 €	558,59 €
VAR 16	169.282,34 €	148.965,05 €	117.666,61 €	139.037,85 €	551,82 €	553,85 €
Base	187.323,12 €	166.220,69 €	144.918,94 €	150.854,75 €	638,93 €	609,76 €
VAR 1	187.405,63 €	166.287,77 €	142.737,91 €	148.890,05 €	634,89 €	606,11 €
VAR 2	189.014,22 €	167.595,57 €	136.515,42 €	143.345,02 €	626,02 €	597,96 €
VAR 3	188.569,70 €	167.234,17 €	129.393,36 €	136.998,37 €	611,47 €	585,06 €
VAR 4	196.784,03 €	173.912,49 €	100.301,02 €	108.260,60 €	571,32 €	542,64 €
VAR 5	197.345,60 €	174.369,05 €	106.726,61 €	113.997,18 €	584,75 €	554,55 €
VAR 6	198.392,63 €	175.220,29 €	94.399,52 €	103.001,61 €	563,06 €	535,04 €
VAR 7	199.702,23 €	176.285,01 €	91.749,03 €	100.660,93 €	560,48 €	532,59 €
VAR 8	200.492,18 €	176.927,24 €	90.773,82 €	99.805,33 €	560,13 €	532,18 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 9	201.578,06 €	177.810,07 €	89.460,79 €	98.646,91 €	559,69 €	531,65 €
VAR 10	202.258,65 €	178.363,40 €	88.783,59 €	98.055,92 €	559,70 €	531,58 €
VAR 11	203.556,72 €	179.418,74 €	91.629,91 €	100.690,92 €	567,67 €	538,67 €
VAR 12	199.236,92 €	175.906,71 €	93.088,31 €	101.854,40 €	562,16 €	534,16 €
VAR 13	198.509,67 €	175.315,45 €	93.475,35 €	102.188,63 €	561,51 €	533,66 €
VAR 14	199.807,74 €	176.370,79 €	97.457,70 €	105.835,97 €	571,66 €	542,71 €
VAR 15	200.418,56 €	176.867,39 €	96.141,57 €	104.663,13 €	570,31 €	541,40 €
VAR 16	201.000,29 €	177.340,35 €	94.970,40 €	103.630,14 €	569,17 €	540,33 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	140.434,20 €	123.925,16 €	111.229,85 €	120.796,40 €	449,40 €	437,00 €
VAR 1	140.522,75 €	123.997,01 €	109.696,29 €	119.407,05 €	446,82 €	434,65 €
VAR 2	142.255,08 €	125.405,41 €	107.365,00 €	117.329,58 €	445,75 €	433,46 €
VAR 3	141.776,36 €	125.016,21 €	103.276,69 €	113.686,37 €	437,59 €	426,25 €
VAR 4	153.804,37 €	134.795,08 €	82.296,64 €	90.811,50 €	421,61 €	402,87 €
VAR 5	154.409,14 €	135.286,92 €	81.953,82 €	90.517,38 €	422,08 €	403,22 €
VAR 6	155.536,70 €	136.203,64 €	76.608,53 €	85.742,67 €	414,55 €	396,33 €
VAR 7	157.183,22 €	137.542,27 €	76.085,47 €	85.303,75 €	416,55 €	397,94 €
VAR 8	158.269,46 €	138.425,29 €	75.619,44 €	84.907,12 €	417,66 €	398,81 €
VAR 9	159.696,54 €	139.585,62 €	75.253,73 €	84.598,51 €	419,55 €	400,33 €
VAR 10	160.705,80 €	140.406,15 €	75.022,83 €	84.411,26 €	420,94 €	401,46 €
VAR 11	162.103,72 €	141.542,67 €	74.673,90 €	84.206,47 €	422,82 €	403,12 €
VAR 12	156.682,12 €	137.134,87 €	76.073,07 €	85.292,70 €	415,63 €	397,19 €
VAR 13	155.662,75 €	136.306,12 €	75.963,13 €	85.178,91 €	413,62 €	395,51 €
VAR 14	157.060,67 €	137.442,64 €	76.985,00 €	86.195,68 €	417,94 €	399,35 €
VAR 15	157.718,48 €	137.977,44 €	76.604,89 €	85.856,94 €	418,43 €	399,70 €
VAR 16	158.581,14 €	138.678,79 €	76.074,01 €	85.399,69 €	419,03 €	400,14 €
Base	190.457,46 €	166.555,56 €	125.404,42 €	129.738,73 €	564,04 €	529,10 €
VAR 1	190.546,32 €	166.627,80 €	109.233,61 €	111.497,31 €	535,32 €	496,65 €
VAR 2	192.278,65 €	168.036,20 €	106.409,30 €	108.980,48 €	533,37 €	494,67 €
VAR 3	191.799,93 €	167.647,00 €	101.302,93 €	104.430,06 €	523,40 €	485,85 €
VAR 4	203.827,94 €	177.425,87 €	79.404,98 €	80.737,21 €	505,77 €	461,01 €
VAR 5	204.432,71 €	177.917,55 €	78.733,45 €	80.150,17 €	505,65 €	460,84 €
VAR 6	205.560,27 €	178.834,27 €	72.174,06 €	74.293,55 €	495,95 €	452,01 €
VAR 7	207.206,79 €	180.172,90 €	71.525,91 €	73.743,16 €	497,74 €	453,42 €
VAR 8	208.292,90 €	181.055,92 €	70.932,41 €	73.232,95 €	498,62 €	454,09 €
VAR 9	209.720,11 €	182.216,25 €	70.473,68 €	72.841,43 €	500,35 €	455,46 €
VAR 10	210.729,37 €	183.036,79 €	70.175,53 €	72.594,26 €	501,62 €	456,48 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 11	212.127,29 €	184.173,31 €	69.437,23 €	72.042,49 €	502,79 €	457,53 €
VAR 12	206.705,69 €	179.765,50 €	71.500,21 €	73.720,26 €	496,80 €	452,65 €
VAR 13	205.686,32 €	178.936,75 €	71.389,61 €	73.605,88 €	494,78 €	450,97 €
VAR 14	207.084,24 €	180.073,27 €	72.348,31 €	74.566,35 €	498,99 €	454,71 €
VAR 15	207.742,05 €	180.608,07 €	71.883,31 €	74.151,98 €	499,33 €	454,93 €
VAR 16	208.604,71 €	181.309,42 €	71.283,04 €	73.632,88 €	499,80 €	455,25 €
Base	163.860,58 €	144.882,79 €	127.477,88 €	131.294,12 €	520,25 €	493,17 €
VAR 1	163.949,44 €	144.955,03 €	125.944,31 €	129.904,78 €	517,67 €	490,82 €
VAR 2	165.681,77 €	146.363,43 €	123.613,03 €	127.827,31 €	516,60 €	489,63 €
VAR 3	165.203,06 €	145.974,23 €	119.524,71 €	124.184,10 €	508,44 €	482,43 €
VAR 4	177.098,28 €	155.753,10 €	97.309,35 €	101.309,22 €	490,01 €	459,04 €
VAR 5	177.835,83 €	156.244,78 €	98.201,85 €	101.015,10 €	492,92 €	459,39 €
VAR 6	178.963,39 €	157.161,50 €	92.856,56 €	96.240,40 €	485,39 €	452,50 €
VAR 7	180.609,91 €	158.500,13 €	92.333,50 €	95.801,48 €	487,40 €	454,11 €
VAR 8	181.696,03 €	159.383,15 €	91.867,46 €	95.404,85 €	488,51 €	454,98 €
VAR 9	183.123,23 €	160.543,48 €	91.501,76 €	95.096,23 €	490,40 €	456,50 €
VAR 10	184.132,49 €	161.364,02 €	91.270,86 €	94.908,99 €	491,79 €	457,63 €
VAR 11	185.530,41 €	162.500,54 €	90.921,93 €	94.704,19 €	493,66 €	459,29 €
VAR 12	180.108,81 €	158.092,73 €	92.321,09 €	95.790,43 €	486,48 €	453,36 €
VAR 13	179.089,45 €	157.263,98 €	92.211,16 €	95.676,64 €	484,47 €	451,68 €
VAR 14	180.487,36 €	158.400,50 €	93.233,03 €	96.693,40 €	488,79 €	455,52 €
VAR 15	181.145,17 €	158.935,30 €	92.852,92 €	96.354,67 €	489,28 €	455,87 €
VAR 16	182.007,83 €	159.636,65 €	92.322,04 €	95.897,42 €	489,87 €	456,31 €
Base	200.605,27 €	177.019,19 €	129.152,18 €	150.854,46 €	588,85 €	585,49 €
VAR 1	208.239,91 €	180.945,65 €	138.045,43 €	163.694,74 €	618,37 €	615,43 €
VAR 2	202.426,46 €	178.499,83 €	123.432,09 €	143.681,34 €	581,89 €	575,32 €
VAR 3	209.493,52 €	181.964,85 €	128.853,13 €	152.316,64 €	604,19 €	596,93 €
VAR 4	221.521,53 €	191.743,71 €	97.591,51 €	115.027,61 €	569,84 €	547,81 €
VAR 5	214.580,51 €	188.381,17 €	93.723,56 €	108.284,13 €	550,54 €	529,76 €
VAR 6	215.708,08 €	189.297,89 €	85.963,01 €	98.684,35 €	538,70 €	514,25 €
VAR 7	217.354,60 €	190.636,53 €	85.048,54 €	97.463,51 €	540,01 €	514,46 €
VAR 8	221.017,23 €	193.107,20 €	84.366,30 €	96.634,95 €	545,33 €	517,40 €
VAR 9	219.867,91 €	192.679,87 €	83.771,72 €	95.869,11 €	542,21 €	515,27 €
VAR 10	220.877,17 €	193.500,41 €	83.395,00 €	95.390,54 €	543,34 €	515,88 €
VAR 11	222.275,09 €	194.636,93 €	83.996,98 €	97.085,43 €	546,91 €	520,93 €
VAR 12	219.430,01 €	191.816,78 €	85.092,34 €	97.564,74 €	543,79 €	516,75 €
VAR 13	215.834,13 €	189.400,37 €	84.894,81 €	97.275,95 €	537,02 €	511,92 €
VAR 14	217.232,05 €	190.536,89 €	87.419,01 €	101.293,97 €	544,02 €	521,13 €
VAR 15	217.889,85 €	191.071,69 €	86.853,07 €	100.584,00 €	544,18 €	520,81 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 16	218.752,52 €	191.773,05 €	85.664,45 €	98.812,75 €	543,60 €	518,90 €
Base	168.887,31 €	148.643,90 €	141.422,12 €	165.088,70 €	554,12 €	560,24 €
VAR 1	181.733,36 €	159.087,84 €	155.436,41 €	183.865,20 €	602,09 €	612,42 €
VAR 2	170.708,50 €	150.124,54 €	133.463,22 €	155.320,39 €	543,16 €	545,44 €
VAR 3	182.986,97 €	160.107,04 €	142.769,18 €	168.459,03 €	581,71 €	586,73 €
VAR 4	195.014,98 €	169.885,90 €	105.780,38 €	124.531,15 €	537,13 €	525,74 €
VAR 5	182.862,56 €	160.005,88 €	98.568,87 €	113.911,88 €	502,56 €	489,14 €
VAR 6	183.990,12 €	160.922,60 €	87.893,71 €	100.933,53 €	485,51 €	467,60 €
VAR 7	185.636,64 €	162.261,24 €	86.506,91 €	99.165,18 €	485,97 €	466,83 €
VAR 8	186.722,75 €	163.144,26 €	85.563,76 €	98.034,17 €	486,23 €	466,39 €
VAR 9	188.149,96 €	164.304,58 €	84.693,00 €	96.948,19 €	487,22 €	466,52 €
VAR 10	189.159,22 €	165.125,12 €	84.140,29 €	96.265,63 €	488,03 €	466,77 €
VAR 11	190.557,14 €	166.261,64 €	85.889,80 €	99.290,70 €	493,66 €	474,20 €
VAR 12	185.135,54 €	161.853,84 €	86.618,54 €	99.345,03 €	485,28 €	466,43 €
VAR 13	184.116,17 €	161.025,08 €	86.315,30 €	98.933,70 €	482,91 €	464,21 €
VAR 14	185.514,09 €	162.161,60 €	90.652,42 €	105.053,24 €	493,15 €	477,17 €
VAR 15	186.171,90 €	162.696,40 €	89.862,23 €	104.083,33 €	492,92 €	476,39 €
VAR 16	187.034,56 €	163.397,76 €	87.879,88 €	101.392,00 €	490,92 €	472,84 €
Base	200.605,27 €	177.019,19 €	117.974,63 €	128.524,56 €	568,89 €	545,61 €
VAR 1	200.694,12 €	177.091,43 €	116.441,06 €	127.135,22 €	566,31 €	543,26 €
VAR 2	202.426,46 €	178.499,83 €	114.109,78 €	125.057,75 €	565,24 €	542,07 €
VAR 3	201.947,74 €	178.110,63 €	110.021,46 €	121.414,54 €	557,09 €	534,87 €
VAR 4	213.975,75 €	187.889,49 €	89.041,41 €	98.539,66 €	541,10 €	511,48 €
VAR 5	214.580,51 €	188.381,17 €	88.698,60 €	98.245,54 €	541,57 €	511,83 €
VAR 6	215.708,08 €	189.297,89 €	83.353,31 €	93.470,84 €	534,04 €	504,94 €
VAR 7	217.354,60 €	190.636,53 €	82.830,25 €	93.031,92 €	536,04 €	506,55 €
VAR 8	218.440,71 €	191.519,55 €	82.364,21 €	92.635,29 €	537,15 €	507,42 €
VAR 9	219.867,91 €	192.679,87 €	81.998,50 €	92.326,67 €	539,05 €	508,94 €
VAR 10	220.877,17 €	193.500,41 €	81.767,60 €	92.139,43 €	540,44 €	510,07 €
VAR 11	222.275,09 €	194.636,93 €	81.418,68 €	91.934,64 €	542,31 €	511,73 €
VAR 12	216.853,49 €	190.229,13 €	82.817,84 €	93.020,87 €	535,13 €	505,80 €
VAR 13	215.834,13 €	189.400,37 €	82.707,91 €	92.907,08 €	533,11 €	504,12 €
VAR 14	217.232,05 €	190.536,89 €	83.729,78 €	93.923,84 €	537,43 €	507,97 €
VAR 15	217.889,85 €	191.071,69 €	83.349,67 €	93.585,11 €	537,93 €	508,32 €
VAR 16	218.752,52 €	191.773,05 €	82.818,79 €	93.127,86 €	538,52 €	508,75 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	129.663,13 €	115.168,19 €	98.709,60 €	108.067,01 €	407,81 €	398,63 €
VAR 1	129.751,68 €	115.240,05 €	97.301,97 €	106.789,88 €	405,45 €	396,48 €
VAR 2	131.484,01 €	116.648,45 €	95.093,71 €	104.822,04 €	404,60 €	395,48 €
VAR 3	131.005,29 €	116.259,25 €	91.062,17 €	101.229,43 €	396,55 €	388,37 €
VAR 4	139.129,70 €	122.864,46 €	75.392,25 €	84.484,96 €	383,07 €	370,27 €
VAR 5	139.734,47 €	123.356,29 €	79.674,06 €	88.311,98 €	391,80 €	377,98 €
VAR 6	140.862,04 €	124.273,01 €	73.802,77 €	83.068,53 €	383,33 €	370,25 €
VAR 7	142.221,00 €	125.377,86 €	73.453,88 €	82.779,55 €	385,13 €	371,71 €
VAR 8	143.015,92 €	126.024,04 €	73.297,71 €	82.653,71 €	386,27 €	372,64 €
VAR 9	144.129,14 €	126.929,19 €	73.088,01 €	82.478,35 €	387,89 €	373,94 €
VAR 10	144.801,98 €	127.476,22 €	72.980,40 €	82.394,81 €	388,90 €	374,77 €
VAR 11	146.199,90 €	128.612,74 €	72.100,23 €	81.716,61 €	389,82 €	375,59 €
VAR 12	141.719,90 €	124.970,46 €	73.694,09 €	82.993,61 €	384,67 €	371,36 €
VAR 13	140.988,09 €	124.375,49 €	73.434,20 €	82.751,46 €	382,90 €	369,87 €
VAR 14	142.386,01 €	125.512,01 €	73.722,97 €	83.114,94 €	385,91 €	372,55 €
VAR 15	143.043,81 €	126.046,81 €	73.360,79 €	82.792,19 €	386,44 €	372,93 €
VAR 16	143.618,92 €	126.514,38 €	72.677,91 €	82.194,21 €	386,24 €	372,69 €
Base	179.686,39 €	157.798,60 €	111.247,60 €	115.550,95 €	519,52 €	488,12 €
VAR 1	179.775,25 €	157.870,84 €	95.234,15 €	97.449,75 €	491,09 €	455,93 €
VAR 2	181.507,58 €	159.279,24 €	92.559,19 €	95.066,02 €	489,40 €	454,19 €
VAR 3	181.028,86 €	158.890,04 €	87.524,23 €	90.579,23 €	479,56 €	445,48 €
VAR 4	189.153,27 €	165.495,25 €	70.694,26 €	72.801,02 €	464,01 €	425,53 €
VAR 5	189.758,04 €	165.986,93 €	76.068,02 €	77.601,09 €	474,69 €	434,98 €
VAR 6	190.885,60 €	166.903,65 €	68.814,06 €	71.125,52 €	463,75 €	425,05 €
VAR 7	192.244,57 €	168.008,50 €	68.392,16 €	70.771,47 €	465,42 €	426,39 €
VAR 8	193.039,37 €	168.654,68 €	68.188,92 €	70.603,69 €	466,48 €	427,25 €
VAR 9	194.152,71 €	169.559,83 €	67.928,46 €	70.383,10 €	468,00 €	428,47 €
VAR 10	194.825,55 €	170.106,85 €	67.787,98 €	70.270,25 €	468,95 €	429,24 €
VAR 11	196.223,47 €	171.243,37 €	66.364,70 €	69.108,08 €	468,91 €	429,20 €
VAR 12	191.743,47 €	167.601,10 €	68.692,42 €	71.039,05 €	465,06 €	426,14 €
VAR 13	191.011,66 €	167.006,13 €	68.377,88 €	70.748,20 €	463,20 €	424,56 €
VAR 14	192.409,57 €	168.142,65 €	68.405,28 €	70.878,76 €	465,74 €	426,82 €
VAR 15	193.067,38 €	168.677,45 €	67.962,16 €	70.483,89 €	466,12 €	427,07 €
VAR 16	193.642,49 €	169.145,02 €	67.114,13 €	69.738,73 €	465,64 €	426,58 €
Base	153.089,51 €	136.125,82 €	114.957,63 €	118.564,73 €	478,66 €	454,80 €
VAR 1	153.178,37 €	136.198,06 €	113.550,00 €	117.287,61 €	476,30 €	452,65 €
VAR 2	154.910,70 €	137.606,46 €	111.341,73 €	115.319,77 €	475,45 €	451,65 €
VAR 3	154.431,98 €	137.217,26 €	107.310,19 €	111.727,15 €	467,40 €	444,54 €
VAR 4	162.423,61 €	143.822,48 €	90.490,84 €	94.982,69 €	451,63 €	426,44 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 5	163.161,16 €	144.314,16 €	95.922,09 €	98.809,70 €	462,65 €	434,15 €
VAR 6	164.288,73 €	145.230,88 €	90.050,80 €	93.566,26 €	454,18 €	426,42 €
VAR 7	165.647,69 €	146.335,72 €	89.701,91 €	93.277,28 €	455,98 €	427,88 €
VAR 8	166.442,49 €	146.981,90 €	89.545,74 €	93.151,43 €	457,12 €	428,81 €
VAR 9	167.555,83 €	147.887,06 €	89.336,03 €	92.976,08 €	458,74 €	430,11 €
VAR 10	168.228,67 €	148.434,08 €	89.228,43 €	92.892,53 €	459,74 €	430,94 €
VAR 11	169.626,59 €	149.570,60 €	88.348,26 €	92.214,33 €	460,67 €	431,76 €
VAR 12	165.146,59 €	145.928,32 €	89.942,12 €	93.491,34 €	455,52 €	427,54 €
VAR 13	164.414,78 €	145.333,36 €	89.682,22 €	93.249,19 €	453,74 €	426,04 €
VAR 14	165.812,70 €	146.469,88 €	89.971,00 €	93.612,67 €	456,76 €	428,72 €
VAR 15	166.470,50 €	147.004,68 €	89.608,82 €	93.289,92 €	457,28 €	429,10 €
VAR 16	167.045,61 €	147.472,24 €	88.925,94 €	92.691,94 €	457,09 €	428,86 €
Base	189.834,20 €	168.262,22 €	114.328,07 €	133.522,53 €	543,15 €	538,90 €
VAR 1	197.468,83 €	172.188,68 €	124.699,92 €	147.644,02 €	575,30 €	571,13 €
VAR 2	191.655,38 €	169.742,86 €	108.965,79 €	126.788,74 €	536,82 €	529,52 €
VAR 3	198.722,45 €	173.207,88 €	115.319,24 €	136.235,33 €	560,79 €	552,58 €
VAR 4	206.846,86 €	179.813,09 €	94.263,91 €	111.022,74 €	537,70 €	519,35 €
VAR 5	199.905,85 €	176.450,55 €	90.779,48 €	104.751,59 €	519,08 €	502,15 €
VAR 6	201.033,41 €	177.367,27 €	82.537,99 €	94.773,09 €	506,38 €	485,96 €
VAR 7	202.392,37 €	178.472,12 €	81.840,73 €	93.788,17 €	507,56 €	486,18 €
VAR 8	203.187,18 €	179.118,30 €	81.589,88 €	93.473,16 €	508,53 €	486,77 €
VAR 9	204.300,51 €	180.023,45 €	81.222,70 €	92.983,21 €	509,86 €	487,51 €
VAR 10	204.973,35 €	180.570,47 €	81.031,04 €	92.731,75 €	510,72 €	488,04 €
VAR 11	206.371,27 €	181.706,99 €	81.049,63 €	93.849,05 €	513,25 €	492,06 €
VAR 12	201.891,27 €	178.064,72 €	82.160,44 €	94.161,04 €	507,24 €	486,12 €
VAR 13	201.159,46 €	177.469,75 €	81.825,10 €	93.768,17 €	505,33 €	484,35 €
VAR 14	202.557,38 €	178.606,27 €	83.461,76 €	96.824,39 €	510,75 €	491,84 €
VAR 15	203.215,19 €	179.141,07 €	82.922,87 €	96.148,61 €	510,96 €	491,59 €
VAR 16	203.790,29 €	179.608,64 €	81.909,34 €	94.890,09 €	510,18 €	490,18 €
Base	158.116,24 €	139.886,93 €	123.817,82 €	144.534,03 €	503,45 €	507,89 €
VAR 1	170.962,29 €	150.330,87 €	139.271,00 €	164.545,70 €	553,99 €	562,28 €
VAR 2	159.937,43 €	141.367,57 €	116.348,10 €	135.357,33 €	493,37 €	494,15 €
VAR 3	172.215,90 €	151.350,07 €	126.565,09 €	149.282,47 €	533,54 €	536,84 €
VAR 4	180.340,31 €	157.955,28 €	101.508,74 €	119.431,96 €	503,30 €	495,33 €
VAR 5	168.187,89 €	148.075,26 €	94.823,12 €	109.450,05 €	469,66 €	459,87 €
VAR 6	169.315,45 €	148.991,98 €	83.721,39 €	96.156,03 €	451,85 €	437,76 €
VAR 7	170.674,42 €	150.096,83 €	82.603,75 €	94.683,80 €	452,28 €	437,11 €
VAR 8	171.469,22 €	150.743,01 €	82.238,63 €	94.236,34 €	453,05 €	437,46 €
VAR 9	172.582,56 €	151.648,16 €	81.681,42 €	93.526,11 €	454,04 €	437,81 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 10	173.255,39 €	152.195,18 €	81.388,33 €	93.157,07 €	454,72 €	438,13 €
VAR 11	174.653,31 €	153.331,70 €	82.491,50 €	95.531,59 €	459,19 €	444,40 €
VAR 12	170.173,32 €	149.689,43 €	83.019,39 €	95.167,87 €	452,13 €	437,25 €
VAR 13	169.441,50 €	149.094,46 €	82.593,00 €	94.669,46 €	450,06 €	435,29 €
VAR 14	170.839,42 €	150.230,98 €	85.856,23 €	99.611,16 €	458,39 €	446,15 €
VAR 15	171.497,23 €	150.765,78 €	85.104,09 €	98.688,19 €	458,22 €	445,45 €
VAR 16	172.072,34 €	151.233,35 €	83.691,56 €	96.967,15 €	456,72 €	443,22 €
Base	189.834,20 €	168.262,22 €	105.454,38 €	115.795,18 €	527,30 €	507,25 €
VAR 1	189.923,05 €	168.334,46 €	104.046,75 €	114.518,05 €	524,95 €	505,09 €
VAR 2	191.655,38 €	169.742,86 €	101.838,48 €	112.550,21 €	524,10 €	504,09 €
VAR 3	191.176,67 €	169.353,66 €	97.806,94 €	108.957,60 €	516,04 €	496,98 €
VAR 4	199.301,08 €	175.958,87 €	82.137,02 €	92.213,13 €	502,57 €	478,88 €
VAR 5	199.905,85 €	176.450,55 €	86.418,84 €	96.040,14 €	511,29 €	486,59 €
VAR 6	201.033,41 €	177.367,27 €	80.547,54 €	90.796,70 €	502,82 €	478,86 €
VAR 7	202.392,37 €	178.472,12 €	80.198,66 €	90.507,72 €	504,63 €	480,32 €
VAR 8	203.187,18 €	179.118,30 €	80.042,49 €	90.381,88 €	505,77 €	481,25 €
VAR 9	204.300,51 €	180.023,45 €	79.832,78 €	90.206,52 €	507,38 €	482,55 €
VAR 10	204.973,35 €	180.570,47 €	79.725,18 €	90.122,97 €	508,39 €	483,38 €
VAR 11	206.371,27 €	181.706,99 €	78.845,01 €	89.444,77 €	509,31 €	484,20 €
VAR 12	201.891,27 €	178.064,72 €	80.438,87 €	90.721,78 €	504,16 €	479,98 €
VAR 13	201.159,46 €	177.469,75 €	80.178,97 €	90.479,63 €	502,39 €	478,48 €
VAR 14	202.557,38 €	178.606,27 €	80.467,75 €	90.843,11 €	505,40 €	481,16 €
VAR 15	203.215,19 €	179.141,07 €	80.105,57 €	90.520,36 €	505,93 €	481,54 €
VAR 16	203.790,29 €	179.608,64 €	79.422,68 €	89.922,38 €	505,74 €	481,31 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	140.434,20 €	123.925,16 €	125.995,59 €	133.954,54 €	475,77 €	460,50 €
VAR 1	140.522,75 €	123.997,01 €	123.315,42 €	131.543,42 €	471,14 €	456,32 €
VAR 2	142.255,08 €	125.405,41 €	119.117,70 €	127.802,72 €	466,74 €	452,16 €
VAR 3	141.776,36 €	125.016,21 €	113.950,40 €	123.198,00 €	456,65 €	443,24 €
VAR 4	153.804,37 €	134.795,08 €	83.538,53 €	91.918,18 €	423,83 €	404,85 €
VAR 5	154.409,14 €	135.286,92 €	88.559,44 €	96.403,82 €	433,87 €	413,73 €
VAR 6	155.536,70 €	136.203,64 €	79.615,12 €	88.421,92 €	419,91 €	401,12 €
VAR 7	157.183,22 €	137.542,27 €	78.417,34 €	87.381,75 €	420,72 €	401,65 €
VAR 8	158.269,46 €	138.425,29 €	77.309,81 €	86.413,46 €	420,68 €	401,50 €
VAR 9	159.696,54 €	139.585,62 €	76.905,25 €	86.070,23 €	422,50 €	402,96 €
VAR 10	160.705,80 €	140.406,15 €	76.429,66 €	85.664,93 €	423,46 €	403,70 €
VAR 11	162.103,72 €	141.542,67 €	77.546,15 €	86.766,00 €	427,95 €	407,69 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 12	156.682,12 €	137.134,87 €	78.443,39 €	87.404,96 €	419,87 €	400,96 €
VAR 13	155.662,75 €	136.306,12 €	78.238,71 €	87.206,74 €	417,68 €	399,13 €
VAR 14	157.060,67 €	137.442,64 €	81.337,19 €	90.074,03 €	425,71 €	406,28 €
VAR 15	157.718,48 €	137.977,44 €	80.709,93 €	89.515,06 €	425,77 €	406,24 €
VAR 16	158.581,14 €	138.678,79 €	79.340,67 €	88.310,70 €	424,86 €	405,34 €
Base	190.457,46 €	166.555,56 €	143.285,92 €	145.673,41 €	595,97 €	557,55 €
VAR 1	190.546,32 €	166.627,80 €	125.705,98 €	126.176,27 €	564,74 €	522,86 €
VAR 2	192.278,65 €	168.036,20 €	120.573,41 €	121.602,51 €	558,66 €	517,21 €
VAR 3	191.799,93 €	167.647,00 €	114.184,20 €	115.908,90 €	546,40 €	506,35 €
VAR 4	203.827,94 €	177.425,87 €	80.436,93 €	81.656,82 €	507,62 €	462,65 €
VAR 5	204.432,71 €	177.917,55 €	86.666,43 €	87.219,46 €	519,82 €	473,46 €
VAR 6	205.560,27 €	178.834,27 €	75.652,34 €	77.393,14 €	502,17 €	457,55 €
VAR 7	207.206,79 €	180.172,90 €	74.179,27 €	76.107,64 €	502,48 €	457,64 €
VAR 8	208.292,90 €	181.055,92 €	72.801,76 €	74.898,77 €	501,95 €	457,06 €
VAR 9	209.720,11 €	182.216,25 €	72.300,50 €	74.469,37 €	503,61 €	458,37 €
VAR 10	210.729,37 €	183.036,79 €	71.705,40 €	73.957,56 €	504,35 €	458,92 €
VAR 11	212.127,29 €	184.173,31 €	72.800,24 €	75.039,35 €	508,80 €	462,88 €
VAR 12	206.705,69 €	179.765,50 €	74.202,42 €	76.128,27 €	501,62 €	456,95 €
VAR 13	205.686,32 €	178.936,75 €	73.970,66 €	75.905,92 €	499,39 €	455,08 €
VAR 14	207.084,24 €	180.073,27 €	77.517,13 €	79.172,42 €	508,22 €	462,94 €
VAR 15	207.742,05 €	180.608,07 €	76.749,14 €	78.488,04 €	508,02 €	462,67 €
VAR 16	208.604,71 €	181.309,42 €	75.107,30 €	77.040,78 €	506,63 €	461,34 €
Base	163.860,58 €	144.882,79 €	142.579,06 €	144.751,19 €	547,21 €	517,20 €
VAR 1	163.949,44 €	144.955,03 €	139.898,89 €	142.340,07 €	542,59 €	513,03 €
VAR 2	165.681,77 €	146.363,43 €	135.701,17 €	138.599,37 €	538,18 €	508,86 €
VAR 3	165.203,06 €	145.974,23 €	130.533,87 €	133.994,65 €	528,10 €	499,94 €
VAR 4	177.098,28 €	155.753,10 €	98.867,11 €	102.714,83 €	492,80 €	461,55 €
VAR 5	177.835,83 €	156.244,78 €	105.142,91 €	107.200,47 €	505,32 €	470,44 €
VAR 6	178.963,39 €	157.161,50 €	96.198,59 €	99.218,57 €	491,36 €	457,82 €
VAR 7	180.609,91 €	158.500,13 €	95.000,81 €	98.178,40 €	492,16 €	458,35 €
VAR 8	181.696,03 €	159.383,15 €	93.893,28 €	97.210,11 €	492,12 €	458,20 €
VAR 9	183.123,23 €	160.543,48 €	93.488,73 €	96.866,88 €	493,95 €	459,66 €
VAR 10	184.132,49 €	161.364,02 €	93.013,13 €	96.461,58 €	494,90 €	460,40 €
VAR 11	185.530,41 €	162.500,54 €	94.129,62 €	97.562,65 €	499,39 €	464,40 €
VAR 12	180.108,81 €	158.092,73 €	95.026,86 €	98.201,61 €	491,31 €	457,67 €
VAR 13	179.089,45 €	157.263,98 €	94.822,18 €	98.003,39 €	489,13 €	455,83 €
VAR 14	180.487,36 €	158.400,50 €	97.920,67 €	100.870,68 €	497,16 €	462,98 €
VAR 15	181.145,17 €	158.935,30 €	97.293,40 €	100.311,71 €	497,21 €	462,94 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 16	182.007,83 €	159.636,65 €	95.924,15 €	99.107,35 €	496,31 €	462,04 €
Base	200.605,27 €	177.019,19 €	152.211,09 €	180.580,22 €	630,03 €	638,57 €
VAR 1	208.239,91 €	180.945,65 €	169.227,49 €	202.588,76 €	674,05 €	684,88 €
VAR 2	202.426,46 €	178.499,83 €	142.191,08 €	168.151,25 €	615,39 €	619,02 €
VAR 3	209.493,52 €	181.964,85 €	155.126,55 €	185.302,82 €	651,11 €	655,84 €
VAR 4	221.521,53 €	191.743,71 €	114.765,43 €	136.728,47 €	600,51 €	586,56 €
VAR 5	214.580,51 €	188.381,17 €	104.432,60 €	122.368,15 €	569,67 €	554,91 €
VAR 6	215.708,08 €	189.297,89 €	91.620,82 €	106.660,06 €	548,80 €	528,50 €
VAR 7	217.354,60 €	190.636,53 €	89.698,96 €	104.173,37 €	548,31 €	526,45 €
VAR 8	221.017,23 €	193.107,20 €	88.057,24 €	102.137,91 €	551,92 €	527,22 €
VAR 9	219.867,91 €	192.679,87 €	87.375,21 €	101.240,34 €	548,65 €	524,86 €
VAR 10	220.877,17 €	193.500,41 €	86.620,11 €	100.276,67 €	549,10 €	524,60 €
VAR 11	222.275,09 €	194.636,93 €	89.164,49 €	104.230,31 €	556,14 €	533,69 €
VAR 12	219.430,01 €	191.816,78 €	89.789,32 €	104.325,05 €	552,18 €	528,82 €
VAR 13	215.834,13 €	189.400,37 €	89.481,86 €	103.921,49 €	545,21 €	523,79 €
VAR 14	217.232,05 €	190.536,89 €	94.817,37 €	111.257,79 €	557,23 €	538,92 €
VAR 15	217.889,85 €	191.071,69 €	93.887,31 €	110.093,92 €	556,74 €	537,80 €
VAR 16	218.752,52 €	191.773,05 €	91.544,86 €	106.945,37 €	554,10 €	533,43 €
Base	168.887,31 €	148.643,90 €	174.488,78 €	206.415,27 €	613,17 €	634,03 €
VAR 1	181.733,36 €	159.087,84 €	198.730,32 €	236.799,05 €	679,40 €	706,94 €
VAR 2	170.708,50 €	150.124,54 €	160.677,02 €	189.590,98 €	591,76 €	606,63 €
VAR 3	182.986,97 €	160.107,04 €	179.482,06 €	213.546,43 €	647,27 €	667,24 €
VAR 4	195.014,98 €	169.885,90 €	129.929,82 €	154.317,91 €	580,26 €	578,94 €
VAR 5	182.862,56 €	160.005,88 €	114.229,70 €	133.735,92 €	530,52 €	524,54 €
VAR 6	183.990,12 €	160.922,60 €	96.750,87 €	112.617,88 €	501,32 €	488,47 €
VAR 7	185.636,64 €	162.261,24 €	93.955,24 €	109.118,33 €	499,27 €	484,61 €
VAR 8	186.722,75 €	163.144,26 €	91.668,88 €	106.335,61 €	497,13 €	481,21 €
VAR 9	188.149,96 €	164.304,58 €	90.652,00 €	105.049,90 €	497,86 €	480,99 €
VAR 10	189.159,22 €	165.125,12 €	89.559,62 €	103.695,25 €	497,71 €	480,04 €
VAR 11	190.557,14 €	166.261,64 €	93.827,10 €	109.646,28 €	507,83 €	492,69 €
VAR 12	185.135,54 €	161.853,84 €	94.123,20 €	109.359,96 €	498,68 €	484,31 €
VAR 13	184.116,17 €	161.025,08 €	93.691,70 €	108.812,61 €	496,09 €	481,85 €
VAR 14	185.514,09 €	162.161,60 €	101.726,74 €	119.278,16 €	512,93 €	502,57 €
VAR 15	186.171,90 €	162.696,40 €	100.431,29 €	117.690,72 €	511,79 €	500,69 €
VAR 16	187.034,56 €	163.397,76 €	96.914,43 €	113.180,83 €	507,05 €	493,89 €
Base	200.605,27 €	177.019,19 €	132.740,36 €	141.682,71 €	595,26 €	569,11 €
VAR 1	200.694,12 €	177.091,43 €	130.060,19 €	139.271,59 €	590,63 €	564,93 €
VAR 2	202.426,46 €	178.499,83 €	125.862,47 €	135.530,89 €	586,23 €	560,77 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 3	201.947,74 €	178.110,63 €	120.695,17 €	130.926,17 €	576,15 €	551,85 €
VAR 4	213.975,75 €	187.889,49 €	90.283,31 €	99.646,35 €	543,32 €	513,46 €
VAR 5	214.580,51 €	188.381,17 €	95.304,21 €	104.131,99 €	553,37 €	522,34 €
VAR 6	215.708,08 €	189.297,89 €	86.359,90 €	96.150,09 €	539,41 €	509,73 €
VAR 7	217.354,60 €	190.636,53 €	85.162,12 €	95.109,91 €	540,21 €	510,26 €
VAR 8	218.440,71 €	191.519,55 €	84.054,59 €	94.141,63 €	540,17 €	510,11 €
VAR 9	219.867,91 €	192.679,87 €	83.650,03 €	93.798,39 €	542,00 €	511,57 €
VAR 10	220.877,17 €	193.500,41 €	83.174,44 €	93.393,10 €	542,95 €	512,31 €
VAR 11	222.275,09 €	194.636,93 €	84.290,92 €	94.494,17 €	547,44 €	516,31 €
VAR 12	216.853,49 €	190.229,13 €	85.188,17 €	95.133,13 €	539,36 €	509,58 €
VAR 13	215.834,13 €	189.400,37 €	84.983,49 €	94.934,91 €	537,17 €	507,74 €
VAR 14	217.232,05 €	190.536,89 €	88.081,97 €	97.802,20 €	545,20 €	514,89 €
VAR 15	217.889,85 €	191.071,69 €	87.454,71 €	97.243,23 €	545,26 €	514,85 €
VAR 16	218.752,52 €	191.773,05 €	86.085,45 €	96.038,87 €	544,35 €	513,95 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	129.663,13 €	115.168,19 €	111.151,32 €	119.154,16 €	430,03 €	418,43 €
VAR 1	129.751,68 €	115.240,05 €	108.623,26 €	116.878,59 €	425,67 €	414,50 €
VAR 2	131.484,01 €	116.648,45 €	104.535,80 €	113.236,14 €	421,46 €	410,51 €
VAR 3	131.005,29 €	116.259,25 €	99.411,73 €	108.669,95 €	411,46 €	401,66 €
VAR 4	139.129,70 €	122.864,46 €	79.645,83 €	88.275,45 €	390,67 €	377,04 €
VAR 5	139.734,47 €	123.356,29 €	84.662,22 €	92.757,06 €	400,71 €	385,92 €
VAR 6	140.862,04 €	124.273,01 €	76.217,70 €	85.220,54 €	387,64 €	374,10 €
VAR 7	142.221,00 €	125.377,86 €	75.121,21 €	84.265,36 €	388,11 €	374,36 €
VAR 8	143.015,92 €	126.024,04 €	74.807,50 €	83.999,12 €	388,97 €	375,04 €
VAR 9	144.129,14 €	126.929,19 €	74.310,69 €	83.567,92 €	390,07 €	375,89 €
VAR 10	144.801,98 €	127.476,22 €	74.048,03 €	83.346,20 €	390,80 €	376,47 €
VAR 11	146.199,90 €	128.612,74 €	74.728,99 €	84.059,17 €	394,52 €	379,77 €
VAR 12	141.719,90 €	124.970,46 €	75.196,78 €	84.332,70 €	387,35 €	373,76 €
VAR 13	140.988,09 €	124.375,49 €	75.335,39 €	84.445,67 €	386,29 €	372,89 €
VAR 14	142.386,01 €	125.512,01 €	77.491,10 €	86.472,82 €	392,64 €	378,54 €
VAR 15	143.043,81 €	126.046,81 €	76.880,23 €	85.928,46 €	392,72 €	378,53 €
VAR 16	143.618,92 €	126.514,38 €	76.431,60 €	85.539,23 €	392,95 €	378,67 €
Base	179.686,39 €	157.798,60 €	126.318,84 €	128.981,33 €	546,44 €	512,11 €
VAR 1	179.775,25 €	157.870,84 €	108.927,59 €	109.652,34 €	515,54 €	477,72 €
VAR 2	181.507,58 €	159.279,24 €	103.929,17 €	105.198,11 €	509,71 €	472,28 €
VAR 3	181.028,86 €	158.890,04 €	97.594,78 €	99.553,37 €	497,54 €	461,51 €
VAR 4	189.153,27 €	165.495,25 €	75.743,38 €	77.300,42 €	473,03 €	433,56 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 5	189.758,04 €	165.986,93 €	81.965,00 €	82.856,05 €	485,22 €	444,36 €
VAR 6	190.885,60 €	166.903,65 €	71.601,58 €	73.609,55 €	468,73 €	429,49 €
VAR 7	192.244,57 €	168.008,50 €	70.255,30 €	72.431,77 €	468,75 €	429,36 €
VAR 8	193.039,37 €	168.654,68 €	69.860,70 €	72.093,45 €	469,46 €	429,91 €
VAR 9	194.152,71 €	169.559,83 €	69.250,45 €	71.561,16 €	470,36 €	430,57 €
VAR 10	194.825,55 €	170.106,85 €	68.921,76 €	71.280,60 €	470,98 €	431,05 €
VAR 11	196.223,47 €	171.243,37 €	69.451,00 €	71.858,36 €	474,42 €	434,11 €
VAR 12	191.743,47 €	167.601,10 €	70.351,24 €	72.517,27 €	468,03 €	428,78 €
VAR 13	191.011,66 €	167.006,13 €	70.522,03 €	72.658,91 €	467,02 €	427,97 €
VAR 14	192.409,57 €	168.142,65 €	72.884,86 €	74.870,64 €	473,74 €	433,95 €
VAR 15	193.067,38 €	168.677,45 €	72.136,66 €	74.203,89 €	473,58 €	433,72 €
VAR 16	193.642,49 €	169.145,02 €	71.577,35 €	73.716,03 €	473,61 €	433,68 €
Base	153.089,51 €	136.125,82 €	127.734,79 €	129.950,81 €	501,47 €	475,14 €
VAR 1	153.178,37 €	136.198,06 €	125.206,74 €	127.675,24 €	497,12 €	471,20 €
VAR 2	154.910,70 €	137.606,46 €	121.119,27 €	124.032,79 €	492,91 €	467,21 €
VAR 3	154.431,98 €	137.217,26 €	115.995,20 €	119.466,60 €	482,91 €	458,36 €
VAR 4	162.423,61 €	143.822,48 €	95.022,89 €	99.072,09 €	459,73 €	433,74 €
VAR 5	163.161,16 €	144.314,16 €	101.245,69 €	103.553,71 €	472,16 €	442,62 €
VAR 6	164.288,73 €	145.230,88 €	92.801,17 €	96.017,19 €	459,09 €	430,80 €
VAR 7	165.647,69 €	146.335,72 €	91.704,68 €	95.062,01 €	459,56 €	431,07 €
VAR 8	166.442,49 €	146.981,90 €	91.390,97 €	94.795,77 €	460,42 €	431,75 €
VAR 9	167.555,83 €	147.887,06 €	90.894,16 €	94.364,57 €	461,52 €	432,59 €
VAR 10	168.228,67 €	148.434,08 €	90.631,50 €	94.142,85 €	462,25 €	433,17 €
VAR 11	169.626,59 €	149.570,60 €	91.312,46 €	94.855,82 €	465,96 €	436,48 €
VAR 12	165.146,59 €	145.928,32 €	91.780,25 €	95.129,35 €	458,80 €	430,46 €
VAR 13	164.414,78 €	145.333,36 €	91.918,86 €	95.242,32 €	457,74 €	429,60 €
VAR 14	165.812,70 €	146.469,88 €	94.074,57 €	97.269,47 €	464,08 €	435,25 €
VAR 15	166.470,50 €	147.004,68 €	93.463,70 €	96.725,11 €	464,17 €	435,23 €
VAR 16	167.045,61 €	147.472,24 €	93.015,07 €	96.335,88 €	464,39 €	435,37 €
Base	189.834,20 €	168.262,22 €	133.733,09 €	158.520,57 €	577,80 €	583,54 €
VAR 1	197.468,83 €	172.188,68 €	151.490,86 €	181.255,55 €	623,14 €	631,15 €
VAR 2	191.655,38 €	169.742,86 €	124.092,61 €	146.559,48 €	563,84 €	564,83 €
VAR 3	198.722,45 €	173.207,88 €	137.443,80 €	164.034,99 €	600,30 €	602,22 €
VAR 4	206.846,86 €	179.813,09 €	110.123,11 €	131.074,62 €	566,02 €	555,16 €
VAR 5	199.905,85 €	176.450,55 €	99.419,40 €	116.491,94 €	534,51 €	523,11 €
VAR 6	201.033,41 €	177.367,27 €	87.119,56 €	101.253,51 €	514,56 €	497,54 €
VAR 7	202.392,37 €	178.472,12 €	85.367,36 €	98.988,37 €	513,86 €	495,47 €
VAR 8	203.187,18 €	179.118,30 €	84.873,90 €	98.363,04 €	514,39 €	495,50 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 9	204.300,51 €	180.023,45 €	84.070,75 €	97.319,85 €	514,95 €	495,26 €
VAR 10	204.973,35 €	180.570,47 €	83.639,47 €	96.761,28 €	515,38 €	495,24 €
VAR 11	206.371,27 €	181.706,99 €	85.729,60 €	100.289,39 €	521,61 €	503,56 €
VAR 12	201.891,27 €	178.064,72 €	85.459,13 €	99.088,08 €	513,13 €	494,92 €
VAR 13	201.159,46 €	177.469,75 €	85.729,90 €	99.465,07 €	512,30 €	494,53 €
VAR 14	202.557,38 €	178.606,27 €	89.841,11 €	105.398,81 €	522,14 €	507,15 €
VAR 15	203.215,19 €	179.141,07 €	88.937,07 €	104.268,77 €	521,70 €	506,09 €
VAR 16	203.790,29 €	179.608,64 €	88.259,57 €	103.422,31 €	521,52 €	505,41 €
Base	158.116,24 €	139.886,93 €	151.625,79 €	179.272,61 €	553,11 €	569,93 €
VAR 1	170.962,29 €	150.330,87 €	176.680,42 €	210.465,98 €	620,79 €	644,28 €
VAR 2	159.937,43 €	141.367,57 €	138.334,96 €	163.080,10 €	532,63 €	543,66 €
VAR 3	172.215,90 €	151.350,07 €	157.504,99 €	187.300,71 €	588,79 €	604,73 €
VAR 4	180.340,31 €	157.955,28 €	123.822,86 €	146.966,27 €	543,15 €	544,50 €
VAR 5	168.187,89 €	148.075,26 €	107.869,78 €	126.298,63 €	492,96 €	489,95 €
VAR 6	169.315,45 €	148.991,98 €	90.917,57 €	105.667,24 €	464,70 €	454,75 €
VAR 7	170.674,42 €	150.096,83 €	88.374,08 €	102.484,86 €	462,59 €	451,04 €
VAR 8	171.469,22 €	150.743,01 €	87.663,70 €	101.608,08 €	462,74 €	450,63 €
VAR 9	172.582,56 €	151.648,16 €	86.490,88 €	100.136,37 €	462,63 €	449,62 €
VAR 10	173.255,39 €	152.195,18 €	85.856,13 €	99.341,94 €	462,70 €	449,17 €
VAR 11	174.653,31 €	153.331,70 €	89.646,75 €	104.841,24 €	471,96 €	461,02 €
VAR 12	170.173,32 €	149.689,43 €	88.485,40 €	102.607,23 €	461,89 €	450,53 €
VAR 13	169.441,50 €	149.094,46 €	88.915,65 €	103.169,08 €	461,35 €	450,47 €
VAR 14	170.839,42 €	150.230,98 €	95.386,66 €	111.838,27 €	475,40 €	467,98 €
VAR 15	171.497,23 €	150.765,78 €	94.128,83 €	110.298,12 €	474,33 €	466,19 €
VAR 16	172.072,34 €	151.233,35 €	93.175,15 €	109.131,52 €	473,66 €	464,94 €
Base	189.834,20 €	168.262,22 €	117.896,10 €	126.882,33 €	549,52 €	527,04 €
VAR 1	189.923,05 €	168.334,46 €	115.368,04 €	124.606,76 €	545,16 €	523,11 €
VAR 2	191.655,38 €	169.742,86 €	111.280,57 €	120.964,31 €	540,96 €	519,12 €
VAR 3	191.176,67 €	169.353,66 €	106.156,50 €	116.398,11 €	530,95 €	510,27 €
VAR 4	199.301,08 €	175.958,87 €	86.390,61 €	96.003,61 €	510,16 €	485,65 €
VAR 5	199.905,85 €	176.450,55 €	91.407,00 €	100.485,23 €	520,20 €	494,53 €
VAR 6	201.033,41 €	177.367,27 €	82.962,47 €	92.948,71 €	507,14 €	482,71 €
VAR 7	202.392,37 €	178.472,12 €	81.865,99 €	91.993,53 €	507,60 €	482,97 €
VAR 8	203.187,18 €	179.118,30 €	81.552,28 €	91.727,29 €	508,46 €	483,65 €
VAR 9	204.300,51 €	180.023,45 €	81.055,46 €	91.296,08 €	509,56 €	484,50 €
VAR 10	204.973,35 €	180.570,47 €	80.792,80 €	91.074,36 €	510,30 €	485,08 €
VAR 11	206.371,27 €	181.706,99 €	81.473,77 €	91.787,34 €	514,01 €	488,38 €
VAR 12	201.891,27 €	178.064,72 €	81.941,55 €	92.060,87 €	506,84 €	482,37 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 13	201.159,46 €	177.469,75 €	82.080,17 €	92.173,84 €	505,79 €	481,51 €
VAR 14	202.557,38 €	178.606,27 €	84.235,87 €	94.200,99 €	512,13 €	487,16 €
VAR 15	203.215,19 €	179.141,07 €	83.625,01 €	93.656,63 €	512,21 €	487,14 €
VAR 16	203.790,29 €	179.608,64 €	83.176,38 €	93.267,40 €	512,44 €	487,28 €
Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	140.434,20 €	123.925,16 €	155.648,50 €	160.379,05 €	528,72 €	507,69 €
VAR 1	140.522,75 €	123.997,01 €	151.148,31 €	156.346,07 €	520,84 €	500,61 €
VAR 2	142.255,08 €	125.405,41 €	144.489,78 €	150.412,47 €	512,04 €	492,53 €
VAR 3	141.776,36 €	125.016,21 €	142.730,52 €	148.844,74 €	508,05 €	489,04 €
VAR 4	153.804,37 €	134.795,08 €	97.272,47 €	104.156,86 €	448,35 €	426,70 €
VAR 5	154.409,14 €	135.286,92 €	104.322,59 €	110.450,79 €	462,02 €	438,82 €
VAR 6	155.536,70 €	136.203,64 €	90.698,50 €	98.298,62 €	439,71 €	418,75 €
VAR 7	157.183,22 €	137.542,27 €	88.369,04 €	96.249,98 €	438,49 €	417,49 €
VAR 8	158.269,46 €	138.425,29 €	86.961,45 €	95.014,30 €	437,91 €	416,86 €
VAR 9	159.696,54 €	139.585,62 €	85.474,87 €	93.706,84 €	437,81 €	416,59 €
VAR 10	160.705,80 €	140.406,15 €	84.609,08 €	92.953,83 €	438,06 €	416,71 €
VAR 11	162.103,72 €	141.542,67 €	87.095,91 €	95.276,05 €	445,00 €	422,89 €
VAR 12	156.682,12 €	137.134,87 €	88.469,94 €	96.339,89 €	437,77 €	416,92 €
VAR 13	155.662,75 €	136.306,12 €	89.989,52 €	97.678,21 €	438,66 €	417,83 €
VAR 14	157.060,67 €	137.442,64 €	93.223,64 €	100.666,36 €	446,94 €	425,19 €
VAR 15	157.718,48 €	137.977,44 €	92.427,15 €	99.956,58 €	446,69 €	424,88 €
VAR 16	158.581,14 €	138.678,79 €	90.120,68 €	97.917,05 €	444,11 €	422,49 €
Base	190.457,46 €	166.555,56 €	179.770,85 €	178.186,11 €	661,12 €	615,61 €
VAR 1	190.546,32 €	166.627,80 €	159.950,94 €	156.692,88 €	625,89 €	577,36 €
VAR 2	192.278,65 €	168.036,20 €	151.787,15 €	149.417,90 €	614,40 €	566,88 €
VAR 3	191.799,93 €	167.647,00 €	149.598,32 €	147.467,38 €	609,64 €	562,70 €
VAR 4	203.827,94 €	177.425,87 €	97.325,72 €	96.706,87 €	537,77 €	489,52 €
VAR 5	204.432,71 €	177.917,55 €	106.055,76 €	104.497,82 €	554,44 €	504,31 €
VAR 6	205.560,27 €	178.834,27 €	89.276,47 €	89.533,97 €	526,49 €	479,23 €
VAR 7	207.206,79 €	180.172,90 €	86.410,05 €	87.006,83 €	524,32 €	477,11 €
VAR 8	208.292,90 €	181.055,92 €	84.663,69 €	85.469,26 €	523,14 €	475,94 €
VAR 9	209.720,11 €	182.216,25 €	82.830,42 €	83.852,86 €	522,41 €	475,12 €
VAR 10	210.729,37 €	183.036,79 €	81.755,09 €	82.913,12 €	522,29 €	474,91 €
VAR 11	212.127,29 €	184.173,31 €	84.541,46 €	85.502,27 €	529,77 €	481,56 €
VAR 12	206.705,69 €	179.765,50 €	86.525,55 €	87.109,75 €	523,63 €	476,56 €
VAR 13	205.686,32 €	178.936,75 €	88.389,39 €	88.754,84 €	525,14 €	478,02 €
VAR 14	207.084,24 €	180.073,27 €	92.118,39 €	92.184,00 €	534,29 €	486,17 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 15	207.742,05 €	180.608,07 €	91.157,99 €	91.328,16 €	533,75 €	485,60 €
VAR 16	208.604,71 €	181.309,42 €	88.360,92 €	88.851,44 €	530,30 €	482,43 €
Base	163.860,58 €	144.882,79 €	171.795,90 €	170.787,10 €	599,39 €	563,70 €
VAR 1	163.949,44 €	144.955,03 €	167.295,71 €	166.754,12 €	591,51 €	556,62 €
VAR 2	165.681,77 €	146.363,43 €	160.637,17 €	160.820,52 €	582,71 €	548,54 €
VAR 3	165.203,06 €	145.974,23 €	158.877,91 €	159.252,79 €	578,72 €	545,05 €
VAR 4	177.098,28 €	155.753,10 €	111.999,86 €	114.564,91 €	516,25 €	482,71 €
VAR 5	177.835,83 €	156.244,78 €	120.469,99 €	120.858,84 €	532,69 €	494,83 €
VAR 6	178.963,39 €	157.161,50 €	106.845,89 €	108.706,67 €	510,37 €	474,76 €
VAR 7	180.609,91 €	158.500,13 €	104.516,44 €	106.658,03 €	509,15 €	473,50 €
VAR 8	181.696,03 €	159.383,15 €	103.108,84 €	105.422,34 €	508,58 €	472,87 €
VAR 9	183.123,23 €	160.543,48 €	101.622,26 €	104.114,89 €	508,47 €	472,60 €
VAR 10	184.132,49 €	161.364,02 €	100.756,47 €	103.361,88 €	508,73 €	472,72 €
VAR 11	185.530,41 €	162.500,54 €	103.243,30 €	105.684,10 €	515,67 €	478,90 €
VAR 12	180.108,81 €	158.092,73 €	104.617,33 €	106.747,94 €	508,44 €	472,93 €
VAR 13	179.089,45 €	157.263,98 €	106.136,92 €	108.086,26 €	509,33 €	473,84 €
VAR 14	180.487,36 €	158.400,50 €	109.371,03 €	111.074,41 €	517,60 €	481,21 €
VAR 15	181.145,17 €	158.935,30 €	108.574,54 €	110.364,63 €	517,36 €	480,89 €
VAR 16	182.007,83 €	159.636,65 €	106.268,07 €	108.325,10 €	514,78 €	478,50 €
Base	200.605,27 €	177.019,19 €	195.118,34 €	233.483,49 €	706,65 €	733,04 €
VAR 1	208.239,91 €	180.945,65 €	219.756,74 €	264.789,71 €	764,28 €	795,96 €
VAR 2	202.426,46 €	178.499,83 €	178.928,06 €	213.465,16 €	680,99 €	699,94 €
VAR 3	209.493,52 €	181.964,85 €	199.095,05 €	239.334,74 €	729,62 €	752,32 €
VAR 4	221.521,53 €	191.743,71 €	145.587,94 €	174.695,81 €	655,55 €	654,36 €
VAR 5	214.580,51 €	188.381,17 €	127.274,95 €	150.557,56 €	610,46 €	605,25 €
VAR 6	215.708,08 €	189.297,89 €	107.734,22 €	126.585,46 €	577,58 €	564,08 €
VAR 7	217.354,60 €	190.636,53 €	104.180,43 €	122.090,90 €	574,17 €	558,44 €
VAR 8	221.017,23 €	193.107,20 €	102.102,43 €	119.515,93 €	577,00 €	558,26 €
VAR 9	219.867,91 €	192.679,87 €	99.858,86 €	116.696,21 €	570,94 €	552,46 €
VAR 10	220.877,17 €	193.500,41 €	98.539,90 €	115.037,87 €	570,39 €	550,96 €
VAR 11	222.275,09 €	194.636,93 €	103.034,89 €	121.371,89 €	580,91 €	564,30 €
VAR 12	219.430,01 €	191.816,78 €	104.377,53 €	122.373,01 €	578,23 €	561,05 €
VAR 13	215.834,13 €	189.400,37 €	106.718,49 €	125.352,21 €	575,99 €	562,06 €
VAR 14	217.232,05 €	190.536,89 €	112.157,65 €	132.745,49 €	588,20 €	577,29 €
VAR 15	217.889,85 €	191.071,69 €	110.889,25 €	131.092,96 €	587,11 €	575,29 €
VAR 16	218.752,52 €	191.773,05 €	107.202,99 €	126.296,96 €	582,06 €	567,98 €
Base	168.887,31 €	148.643,90 €	233.390,67 €	277.859,23 €	718,35 €	761,61 €
VAR 1	181.733,36 €	159.087,84 €	267.986,42 €	320.707,83 €	803,07 €	856,78 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 2	170.708,50 €	150.124,54 €	211.128,59 €	250.802,58 €	681,85 €	715,94 €
VAR 3	182.986,97 €	160.107,04 €	239.644,69 €	286.350,29 €	754,70 €	797,25 €
VAR 4	195.014,98 €	169.885,90 €	172.203,03 €	205.558,70 €	655,75 €	670,44 €
VAR 5	182.862,56 €	160.005,88 €	145.614,87 €	171.828,00 €	586,57 €	592,56 €
VAR 6	183.990,12 €	160.922,60 €	118.934,25 €	139.579,48 €	540,94 €	536,61 €
VAR 7	185.636,64 €	162.261,24 €	113.902,98 €	133.372,26 €	534,89 €	527,92 €
VAR 8	186.722,75 €	163.144,26 €	111.015,98 €	129.859,51 €	531,68 €	523,22 €
VAR 9	188.149,96 €	164.304,58 €	107.858,92 €	125.980,89 €	528,59 €	518,37 €
VAR 10	189.159,22 €	165.125,12 €	105.993,09 €	123.688,62 €	527,06 €	515,74 €
VAR 11	190.557,14 €	166.261,64 €	112.911,42 €	132.831,74 €	541,91 €	534,10 €
VAR 12	185.135,54 €	161.853,84 €	114.216,18 €	133.788,94 €	534,56 €	527,93 €
VAR 13	184.116,17 €	161.025,08 €	117.548,32 €	137.917,12 €	538,69 €	533,83 €
VAR 14	185.514,09 €	162.161,60 €	125.648,43 €	148.394,91 €	555,65 €	554,57 €
VAR 15	186.171,90 €	162.696,40 €	123.810,54 €	146.082,24 €	553,54 €	551,39 €
VAR 16	187.034,56 €	163.397,76 €	118.459,23 €	139.356,14 €	545,52 €	540,63 €
Base	200.605,27 €	177.019,19 €	162.393,28 €	168.107,22 €	648,21 €	616,30 €
VAR 1	200.694,12 €	177.091,43 €	157.893,09 €	164.074,23 €	640,33 €	609,22 €
VAR 2	202.426,46 €	178.499,83 €	151.234,56 €	158.140,64 €	631,54 €	601,14 €
VAR 3	201.947,74 €	178.110,63 €	149.475,30 €	156.572,91 €	627,54 €	597,65 €
VAR 4	213.975,75 €	187.889,49 €	104.017,24 €	111.885,03 €	567,84 €	535,31 €
VAR 5	214.580,51 €	188.381,17 €	111.067,37 €	118.178,96 €	581,51 €	547,43 €
VAR 6	215.708,08 €	189.297,89 €	97.443,27 €	106.026,78 €	559,20 €	527,37 €
VAR 7	217.354,60 €	190.636,53 €	95.113,82 €	103.978,15 €	557,98 €	526,10 €
VAR 8	218.440,71 €	191.519,55 €	93.706,22 €	102.742,46 €	557,41 €	525,47 €
VAR 9	219.867,91 €	192.679,87 €	92.219,64 €	101.435,01 €	557,30 €	525,21 €
VAR 10	220.877,17 €	193.500,41 €	91.353,86 €	100.681,99 €	557,56 €	525,33 €
VAR 11	222.275,09 €	194.636,93 €	93.840,68 €	103.004,22 €	564,49 €	531,50 €
VAR 12	216.853,49 €	190.229,13 €	95.214,72 €	104.068,06 €	557,26 €	525,53 €
VAR 13	215.834,13 €	189.400,37 €	96.734,30 €	105.406,37 €	558,16 €	526,44 €
VAR 14	217.232,05 €	190.536,89 €	99.968,41 €	108.394,52 €	566,43 €	533,81 €
VAR 15	217.889,85 €	191.071,69 €	99.171,92 €	107.684,75 €	566,18 €	533,49 €
VAR 16	218.752,52 €	191.773,05 €	96.865,46 €	105.645,22 €	563,60 €	531,10 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	129.663,13 €	115.168,19 €	136.669,09 €	141.893,73 €	475,59 €	459,04 €
VAR 1	129.751,68 €	115.240,05 €	132.339,83 €	138.013,06 €	468,02 €	452,24 €
VAR 2	131.484,01 €	116.648,45 €	125.748,42 €	132.139,28 €	459,34 €	444,26 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 3	131.005,29 €	116.259,25 €	118.265,87 €	125.471,38 €	445,13 €	431,66 €
VAR 4	139.129,70 €	122.864,46 €	91.858,88 €	99.158,82 €	412,48 €	396,47 €
VAR 5	139.734,47 €	123.356,29 €	93.122,69 €	100.296,41 €	415,82 €	399,38 €
VAR 6	140.862,04 €	124.273,01 €	85.646,54 €	93.622,83 €	404,48 €	389,10 €
VAR 7	142.221,00 €	125.377,86 €	83.136,44 €	91.407,95 €	402,42 €	387,12 €
VAR 8	143.015,92 €	126.024,04 €	82.786,47 €	91.109,40 €	403,22 €	387,74 €
VAR 9	144.129,14 €	126.929,19 €	81.637,07 €	90.096,65 €	403,15 €	387,55 €
VAR 10	144.801,98 €	127.476,22 €	81.124,80 €	89.652,50 €	403,44 €	387,73 €
VAR 11	146.199,90 €	128.612,74 €	88.062,62 €	95.941,12 €	418,33 €	400,99 €
VAR 12	141.719,90 €	124.970,46 €	83.930,68 €	92.115,71 €	402,95 €	387,65 €
VAR 13	140.988,09 €	124.375,49 €	84.549,77 €	92.656,85 €	402,75 €	387,56 €
VAR 14	142.386,01 €	125.512,01 €	88.169,94 €	95.989,03 €	411,71 €	395,54 €
VAR 15	143.043,81 €	126.046,81 €	87.170,98 €	95.098,82 €	411,10 €	394,90 €
VAR 16	143.618,92 €	126.514,38 €	86.403,99 €	94.425,89 €	410,76 €	394,54 €
Base	179.686,39 €	157.798,60 €	157.717,96 €	156.961,93 €	602,51 €	562,07 €
VAR 1	179.775,25 €	157.870,84 €	138.109,81 €	135.657,40 €	567,65 €	524,16 €
VAR 2	181.507,58 €	159.279,24 €	130.027,25 €	128.454,82 €	556,31 €	513,81 €
VAR 3	181.028,86 €	158.890,04 €	120.791,34 €	120.224,45 €	538,96 €	498,42 €
VAR 4	189.153,27 €	165.495,25 €	90.763,82 €	90.685,54 €	499,85 €	457,47 €
VAR 5	189.758,04 €	165.986,93 €	92.362,24 €	92.121,31 €	503,79 €	460,91 €
VAR 6	190.885,60 €	166.903,65 €	83.192,40 €	83.938,45 €	489,43 €	447,93 €
VAR 7	192.244,57 €	168.008,50 €	80.106,15 €	81.210,13 €	486,34 €	445,03 €
VAR 8	193.039,37 €	168.654,68 €	79.667,10 €	80.832,20 €	486,98 €	445,51 €
VAR 9	194.152,71 €	169.559,83 €	78.248,25 €	79.579,34 €	486,43 €	444,891 €
VAR 10	194.825,55 €	170.106,85 €	77.617,56 €	79.029,66 €	486,51 €	444,887 €
VAR 11	196.223,47 €	171.243,37 €	85.854,24 €	86.475,73 €	503,71 €	460,21 €
VAR 12	191.743,47 €	167.601,10 €	81.078,42 €	82.076,54 €	487,18 €	445,85 €
VAR 13	191.011,66 €	167.006,13 €	81.935,26 €	82.829,55 €	487,41 €	446,14 €
VAR 14	192.409,57 €	168.142,65 €	86.017,85 €	86.573,80 €	497,19 €	454,85 €
VAR 15	193.067,38 €	168.677,45 €	84.791,90 €	85.481,32 €	496,18 €	453,85 €
VAR 16	193.642,49 €	169.145,02 €	83.841,82 €	84.645,23 €	495,51 €	453,20 €
Base	153.089,51 €	136.125,82 €	152.816,49 €	152.301,78 €	546,26 €	515,05 €
VAR 1	153.178,37 €	136.198,06 €	148.487,22 €	148.421,11 €	538,69 €	508,25 €
VAR 2	154.910,70 €	137.606,46 €	141.895,81 €	142.547,33 €	530,01 €	500,27 €
VAR 3	154.431,98 €	137.217,26 €	134.413,26 €	135.879,43 €	515,80 €	487,67 €
VAR 4	162.423,61 €	143.822,48 €	106.653,64 €	109.566,87 €	480,50 €	452,48 €
VAR 5	163.161,16 €	144.314,16 €	109.270,09 €	110.704,46 €	486,48 €	455,39 €
VAR 6	164.288,73 €	145.230,88 €	101.793,93 €	104.030,88 €	475,15 €	445,11 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 7	165.647,69 €	146.335,72 €	99.283,84 €	101.816,00 €	473,09 €	443,13 €
VAR 8	166.442,49 €	146.981,90 €	98.933,86 €	101.517,45 €	473,89 €	443,75 €
VAR 9	167.555,83 €	147.887,06 €	97.784,46 €	100.504,70 €	473,82 €	443,56 €
VAR 10	168.228,67 €	148.434,08 €	97.272,20 €	100.060,55 €	474,11 €	443,74 €
VAR 11	169.626,59 €	149.570,60 €	104.210,02 €	106.349,17 €	488,99 €	457,00 €
VAR 12	165.146,59 €	145.928,32 €	100.078,07 €	102.523,76 €	473,62 €	443,66 €
VAR 13	164.414,78 €	145.333,36 €	100.697,17 €	103.064,90 €	473,41 €	443,57 €
VAR 14	165.812,70 €	146.469,88 €	104.317,34 €	106.397,08 €	482,38 €	451,55 €
VAR 15	166.470,50 €	147.004,68 €	103.318,37 €	105.506,87 €	481,77 €	450,91 €
VAR 16	167.045,61 €	147.472,24 €	102.551,38 €	104.833,94 €	481,42 €	450,55 €
Base	189.834,20 €	168.262,22 €	170.644,58 €	204.021,87 €	643,71 €	664,79 €
VAR 1	197.468,83 €	172.188,68 €	196.312,35 €	236.447,11 €	703,18 €	729,71 €
VAR 2	191.655,38 €	169.742,86 €	154.798,18 €	184.427,09 €	618,67 €	632,45 €
VAR 3	198.722,45 €	173.207,88 €	175.480,77 €	210.851,40 €	668,22 €	685,82 €
VAR 4	206.846,86 €	179.813,09 €	138.993,44 €	166.635,53 €	617,57 €	618,66 €
VAR 5	199.905,85 €	176.450,55 €	111.735,58 €	131.734,02 €	556,50 €	550,33 €
VAR 6	201.033,41 €	177.367,27 €	100.824,48 €	118.198,31 €	539,03 €	527,80 €
VAR 7	202.392,37 €	178.472,12 €	97.030,81 €	113.419,16 €	534,68 €	521,23 €
VAR 8	203.187,18 €	179.118,30 €	96.483,86 €	112.727,11 €	535,13 €	521,15 €
VAR 9	204.300,51 €	180.023,45 €	94.769,89 €	110.586,49 €	534,05 €	518,95 €
VAR 10	204.973,35 €	180.570,47 €	93.947,23 €	109.522,26 €	533,79 €	518,02 €
VAR 11	206.371,27 €	181.706,99 €	105.037,59 €	124.106,58 €	556,09 €	546,10 €
VAR 12	201.891,27 €	178.064,72 €	98.209,35 €	114.894,68 €	535,89 €	523,14 €
VAR 13	201.159,46 €	177.469,75 €	98.614,27 €	115.007,94 €	535,31 €	522,28 €
VAR 14	202.557,38 €	178.606,27 €	105.330,23 €	124.524,71 €	549,80 €	541,31 €
VAR 15	203.215,19 €	179.141,07 €	103.865,93 €	122.704,90 €	548,36 €	539,01 €
VAR 16	203.790,29 €	179.608,64 €	102.722,22 €	121.279,37 €	547,34 €	537,30 €
Base	158.116,24 €	139.886,93 €	202.286,62 €	240.711,90 €	643,58 €	679,64 €
VAR 1	170.962,29 €	150.330,87 €	238.131,71 €	284.934,50 €	730,52 €	777,26 €
VAR 2	159.937,43 €	141.367,57 €	180.496,12 €	214.226,83 €	607,92 €	634,99 €
VAR 3	172.215,90 €	151.350,07 €	209.631,70 €	250.449,69 €	681,87 €	717,50 €
VAR 4	180.340,31 €	157.955,28 €	163.416,77 €	194.957,76 €	613,85 €	630,20 €
VAR 5	168.187,89 €	148.075,26 €	124.838,84 €	146.934,24 €	523,26 €	526,80 €
VAR 6	169.315,45 €	148.991,98 €	109.782,64 €	128.593,60 €	498,39 €	495,69 €
VAR 7	170.674,42 €	150.096,83 €	104.440,00 €	122.018,91 €	491,28 €	485,92 €
VAR 8	171.469,22 €	150.743,01 €	103.655,37 €	121.051,34 €	491,29 €	485,35 €
VAR 9	172.582,56 €	151.648,16 €	101.260,09 €	118.120,97 €	489,00 €	481,73 €
VAR 10	173.255,39 €	152.195,18 €	100.062,88 €	116.622,56 €	488,07 €	480,03 €
VAR 11	174.653,31 €	153.331,70 €	116.164,29 €	137.015,60 €	519,32 €	518,48 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 12	170.173,32 €	149.689,43 €	106.082,32 €	124.032,03 €	493,31 €	488,79 €
VAR 13	169.441,50 €	149.094,46 €	106.228,77 €	123.845,68 €	492,27 €	487,39 €
VAR 14	170.839,42 €	150.230,98 €	116.680,57 €	137.692,97 €	513,43 €	514,15 €
VAR 15	171.497,23 €	150.765,78 €	114.654,73 €	135.222,23 €	510,99 €	510,69 €
VAR 16	172.072,34 €	151.233,35 €	113.056,42 €	133.269,74 €	509,16 €	508,04 €
Base	189.834,20 €	168.262,22 €	143.413,87 €	149.621,90 €	595,09 €	567,65 €
VAR 1	189.923,05 €	168.334,46 €	139.084,61 €	145.741,23 €	587,51 €	560,85 €
VAR 2	191.655,38 €	169.742,86 €	132.493,19 €	139.867,44 €	578,84 €	552,88 €
VAR 3	191.176,67 €	169.353,66 €	125.010,65 €	133.199,55 €	564,62 €	540,27 €
VAR 4	199.301,08 €	175.958,87 €	98.603,66 €	106.886,99 €	531,97 €	505,08 €
VAR 5	199.905,85 €	176.450,55 €	99.867,47 €	108.024,58 €	535,31 €	507,99 €
VAR 6	201.033,41 €	177.367,27 €	92.391,31 €	101.351,00 €	523,97 €	497,71 €
VAR 7	202.392,37 €	178.472,12 €	89.881,22 €	99.136,12 €	521,92 €	495,73 €
VAR 8	203.187,18 €	179.118,30 €	89.531,25 €	98.837,56 €	522,71 €	496,35 €
VAR 9	204.300,51 €	180.023,45 €	88.381,84 €	97.824,82 €	522,65 €	496,16 €
VAR 10	204.973,35 €	180.570,47 €	87.869,58 €	97.380,67 €	522,93 €	496,34 €
VAR 11	206.371,27 €	181.706,99 €	94.807,40 €	103.669,29 €	537,82 €	509,60 €
VAR 12	201.891,27 €	178.064,72 €	90.675,45 €	99.843,88 €	522,44 €	496,27 €
VAR 13	201.159,46 €	177.469,75 €	91.294,55 €	100.385,02 €	522,24 €	496,17 €
VAR 14	202.557,38 €	178.606,27 €	94.914,72 €	103.717,20 €	531,20 €	504,15 €
VAR 15	203.215,19 €	179.141,07 €	93.915,75 €	102.826,99 €	530,59 €	503,51 €
VAR 16	203.790,29 €	179.608,64 €	93.148,76 €	102.154,06 €	530,25 €	503,15 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	164.270,92 €	143.304,60 €	103.799,56 €	115.261,18 €	352,72 €	340,22 €
VAR 1	164.431,40 €	143.434,94 €	102.839,03 €	114.364,07 €	351,67 €	339,21 €
VAR 2	166.782,42 €	145.346,34 €	102.396,71 €	113.969,91 €	354,18 €	341,21 €
VAR 3	166.132,73 €	144.818,14 €	100.695,07 €	112.453,54 €	351,09 €	338,52 €
VAR 4	178.111,69 €	154.557,13 €	82.706,80 €	92.262,28 €	343,18 €	324,76 €
VAR 5	178.989,47 €	155.270,92 €	84.178,87 €	93.594,66 €	346,27 €	327,45 €
VAR 6	180.462,71 €	156.468,68 €	82.338,56 €	91.934,13 €	345,79 €	326,85 €
VAR 7	182.442,59 €	158.078,34 €	82.083,33 €	91.743,03 €	348,06 €	328,71 €
VAR 8	183.582,97 €	159.005,38 €	81.861,08 €	91.563,58 €	349,27 €	329,70 €
VAR 9	185.179,54 €	160.303,50 €	81.628,44 €	91.373,46 €	351,06 €	331,15 €
VAR 10	186.184,57 €	161.120,60 €	81.551,53 €	91.323,37 €	352,28 €	332,16 €
VAR 11	188.714,14 €	163.177,16 €	80.567,36 €	90.638,42 €	354,32 €	333,97 €
VAR 12	181.762,52 €	157.525,44 €	81.965,19 €	91.637,75 €	347,01 €	327,85 €
VAR 13	180.690,80 €	156.654,12 €	82.184,19 €	91.817,15 €	345,89 €	326,94 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 14	183.220,37 €	158.710,68 €	81.852,86 €	91.713,96 €	348,78 €	329,51 €
VAR 15	184.113,10 €	159.436,48 €	81.618,44 €	91.505,07 €	349,65 €	330,19 €
VAR 16	184.972,15 €	160.134,90 €	81.438,48 €	91.360,46 €	350,54 €	330,91 €
Base	214.294,18 €	185.935,01 €	115.471,66 €	121.972,40 €	433,90 €	405,14 €
VAR 1	214.454,96 €	186.065,73 €	100.078,03 €	104.405,14 €	413,86 €	382,20 €
VAR 2	216.805,99 €	187.977,13 €	99.556,03 €	103.939,96 €	416,27 €	384,10 €
VAR 3	216.156,30 €	187.448,93 €	97.404,03 €	102.022,26 €	412,58 €	380,88 €
VAR 4	228.135,26 €	197.187,92 €	78.876,71 €	81.350,65 €	403,96 €	366,50 €
VAR 5	229.013,03 €	197.901,56 €	80.746,99 €	83.037,88 €	407,58 €	369,66 €
VAR 6	230.486,28 €	199.099,32 €	78.445,64 €	80.966,51 €	406,49 €	368,51 €
VAR 7	232.466,15 €	200.708,97 €	78.122,20 €	80.714,62 €	408,67 €	370,29 €
VAR 8	233.606,42 €	201.636,02 €	77.831,74 €	80.474,38 €	409,79 €	371,20 €
VAR 9	235.203,11 €	202.934,14 €	77.535,01 €	80.227,16 €	411,50 €	372,58 €
VAR 10	236.208,14 €	203.751,24 €	77.425,14 €	80.147,69 €	412,68 €	373,55 €
VAR 11	238.737,71 €	205.807,80 €	75.699,32 €	78.801,84 €	413,73 €	374,49 €
VAR 12	231.786,09 €	200.156,07 €	77.952,92 €	80.563,77 €	407,55 €	369,37 €
VAR 13	230.714,37 €	199.284,76 €	78.295,70 €	80.853,48 €	406,59 €	368,60 €
VAR 14	233.243,94 €	201.341,32 €	77.344,29 €	80.197,71 €	408,67 €	370,45 €
VAR 15	234.136,67 €	202.067,12 €	77.056,62 €	79.941,36 €	409,46 €	371,06 €
VAR 16	234.995,72 €	202.765,53 €	76.817,56 €	79.744,10 €	410,28 €	371,72 €
Base	187.697,30 €	164.262,24 €	120.052,55 €	125.762,24 €	404,93 €	381,61 €
VAR 1	187.858,09 €	164.392,96 €	119.092,03 €	124.865,13 €	403,88 €	380,60 €
VAR 2	190.209,11 €	166.304,36 €	118.649,71 €	124.470,97 €	406,39 €	382,60 €
VAR 3	189.559,42 €	165.776,16 €	116.948,07 €	122.954,60 €	403,30 €	379,91 €
VAR 4	201.405,60 €	175.515,15 €	97.718,38 €	102.763,34 €	393,58 €	366,16 €
VAR 5	202.416,16 €	176.228,79 €	100.431,87 €	104.095,72 €	398,48 €	368,85 €
VAR 6	203.889,40 €	177.426,55 €	98.591,56 €	102.435,19 €	398,00 €	368,24 €
VAR 7	205.869,28 €	179.036,20 €	98.336,33 €	102.244,09 €	400,27 €	370,11 €
VAR 8	207.009,54 €	179.963,24 €	98.114,08 €	102.064,64 €	401,48 €	371,09 €
VAR 9	208.606,23 €	181.261,37 €	97.881,44 €	101.874,52 €	403,27 €	372,55 €
VAR 10	209.611,26 €	182.078,47 €	97.804,53 €	101.824,43 €	404,49 €	373,56 €
VAR 11	212.140,83 €	184.135,03 €	96.820,35 €	101.139,48 €	406,53 €	375,36 €
VAR 12	205.189,21 €	178.483,30 €	98.218,19 €	102.138,81 €	399,22 €	369,24 €
VAR 13	204.117,49 €	177.611,99 €	98.437,19 €	102.318,21 €	398,10 €	368,33 €
VAR 14	206.647,06 €	179.668,55 €	98.105,85 €	102.215,02 €	400,99 €	370,90 €
VAR 15	207.539,80 €	180.394,35 €	97.871,44 €	102.006,13 €	401,86 €	371,58 €
VAR 16	208.398,85 €	181.092,76 €	97.691,48 €	101.861,52 €	402,75 €	372,31 €
Base	227.662,13 €	199.016,63 €	116.580,88 €	134.305,00 €	452,95 €	438,58 €
VAR 1	227.822,91 €	199.147,35 €	115.022,51 €	132.213,55 €	451,11 €	436,00 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 2	230.173,93 €	201.058,75 €	114.251,03 €	131.161,81 €	453,19 €	437,13 €
VAR 3	229.524,25 €	200.530,55 €	112.133,65 €	128.814,88 €	449,55 €	433,35 €
VAR 4	241.503,20 €	210.269,54 €	93.032,83 €	106.401,04 €	440,18 €	416,67 €
VAR 5	242.380,98 €	210.983,18 €	94.673,95 €	108.071,13 €	443,49 €	419,81 €
VAR 6	243.854,23 €	212.180,94 €	92.369,79 €	105.483,95 €	442,40 €	417,98 €
VAR 7	245.834,10 €	213.790,59 €	91.809,45 €	104.683,32 €	444,27 €	419,04 €
VAR 8	249.550,89 €	216.305,30 €	91.462,13 €	104.254,01 €	448,70 €	421,79 €
VAR 9	248.571,05 €	216.015,76 €	91.070,75 €	103.746,78 €	446,90 €	420,74 €
VAR 10	249.576,09 €	216.832,86 €	90.924,44 €	103.558,03 €	448,03 €	421,57 €
VAR 11	252.105,66 €	218.889,42 €	91.241,79 €	105.473,19 €	451,77 €	426,79 €
VAR 12	247.730,55 €	214.825,35 €	91.779,96 €	104.755,14 €	446,72 €	420,50 €
VAR 13	244.082,32 €	212.366,38 €	91.770,12 €	104.477,39 €	441,91 €	416,90 €
VAR 14	246.611,89 €	214.422,94 €	93.202,79 €	107.898,21 €	447,12 €	424,11 €
VAR 15	247.504,62 €	215.148,74 €	92.859,11 €	107.471,04 €	447,85 €	424,50 €
VAR 16	248.363,67 €	215.847,15 €	92.596,00 €	107.160,32 €	448,63 €	425,01 €
Base	195.944,17 €	170.641,34 €	121.579,30 €	140.110,23 €	417,79 €	408,88 €
VAR 1	196.104,95 €	170.772,06 €	119.299,48 €	137.182,48 €	415,01 €	405,20 €
VAR 2	198.455,98 €	172.683,46 €	118.130,78 €	135.670,30 €	416,56 €	405,73 €
VAR 3	197.806,29 €	172.155,26 €	115.511,70 €	132.741,81 €	412,26 €	401,18 €
VAR 4	209.785,25 €	181.894,25 €	95.068,31 €	108.771,69 €	401,12 €	382,46 €
VAR 5	210.663,02 €	182.607,89 €	96.913,43 €	110.678,26 €	404,71 €	385,90 €
VAR 6	212.136,27 €	183.805,65 €	94.049,52 €	107.442,23 €	402,88 €	383,22 €
VAR 7	214.116,14 €	185.415,30 €	93.121,00 €	106.214,80 €	404,26 €	383,72 €
VAR 8	215.256,41 €	186.342,35 €	92.622,76 €	105.610,54 €	405,10 €	384,15 €
VAR 9	216.853,10 €	187.640,47 €	92.039,82 €	104.881,26 €	406,44 €	384,90 €
VAR 10	217.858,13 €	188.457,57 €	91.809,75 €	104.595,42 €	407,46 €	385,60 €
VAR 11	220.387,70 €	190.514,13 €	93.697,71 €	108.331,20 €	413,27 €	393,22 €
VAR 12	213.436,08 €	184.862,40 €	93.198,48 €	106.410,62 €	403,47 €	383,25 €
VAR 13	212.364,36 €	183.991,09 €	92.912,50 €	105.812,76 €	401,68 €	381,32 €
VAR 14	214.893,93 €	186.047,65 €	96.473,87 €	111.701,14 €	409,69 €	391,77 €
VAR 15	215.786,66 €	186.773,45 €	95.998,33 €	111.121,13 €	410,24 €	391,97 €
VAR 16	216.645,71 €	187.471,86 €	95.634,89 €	110.694,10 €	410,90 €	392,32 €
Base	227.662,13 €	199.016,63 €	111.429,77 €	124.014,39 €	446,17 €	425,04 €
VAR 1	227.822,91 €	199.147,35 €	110.469,24 €	123.117,28 €	445,12 €	424,03 €
VAR 2	230.173,93 €	201.058,75 €	110.026,92 €	122.723,12 €	447,63 €	426,03 €
VAR 3	229.524,25 €	200.530,55 €	108.325,29 €	121.206,75 €	444,54 €	423,34 €
VAR 4	241.503,20 €	210.269,54 €	90.337,01 €	101.015,49 €	436,63 €	409,59 €
VAR 5	242.380,98 €	210.983,18 €	91.809,08 €	102.347,87 €	439,72 €	412,28 €
VAR 6	243.854,23 €	212.180,94 €	89.968,77 €	100.687,34 €	439,24 €	411,67 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 7	245.834,10 €	213.790,59 €	89.713,55 €	100.496,24 €	441,51 €	413,54 €
VAR 8	246.974,36 €	214.717,64 €	89.491,29 €	100.316,79 €	442,72 €	414,52 €
VAR 9	248.571,05 €	216.015,76 €	89.258,65 €	100.126,67 €	444,51 €	415,98 €
VAR 10	249.576,09 €	216.832,86 €	89.181,74 €	100.076,58 €	445,73 €	416,99 €
VAR 11	252.105,66 €	218.889,42 €	88.197,57 €	99.391,63 €	447,77 €	418,79 €
VAR 12	245.154,03 €	213.237,69 €	89.595,40 €	100.390,96 €	440,46 €	412,67 €
VAR 13	244.082,32 €	212.366,38 €	89.814,40 €	100.570,36 €	439,34 €	411,76 €
VAR 14	246.611,89 €	214.422,94 €	89.483,07 €	100.467,17 €	442,23 €	414,33 €
VAR 15	247.504,62 €	215.148,74 €	89.248,65 €	100.258,28 €	443,10 €	415,01 €
VAR 16	248.363,67 €	215.847,15 €	89.068,70 €	100.113,67 €	443,99 €	415,74 €
Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	153.544,96 €	134.584,31 €	94.770,02 €	105.649,05 €	326,73 €	316,10 €
VAR 1	153.705,44 €	134.714,65 €	93.962,90 €	104.888,64 €	325,88 €	315,27 €
VAR 2	156.056,46 €	136.626,05 €	93.477,05 €	104.455,69 €	328,33 €	317,21 €
VAR 3	155.406,77 €	136.097,85 €	91.852,96 €	103.008,42 €	325,34 €	314,61 €
VAR 4	163.498,49 €	142.676,47 €	80.288,29 €	89.933,96 €	320,77 €	306,07 €
VAR 5	164.376,26 €	143.390,27 €	81.758,27 €	91.264,48 €	323,86 €	308,76 €
VAR 6	165.849,51 €	144.588,03 €	79.981,96 €	89.660,99 €	323,46 €	308,22 €
VAR 7	167.543,03 €	145.964,88 €	79.782,17 €	89.514,04 €	325,43 €	309,84 €
VAR 8	168.393,33 €	146.656,07 €	79.674,44 €	89.431,31 €	326,40 €	310,64 €
VAR 9	169.677,34 €	147.700,09 €	79.560,24 €	89.341,01 €	327,94 €	311,90 €
VAR 10	170.347,36 €	148.244,82 €	79.531,29 €	89.327,51 €	328,79 €	312,60 €
VAR 11	172.876,93 €	150.301,38 €	78.516,78 €	88.615,52 €	330,78 €	314,36 €
VAR 12	166.862,97 €	145.411,98 €	79.813,58 €	89.542,02 €	324,57 €	309,15 €
VAR 13	166.077,60 €	144.773,47 €	79.939,78 €	89.643,98 €	323,71 €	308,44 €
VAR 14	168.607,17 €	146.830,03 €	79.353,73 €	89.313,81 €	326,26 €	310,72 €
VAR 15	169.499,90 €	147.555,83 €	79.134,86 €	89.118,77 €	327,15 €	311,41 €
VAR 16	170.072,60 €	148.021,44 €	79.071,72 €	89.073,01 €	327,82 €	311,97 €
Base	203.568,22 €	177.214,72 €	105.655,91 €	111.659,65 €	406,87 €	380,10 €
VAR 1	203.729,01 €	177.345,44 €	90.451,71 €	94.261,19 €	387,08 €	357,38 €
VAR 2	206.080,03 €	179.256,84 €	89.866,59 €	93.739,77 €	389,40 €	359,21 €
VAR 3	205.430,34 €	178.728,64 €	87.811,56 €	91.908,48 €	385,84 €	356,10 €
VAR 4	213.522,05 €	185.307,27 €	76.000,68 €	78.614,63 €	380,95 €	347,27 €
VAR 5	214.399,83 €	186.020,91 €	77.868,12 €	80.299,33 €	384,56 €	350,42 €
VAR 6	215.873,08 €	187.218,67 €	75.645,71 €	78.298,30 €	383,58 €	349,36 €
VAR 7	217.566,60 €	188.595,52 €	75.395,36 €	78.106,29 €	385,48 €	350,92 €
VAR 8	218.416,77 €	189.286,71 €	75.250,92 €	77.990,86 €	386,40 €	351,68 €
VAR 9	219.700,91 €	190.330,73 €	75.105,81 €	77.873,01 €	387,90 €	352,90 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 10	220.370,93 €	190.875,46 €	75.060,87 €	77.845,25 €	388,73 €	353,58 €
VAR 11	222.900,50 €	192.932,02 €	73.311,58 €	76.478,49 €	389,75 €	354,49 €
VAR 12	216.886,53 €	188.042,62 €	75.430,21 €	78.137,34 €	384,63 €	350,24 €
VAR 13	216.101,17 €	187.404,11 €	75.595,93 €	78.274,52 €	383,81 €	349,58 €
VAR 14	218.630,74 €	189.460,67 €	74.377,85 €	77.381,13 €	385,54 €	351,11 €
VAR 15	219.523,47 €	190.186,47 €	74.109,32 €	77.141,84 €	386,36 €	351,75 €
VAR 16	220.096,17 €	190.652,08 €	74.023,29 €	77.075,68 €	387,00 €	352,27 €
Base	176.971,34 €	155.541,95 €	111.023,01 €	116.150,10 €	378,94 €	357,49 €
VAR 1	177.132,13 €	155.672,67 €	110.215,90 €	115.389,70 €	378,09 €	356,66 €
VAR 2	179.483,15 €	157.584,07 €	109.730,05 €	114.956,75 €	380,54 €	358,61 €
VAR 3	178.833,47 €	157.055,87 €	108.105,96 €	113.509,48 €	377,55 €	356,01 €
VAR 4	186.792,40 €	163.634,49 €	95.330,04 €	100.435,02 €	371,21 €	347,46 €
VAR 5	187.802,95 €	164.348,13 €	98.011,27 €	101.765,54 €	376,07 €	350,15 €
VAR 6	189.276,20 €	165.545,89 €	96.234,96 €	100.162,05 €	375,67 €	349,62 €
VAR 7	190.969,72 €	166.922,74 €	96.035,17 €	100.015,10 €	377,64 €	351,23 €
VAR 8	191.819,89 €	167.613,94 €	95.927,44 €	99.932,37 €	378,61 €	352,03 €
VAR 9	193.104,03 €	168.657,95 €	95.813,23 €	99.842,07 €	380,15 €	353,29 €
VAR 10	193.774,05 €	169.202,69 €	95.784,29 €	99.828,57 €	381,00 €	353,99 €
VAR 11	196.303,62 €	171.259,25 €	94.769,78 €	99.116,58 €	382,99 €	355,76 €
VAR 12	190.289,66 €	166.369,84 €	96.066,57 €	100.043,08 €	376,78 €	350,54 €
VAR 13	189.504,29 €	165.731,33 €	96.192,78 €	100.145,04 €	375,92 €	349,84 €
VAR 14	192.033,86 €	167.787,89 €	95.606,73 €	99.814,87 €	378,47 €	352,11 €
VAR 15	192.926,59 €	168.513,69 €	95.387,86 €	99.619,83 €	379,36 €	352,81 €
VAR 16	193.499,29 €	168.979,30 €	95.324,72 €	99.574,07 €	380,03 €	353,36 €
Base	216.936,17 €	190.296,34 €	106.490,34 €	122.573,24 €	425,56 €	411,67 €
VAR 1	217.096,95 €	190.427,06 €	105.149,97 €	120.747,53 €	424,01 €	409,44 €
VAR 2	219.447,98 €	192.338,46 €	104.372,07 €	119.731,14 €	426,08 €	410,62 €
VAR 3	218.798,29 €	191.810,26 €	102.357,66 €	117.504,11 €	422,57 €	406,99 €
VAR 4	226.890,00 €	198.388,89 €	90.118,85 €	103.082,92 €	417,12 €	396,67 €
VAR 5	227.767,78 €	199.102,53 €	91.758,57 €	104.752,53 €	420,43 €	399,81 €
VAR 6	229.241,02 €	200.300,29 €	89.545,90 €	102.277,29 €	419,46 €	398,13 €
VAR 7	230.934,55 €	201.677,14 €	89.072,62 €	101.583,97 €	421,06 €	399,03 €
VAR 8	231.784,72 €	202.368,33 €	88.896,86 €	101.365,33 €	421,95 €	399,65 €
VAR 9	233.068,86 €	203.412,35 €	88.680,95 €	101.071,85 €	423,36 €	400,64 €
VAR 10	233.738,88 €	203.957,08 €	88.610,77 €	100.975,98 €	424,14 €	401,23 €
VAR 11	236.268,45 €	206.013,64 €	88.802,27 €	102.673,28 €	427,72 €	406,17 €
VAR 12	230.254,48 €	201.124,24 €	89.140,44 €	101.684,71 €	420,26 €	398,43 €
VAR 13	229.469,11 €	200.485,73 €	89.332,61 €	101.918,45 €	419,48 €	397,90 €
VAR 14	231.998,68 €	202.542,29 €	90.120,24 €	104.332,54 €	423,84 €	403,78 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 15	232.891,42 €	203.268,09 €	89.798,98 €	103.932,95 €	424,59 €	404,21 €
VAR 16	233.464,12 €	203.733,70 €	89.685,68 €	103.786,98 €	425,20 €	404,63 €
Base	185.218,21 €	161.921,05 €	110.208,38 €	126.894,29 €	388,72 €	380,02 €
VAR 1	185.379,00 €	162.051,77 €	108.053,60 €	124.115,64 €	386,10 €	376,54 €
VAR 2	187.730,02 €	163.963,17 €	106.937,30 €	122.707,71 €	387,72 €	377,20 €
VAR 3	187.080,33 €	163.434,97 €	104.470,63 €	119.957,40 €	383,62 €	372,88 €
VAR 4	195.172,04 €	170.013,60 €	91.450,72 €	104.632,45 €	377,14 €	361,38 €
VAR 5	196.049,82 €	170.727,24 €	93.400,99 €	106.667,54 €	380,86 €	364,99 €
VAR 6	197.523,07 €	171.925,00 €	90.661,75 €	103.581,91 €	379,19 €	362,51 €
VAR 7	199.216,59 €	173.301,85 €	89.858,42 €	102.506,00 €	380,36 €	362,91 €
VAR 8	200.066,76 €	173.993,04 €	89.600,56 €	102.192,20 €	381,14 €	363,40 €
VAR 9	201.350,90 €	175.037,06 €	89.261,92 €	101.756,46 €	382,39 €	364,20 €
VAR 10	202.020,92 €	175.581,79 €	89.141,99 €	101.602,91 €	383,11 €	364,72 €
VAR 11	204.550,49 €	177.638,35 €	90.788,83 €	104.987,22 €	388,60 €	371,88 €
VAR 12	198.536,52 €	172.748,95 €	89.970,19 €	102.657,69 €	379,61 €	362,38 €
VAR 13	197.751,16 €	172.110,44 €	90.241,97 €	102.983,72 €	378,94 €	361,97 €
VAR 14	200.280,73 €	174.167,00 €	92.687,29 €	107.319,36 €	385,48 €	370,38 €
VAR 15	201.173,46 €	174.892,80 €	92.242,46 €	106.776,54 €	386,07 €	370,62 €
VAR 16	201.746,16 €	175.358,41 €	92.068,63 €	106.560,40 €	386,60 €	370,95 €
Base	216.936,17 €	190.296,34 €	102.400,23 €	114.402,26 €	420,18 €	400,92 €
VAR 1	217.096,95 €	190.427,06 €	101.593,11 €	113.641,85 €	419,33 €	400,09 €
VAR 2	219.447,98 €	192.338,46 €	101.107,27 €	113.208,90 €	421,78 €	402,04 €
VAR 3	218.798,29 €	191.810,26 €	99.483,18 €	111.761,63 €	418,79 €	399,44 €
VAR 4	226.890,00 €	198.388,89 €	87.918,50 €	98.687,17 €	414,22 €	390,89 €
VAR 5	227.767,78 €	199.102,53 €	89.388,48 €	100.017,69 €	417,31 €	393,58 €
VAR 6	229.241,02 €	200.300,29 €	87.612,17 €	98.414,20 €	416,91 €	393,05 €
VAR 7	230.934,55 €	201.677,14 €	87.412,39 €	98.267,25 €	418,88 €	394,66 €
VAR 8	231.784,72 €	202.368,33 €	87.304,65 €	98.184,52 €	419,85 €	395,46 €
VAR 9	233.068,86 €	203.412,35 €	87.190,45 €	98.094,22 €	421,39 €	396,72 €
VAR 10	233.738,88 €	203.957,08 €	87.161,50 €	98.080,72 €	422,24 €	397,42 €
VAR 11	236.268,45 €	206.013,64 €	86.147,00 €	97.368,73 €	424,23 €	399,19 €
VAR 12	230.254,48 €	201.124,24 €	87.443,79 €	98.295,23 €	418,02 €	393,97 €
VAR 13	229.469,11 €	200.485,73 €	87.569,99 €	98.397,19 €	417,16 €	393,27 €
VAR 14	231.998,68 €	202.542,29 €	86.983,95 €	98.067,02 €	419,71 €	395,54 €
VAR 15	232.891,42 €	203.268,09 €	86.765,07 €	97.871,98 €	420,60 €	396,24 €
VAR 16	233.464,12 €	203.733,70 €	86.701,94 €	97.826,22 €	421,27 €	396,79 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	164.270,92 €	143.304,60 €	111.019,96 €	121.695,47 €	362,22 €	348,68 €
VAR 1	164.431,40 €	143.434,94 €	108.965,82 €	119.823,82 €	359,73 €	346,39 €
VAR 2	166.782,42 €	145.346,34 €	107.885,50 €	118.861,11 €	361,41 €	347,64 €
VAR 3	166.132,73 €	144.818,14 €	105.826,72 €	117.026,48 €	357,84 €	344,53 €
VAR 4	178.111,69 €	154.557,13 €	85.704,57 €	94.933,68 €	347,13 €	328,28 €
VAR 5	178.989,47 €	155.270,92 €	87.283,68 €	96.361,45 €	350,36 €	331,10 €
VAR 6	180.462,71 €	156.468,68 €	84.886,29 €	94.204,48 €	349,14 €	329,83 €
VAR 7	182.442,59 €	158.078,34 €	84.901,36 €	94.254,26 €	351,77 €	332,02 €
VAR 8	183.582,97 €	159.005,38 €	83.571,87 €	93.088,10 €	351,52 €	331,70 €
VAR 9	185.179,54 €	160.303,50 €	83.034,50 €	92.626,44 €	352,91 €	332,80 €
VAR 10	186.184,57 €	161.120,60 €	82.821,95 €	92.455,47 €	353,96 €	333,65 €
VAR 11	188.714,14 €	163.177,16 €	84.439,74 €	94.089,20 €	359,41 €	338,51 €
VAR 12	181.762,52 €	157.525,44 €	84.049,46 €	93.495,10 €	349,75 €	330,29 €
VAR 13	180.690,80 €	156.654,12 €	84.390,82 €	93.783,53 €	348,79 €	329,52 €
VAR 14	183.220,37 €	158.710,68 €	86.773,10 €	96.098,52 €	355,25 €	335,28 €
VAR 15	184.113,10 €	159.436,48 €	86.924,91 €	96.233,80 €	356,63 €	336,41 €
VAR 16	184.972,15 €	160.134,90 €	86.069,68 €	95.487,44 €	356,63 €	336,35 €
Base	214.294,18 €	185.935,01 €	124.038,41 €	129.606,46 €	445,17 €	415,19 €
VAR 1	214.454,96 €	186.065,73 €	107.297,89 €	110.838,95 €	423,36 €	390,66 €
VAR 2	216.805,99 €	187.977,13 €	105.987,63 €	109.671,33 €	424,73 €	391,64 €
VAR 3	216.156,30 €	187.448,93 €	103.417,32 €	107.380,86 €	420,49 €	387,93 €
VAR 4	228.135,26 €	197.187,92 €	82.280,63 €	84.383,97 €	408,44 €	370,49 €
VAR 5	229.013,03 €	197.901,56 €	84.264,33 €	86.172,28 €	412,21 €	373,78 €
VAR 6	230.486,28 €	199.099,32 €	81.295,05 €	83.505,69 €	410,24 €	371,85 €
VAR 7	232.466,15 €	200.708,97 €	81.344,01 €	83.585,66 €	412,91 €	374,07 €
VAR 8	233.606,42 €	201.636,02 €	79.658,30 €	82.102,08 €	412,19 €	373,34 €
VAR 9	235.203,11 €	202.934,14 €	78.990,33 €	81.524,03 €	413,41 €	374,29 €
VAR 10	236.208,14 €	203.751,24 €	78.715,63 €	81.297,68 €	414,37 €	375,06 €
VAR 11	238.737,71 €	205.807,80 €	80.255,21 €	82.861,71 €	419,73 €	379,83 €
VAR 12	231.786,09 €	200.156,07 €	80.256,19 €	82.616,28 €	410,58 €	372,07 €
VAR 13	230.714,37 €	199.284,76 €	80.689,07 €	82.986,27 €	409,74 €	371,41 €
VAR 14	233.243,94 €	201.341,32 €	83.183,25 €	85.400,98 €	416,35 €	377,29 €
VAR 15	234.136,67 €	202.067,12 €	83.412,76 €	85.605,50 €	417,83 €	378,52 €
VAR 16	234.995,72 €	202.765,53 €	82.302,28 €	84.631,68 €	417,50 €	378,15 €
Base	187.697,30 €	164.262,24 €	127.608,40 €	132.495,46 €	414,88 €	390,47 €
VAR 1	187.858,09 €	164.392,96 €	125.554,26 €	130.623,81 €	412,38 €	388,18 €
VAR 2	190.209,11 €	166.304,36 €	124.473,93 €	129.661,10 €	414,06 €	389,43 €
VAR 3	189.559,42 €	165.776,16 €	122.415,16 €	127.826,46 €	410,49 €	386,32 €
VAR 4	201.405,60 €	175.515,15 €	101.010,21 €	105.733,66 €	397,92 €	370,06 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 5	202.416,16 €	176.228,79 €	103.872,12 €	107.161,43 €	403,01 €	372,88 €
VAR 6	203.889,40 €	177.426,55 €	101.474,73 €	105.004,46 €	401,79 €	371,62 €
VAR 7	205.869,28 €	179.036,20 €	101.489,80 €	105.054,24 €	404,42 €	373,80 €
VAR 8	207.009,54 €	179.963,24 €	100.160,31 €	103.888,09 €	404,17 €	373,49 €
VAR 9	208.606,23 €	181.261,37 €	99.622,94 €	103.426,43 €	405,56 €	374,59 €
VAR 10	209.611,26 €	182.078,47 €	99.410,39 €	103.255,46 €	406,61 €	375,44 €
VAR 11	212.140,83 €	184.135,03 €	101.028,17 €	104.889,18 €	412,06 €	380,30 €
VAR 12	205.189,21 €	178.483,30 €	100.637,90 €	104.295,08 €	402,40 €	372,08 €
VAR 13	204.117,49 €	177.611,99 €	100.979,26 €	104.583,51 €	401,44 €	371,31 €
VAR 14	206.647,06 €	179.668,55 €	103.361,54 €	106.898,50 €	407,91 €	377,06 €
VAR 15	207.539,80 €	180.394,35 €	103.513,34 €	107.033,78 €	409,28 €	378,19 €
VAR 16	208.398,85 €	181.092,76 €	102.658,11 €	106.287,42 €	409,29 €	378,13 €
Base	227.662,13 €	199.016,63 €	128.904,99 €	150.935,18 €	469,17 €	460,46 €
VAR 1	227.822,91 €	199.147,35 €	125.771,98 €	146.908,21 €	465,26 €	455,34 €
VAR 2	230.173,93 €	201.058,75 €	124.096,55 €	144.756,65 €	466,15 €	455,02 €
VAR 3	229.524,25 €	200.530,55 €	121.337,53 €	141.523,12 €	461,66 €	450,07 €
VAR 4	241.503,20 €	210.269,54 €	99.053,51 €	115.111,44 €	448,10 €	428,13 €
VAR 5	242.380,98 €	210.983,18 €	100.957,66 €	117.188,55 €	451,76 €	431,80 €
VAR 6	243.854,23 €	212.180,94 €	97.743,89 €	113.400,68 €	449,47 €	428,40 €
VAR 7	245.834,10 €	213.790,59 €	97.339,10 €	112.611,67 €	451,54 €	429,48 €
VAR 8	249.550,89 €	216.305,30 €	95.584,24 €	110.595,75 €	454,13 €	430,13 €
VAR 9	248.571,05 €	216.015,76 €	94.730,08 €	109.501,22 €	451,71 €	428,31 €
VAR 10	249.576,09 €	216.832,86 €	94.375,29 €	109.046,08 €	452,57 €	428,79 €
VAR 11	252.105,66 €	218.889,42 €	98.079,35 €	114.847,66 €	460,77 €	439,13 €
VAR 12	247.730,55 €	214.825,35 €	96.340,82 €	111.560,10 €	452,73 €	429,45 €
VAR 13	244.082,32 €	212.366,38 €	96.865,66 €	112.215,08 €	448,62 €	427,08 €
VAR 14	246.611,89 €	214.422,94 €	101.593,29 €	119.215,48 €	458,16 €	439,00 €
VAR 15	247.504,62 €	215.148,74 €	101.560,25 €	118.981,47 €	459,30 €	439,65 €
VAR 16	248.363,67 €	215.847,15 €	100.560,03 €	117.945,45 €	459,11 €	439,20 €
Base	195.944,17 €	170.641,34 €	140.062,28 €	163.879,67 €	442,11 €	440,16 €
VAR 1	196.104,95 €	170.772,06 €	135.627,34 €	158.343,52 €	436,49 €	433,05 €
VAR 2	198.455,98 €	172.683,46 €	133.233,78 €	155.359,51 €	436,43 €	431,64 €
VAR 3	197.806,29 €	172.155,26 €	129.629,75 €	151.146,46 €	430,84 €	425,40 €
VAR 4	209.785,25 €	181.894,25 €	104.736,90 €	121.710,67 €	413,84 €	399,48 €
VAR 5	210.663,02 €	182.607,89 €	107.033,28 €	124.242,45 €	418,02 €	403,75 €
VAR 6	212.136,27 €	183.805,65 €	102.834,36 €	119.312,61 €	414,44 €	398,84 €
VAR 7	214.116,14 €	185.415,30 €	101.922,89 €	117.936,27 €	415,84 €	399,15 €
VAR 8	215.256,41 €	186.342,35 €	99.654,72 €	115.325,32 €	414,36 €	396,93 €
VAR 9	216.853,10 €	187.640,47 €	98.418,28 €	113.787,66 €	414,83 €	396,62 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 10	217.858,13 €	188.457,57 €	97.891,83 €	113.133,54 €	415,46 €	396,83 €
VAR 11	220.387,70 €	190.514,13 €	104.113,51 €	121.853,50 €	426,98 €	411,01 €
VAR 12	213.436,08 €	184.862,40 €	100.747,98 €	116.679,95 €	413,40 €	396,77 €
VAR 13	212.364,36 €	183.991,09 €	101.494,23 €	117.591,58 €	412,97 €	396,82 €
VAR 14	214.893,93 €	186.047,65 €	109.052,11 €	127.872,76 €	426,24 €	413,05 €
VAR 15	215.786,66 €	186.773,45 €	108.796,00 €	127.380,17 €	427,08 €	413,36 €
VAR 16	216.645,71 €	187.471,86 €	107.620,80 €	126.141,32 €	426,67 €	412,65 €
Base	227.662,13 €	199.016,63 €	118.650,17 €	130.448,68 €	455,67 €	433,51 €
VAR 1	227.822,91 €	199.147,35 €	116.596,04 €	128.577,03 €	453,18 €	431,22 €
VAR 2	230.173,93 €	201.058,75 €	115.515,71 €	127.614,32 €	454,85 €	432,46 €
VAR 3	229.524,25 €	200.530,55 €	113.456,93 €	125.779,69 €	451,29 €	429,36 €
VAR 4	241.503,20 €	210.269,54 €	93.334,78 €	103.686,89 €	440,58 €	413,10 €
VAR 5	242.380,98 €	210.983,18 €	94.913,90 €	105.114,66 €	443,81 €	415,92 €
VAR 6	243.854,23 €	212.180,94 €	92.516,50 €	102.957,69 €	442,59 €	414,66 €
VAR 7	245.834,10 €	213.790,59 €	92.531,58 €	103.007,47 €	445,22 €	416,84 €
VAR 8	246.974,36 €	214.717,64 €	91.202,08 €	101.841,31 €	444,97 €	416,52 €
VAR 9	248.571,05 €	216.015,76 €	90.664,71 €	101.379,65 €	446,36 €	417,63 €
VAR 10	249.576,09 €	216.832,86 €	90.452,17 €	101.208,68 €	447,41 €	418,48 €
VAR 11	252.105,66 €	218.889,42 €	92.069,95 €	102.842,41 €	452,86 €	423,33 €
VAR 12	245.154,03 €	213.237,69 €	91.679,67 €	102.248,31 €	443,20 €	415,11 €
VAR 13	244.082,32 €	212.366,38 €	92.021,03 €	102.536,74 €	442,24 €	414,35 €
VAR 14	246.611,89 €	214.422,94 €	94.403,31 €	104.851,73 €	448,70 €	420,10 €
VAR 15	247.504,62 €	215.148,74 €	94.555,12 €	104.987,01 €	450,08 €	421,23 €
VAR 16	248.363,67 €	215.847,15 €	93.699,89 €	104.240,65 €	450,08 €	421,17 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	153.544,96 €	134.584,31 €	100.620,24 €	110.862,34 €	334,43 €	322,96 €
VAR 1	153.705,44 €	134.714,65 €	98.762,29 €	109.165,51 €	332,19 €	320,89 €
VAR 2	156.056,46 €	136.626,05 €	97.786,64 €	108.296,08 €	334,00 €	322,27 €
VAR 3	155.406,77 €	136.097,85 €	95.778,64 €	106.506,69 €	330,51 €	319,22 €
VAR 4	163.498,49 €	142.676,47 €	82.780,32 €	92.154,68 €	324,05 €	308,99 €
VAR 5	164.376,26 €	143.390,27 €	84.231,69 €	93.468,62 €	327,12 €	311,66 €
VAR 6	165.849,51 €	144.588,03 €	81.902,69 €	91.372,60 €	325,99 €	310,47 €
VAR 7	167.543,03 €	145.964,88 €	81.122,55 €	90.708,48 €	327,19 €	311,41 €
VAR 8	168.393,33 €	146.656,07 €	80.886,95 €	90.511,81 €	328,00 €	312,06 €
VAR 9	169.677,34 €	147.700,09 €	80.557,34 €	90.229,55 €	329,26 €	313,07 €
VAR 10	170.347,36 €	148.244,82 €	80.441,92 €	90.138,99 €	329,99 €	313,66 €
VAR 11	172.876,93 €	150.301,38 €	81.994,59 €	91.714,69 €	335,36 €	318,44 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 12	166.862,97 €	145.411,98 €	81.232,69 €	90.806,64 €	326,44 €	310,81 €
VAR 13	166.077,60 €	144.773,47 €	81.480,28 €	91.016,76 €	325,73 €	310,25 €
VAR 14	168.607,17 €	146.830,03 €	83.625,39 €	93.120,40 €	331,88 €	315,72 €
VAR 15	169.499,90 €	147.555,83 €	83.246,45 €	92.782,72 €	332,56 €	316,23 €
VAR 16	170.072,60 €	148.021,44 €	83.091,87 €	92.655,47 €	333,11 €	316,68 €
Base	203.568,22 €	177.214,72 €	112.566,28 €	117.817,67 €	415,97 €	388,20 €
VAR 1	203.729,01 €	177.345,44 €	96.068,25 €	99.266,24 €	394,47 €	363,96 €
VAR 2	206.080,03 €	179.256,84 €	94.887,15 €	98.213,73 €	396,01 €	365,09 €
VAR 3	205.430,34 €	178.728,64 €	92.379,31 €	95.978,93 €	391,85 €	361,46 €
VAR 4	213.522,05 €	185.307,27 €	78.805,46 €	81.114,04 €	384,64 €	350,55 €
VAR 5	214.399,83 €	186.020,91 €	80.631,75 €	82.762,08 €	388,20 €	353,66 €
VAR 6	215.873,08 €	187.218,67 €	77.746,68 €	80.170,53 €	386,34 €	351,83 €
VAR 7	217.566,60 €	188.595,52 €	76.786,26 €	79.345,76 €	387,31 €	352,55 €
VAR 8	218.416,77 €	189.286,71 €	76.486,57 €	79.091,98 €	388,03 €	353,13 €
VAR 9	219.700,91 €	190.330,73 €	76.078,96 €	78.740,21 €	389,18 €	354,04 €
VAR 10	220.370,93 €	190.875,46 €	75.928,64 €	78.618,55 €	389,87 €	354,60 €
VAR 11	222.900,50 €	192.932,02 €	77.396,08 €	80.118,29 €	395,13 €	359,28 €
VAR 12	216.886,53 €	188.042,62 €	76.917,80 €	79.462,98 €	386,58 €	351,98 €
VAR 13	216.101,17 €	187.404,11 €	77.230,66 €	79.731,27 €	385,96 €	351,49 €
VAR 14	218.630,74 €	189.460,67 €	79.435,56 €	81.888,19 €	392,19 €	357,04 €
VAR 15	219.523,47 €	190.186,47 €	78.970,76 €	81.474,00 €	392,76 €	357,45 €
VAR 16	220.096,17 €	190.652,08 €	78.772,27 €	81.307,62 €	393,25 €	357,84 €
Base	176.971,34 €	155.541,95 €	117.208,68 €	121.662,32 €	387,08 €	364,74 €
VAR 1	177.132,13 €	155.672,67 €	115.350,73 €	119.965,49 €	384,85 €	362,68 €
VAR 2	179.483,15 €	157.584,07 €	114.375,08 €	119.096,06 €	386,66 €	364,05 €
VAR 3	178.833,47 €	157.055,87 €	112.367,08 €	117.306,68 €	383,16 €	361,00 €
VAR 4	186.792,40 €	163.634,49 €	98.122,41 €	102.954,66 €	374,89 €	350,78 €
VAR 5	187.802,95 €	164.348,13 €	100.820,13 €	104.268,60 €	379,77 €	353,44 €
VAR 6	189.276,20 €	165.545,89 €	98.491,13 €	102.172,59 €	378,64 €	352,26 €
VAR 7	190.969,72 €	166.922,74 €	97.710,99 €	101.508,46 €	379,84 €	353,20 €
VAR 8	191.819,89 €	167.613,94 €	97.475,39 €	101.311,79 €	380,65 €	353,85 €
VAR 9	193.104,03 €	168.657,95 €	97.145,77 €	101.029,53 €	381,91 €	354,85 €
VAR 10	193.774,05 €	169.202,69 €	97.030,35 €	100.938,97 €	382,64 €	355,45 €
VAR 11	196.303,62 €	171.259,25 €	98.583,02 €	102.514,67 €	388,01 €	360,23 €
VAR 12	190.289,66 €	166.369,84 €	97.821,13 €	101.606,62 €	379,09 €	352,60 €
VAR 13	189.504,29 €	165.731,33 €	98.068,72 €	101.816,74 €	378,39 €	352,04 €
VAR 14	192.033,86 €	167.787,89 €	100.213,83 €	103.920,38 €	384,54 €	357,51 €
VAR 15	192.926,59 €	168.513,69 €	99.834,89 €	103.582,70 €	385,21 €	358,02 €
VAR 16	193.499,29 €	168.979,30 €	99.680,31 €	103.455,45 €	385,76 €	358,47 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	216.936,17 €	190.296,34 €	116.657,44 €	136.410,55 €	438,94 €	429,88 €
VAR 1	217.096,95 €	190.427,06 €	113.801,70 €	132.720,39 €	435,39 €	425,19 €
VAR 2	219.447,98 €	192.338,46 €	112.275,62 €	130.751,34 €	436,48 €	425,12 €
VAR 3	218.798,29 €	191.810,26 €	109.590,05 €	127.608,36 €	432,09 €	420,29 €
VAR 4	226.890,00 €	198.388,89 €	95.270,97 €	110.617,80 €	423,90 €	406,59 €
VAR 5	227.767,78 €	199.102,53 €	96.991,72 €	112.469,88 €	427,32 €	409,96 €
VAR 6	229.241,02 €	200.300,29 €	93.876,58 €	108.803,37 €	425,15 €	406,72 €
VAR 7	230.934,55 €	201.677,14 €	92.539,82 €	107.027,27 €	425,62 €	406,19 €
VAR 8	231.784,72 €	202.368,33 €	92.166,78 €	106.556,03 €	426,25 €	406,48 €
VAR 9	233.068,86 €	203.412,35 €	91.624,14 €	105.848,20 €	427,23 €	406,92 €
VAR 10	233.738,88 €	203.957,08 €	91.422,83 €	105.586,03 €	427,84 €	407,29 €
VAR 11	236.268,45 €	206.013,64 €	94.985,50 €	111.177,21 €	435,86 €	417,36 €
VAR 12	230.254,48 €	201.124,24 €	92.722,81 €	107.270,94 €	424,97 €	405,78 €
VAR 13	229.469,11 €	200.485,73 €	93.103,71 €	107.747,39 €	424,44 €	405,57 €
VAR 14	231.998,68 €	202.542,29 €	97.473,23 €	114.294,83 €	433,52 €	416,89 €
VAR 15	232.891,42 €	203.268,09 €	96.916,31 €	113.601,58 €	433,96 €	416,93 €
VAR 16	233.464,12 €	203.733,70 €	96.670,33 €	113.291,75 €	434,39 €	417,14 €
Base	185.218,21 €	161.921,05 €	125.584,87 €	146.770,21 €	408,95 €	406,17 €
VAR 1	185.379,00 €	162.051,77 €	121.169,02 €	141.253,11 €	403,35 €	399,09 €
VAR 2	187.730,02 €	163.963,17 €	119.005,16 €	138.546,13 €	403,60 €	398,04 €
VAR 3	187.080,33 €	163.434,97 €	115.534,50 €	134.494,78 €	398,18 €	392,01 €
VAR 4	195.172,04 €	170.013,60 €	99.685,05 €	115.733,54 €	387,97 €	375,98 €
VAR 5	196.049,82 €	170.727,24 €	101.964,43 €	118.245,31 €	392,12 €	380,23 €
VAR 6	197.523,07 €	171.925,00 €	97.900,62 €	113.479,12 €	388,72 €	375,53 €
VAR 7	199.216,59 €	173.301,85 €	95.892,17 €	110.924,40 €	388,30 €	373,98 €
VAR 8	200.066,76 €	173.993,04 €	95.353,28 €	110.260,91 €	388,71 €	374,02 €
VAR 9	201.350,90 €	175.037,06 €	94.553,57 €	109.255,09 €	389,35 €	374,07 €
VAR 10	202.020,92 €	175.581,79 €	94.248,59 €	108.872,77 €	389,83 €	374,28 €
VAR 11	204.550,49 €	177.638,35 €	100.236,84 €	117.275,62 €	401,04 €	388,04 €
VAR 12	198.536,52 €	172.748,95 €	96.163,05 €	111.269,96 €	387,76 €	373,71 €
VAR 13	197.751,16 €	172.110,44 €	96.704,83 €	111.932,90 €	387,44 €	373,74 €
VAR 14	200.280,73 €	174.167,00 €	103.758,65 €	121.591,93 €	400,05 €	389,16 €
VAR 15	201.173,46 €	174.892,80 €	102.986,95 €	120.649,72 €	400,21 €	388,87 €
VAR 16	201.746,16 €	175.358,41 €	102.630,68 €	120.212,04 €	400,50 €	388,91 €
Base	216.936,17 €	190.296,34 €	108.250,46 €	119.615,55 €	427,88 €	407,78 €
VAR 1	217.096,95 €	190.427,06 €	106.392,50 €	117.918,72 €	425,64 €	405,72 €
VAR 2	219.447,98 €	192.338,46 €	105.416,85 €	117.049,29 €	427,45 €	407,09 €
VAR 3	218.798,29 €	191.810,26 €	103.408,85 €	115.259,90 €	423,96 €	404,04 €
VAR 4	226.890,00 €	198.388,89 €	90.410,53 €	100.907,89 €	417,50 €	393,81 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 5	227.767,78 €	199.102,53 €	91.861,90 €	102.221,83 €	420,57 €	396,48 €
VAR 6	229.241,02 €	200.300,29 €	89.532,90 €	100.125,81 €	419,44 €	395,30 €
VAR 7	230.934,55 €	201.677,14 €	88.752,76 €	99.461,69 €	420,64 €	396,24 €
VAR 8	231.784,72 €	202.368,33 €	88.517,16 €	99.265,02 €	421,45 €	396,89 €
VAR 9	233.068,86 €	203.412,35 €	88.187,55 €	98.982,76 €	422,71 €	397,89 €
VAR 10	233.738,88 €	203.957,08 €	88.072,13 €	98.892,20 €	423,44 €	398,49 €
VAR 11	236.268,45 €	206.013,64 €	89.624,80 €	100.467,90 €	428,81 €	403,27 €
VAR 12	230.254,48 €	201.124,24 €	88.862,91 €	99.559,85 €	419,89 €	395,64 €
VAR 13	229.469,11 €	200.485,73 €	89.110,49 €	99.769,97 €	419,18 €	395,07 €
VAR 14	231.998,68 €	202.542,29 €	91.255,61 €	101.873,61 €	425,33 €	400,55 €
VAR 15	232.891,42 €	203.268,09 €	90.876,66 €	101.535,93 €	426,01 €	401,06 €
VAR 16	233.464,12 €	203.733,70 €	90.722,08 €	101.408,68 €	426,56 €	401,50 €
Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	184.862,69 €	160.045,88 €	134.852,33 €	143.797,48 €	420,68 €	399,79 €
VAR 1	164.431,40 €	143.434,94 €	127.509,16 €	136.348,28 €	384,13 €	368,14 €
VAR 2	166.782,42 €	145.346,34 €	125.509,32 €	134.566,18 €	384,59 €	368,31 €
VAR 3	166.132,73 €	144.818,14 €	122.554,98 €	131.933,49 €	379,85 €	364,15 €
VAR 4	178.111,69 €	154.557,13 €	99.387,58 €	107.126,97 €	365,13 €	344,32 €
VAR 5	178.989,47 €	155.270,92 €	101.018,39 €	108.600,81 €	368,43 €	347,20 €
VAR 6	180.462,71 €	156.468,68 €	97.500,56 €	105.445,40 €	365,74 €	344,62 €
VAR 7	182.442,59 €	158.078,34 €	95.330,20 €	103.547,67 €	365,49 €	344,24 €
VAR 8	183.582,97 €	159.005,38 €	94.602,38 €	102.917,69 €	366,03 €	344,64 €
VAR 9	185.179,54 €	160.303,50 €	93.440,10 €	101.899,16 €	366,60 €	345,00 €
VAR 10	186.184,57 €	161.120,60 €	92.946,73 €	101.477,93 €	367,28 €	345,52 €
VAR 11	188.714,14 €	163.177,16 €	97.142,61 €	105.409,07 €	376,13 €	353,40 €
VAR 12	181.762,52 €	157.525,44 €	95.603,83 €	103.791,51 €	364,96 €	343,84 €
VAR 13	180.690,80 €	156.654,12 €	96.277,56 €	104.376,13 €	364,43 €	343,46 €
VAR 14	183.220,37 €	158.710,68 €	101.214,08 €	108.967,27 €	374,26 €	352,21 €
VAR 15	184.113,10 €	159.436,48 €	100.559,99 €	108.384,39 €	374,57 €	352,40 €
VAR 16	184.972,15 €	160.134,90 €	100.041,46 €	107.938,08 €	375,02 €	352,73 €
Base	234.885,95 €	202.676,29 €	152.603,48 €	155.925,90 €	509,85 €	471,84 €
VAR 1	214.454,96 €	186.065,73 €	130.072,54 €	131.134,05 €	453,33 €	417,37 €
VAR 2	216.805,99 €	187.977,13 €	127.629,74 €	128.957,21 €	453,20 €	417,02 €
VAR 3	216.156,30 €	187.448,93 €	123.958,52 €	125.685,68 €	447,52 €	412,02 €
VAR 4	228.135,26 €	197.187,92 €	99.100,77 €	99.372,85 €	430,57 €	390,21 €
VAR 5	229.013,03 €	197.901,56 €	101.145,94 €	101.215,94 €	434,42 €	393,58 €
VAR 6	230.486,28 €	199.099,32 €	96.798,91 €	97.321,60 €	430,64 €	390,03 €
VAR 7	232.466,15 €	200.708,97 €	94.122,25 €	94.972,70 €	429,72 €	389,05 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 8	233.606,42 €	201.636,02 €	93.212,32 €	94.180,43 €	430,02 €	389,23 €
VAR 9	235.203,11 €	202.934,14 €	91.774,95 €	92.916,75 €	430,23 €	389,28 €
VAR 10	236.208,14 €	203.751,24 €	91.154,75 €	92.382,52 €	430,74 €	389,65 €
VAR 11	238.737,71 €	205.807,80 €	95.877,69 €	96.783,33 €	440,28 €	398,15 €
VAR 12	231.786,09 €	200.156,07 €	94.455,21 €	95.269,41 €	429,26 €	388,72 €
VAR 13	230.714,37 €	199.284,76 €	95.296,77 €	96.003,58 €	428,96 €	388,54 €
VAR 14	233.243,94 €	201.341,32 €	100.944,25 €	101.228,28 €	439,72 €	398,12 €
VAR 15	234.136,67 €	202.067,12 €	100.140,69 €	100.512,20 €	439,84 €	398,13 €
VAR 16	234.995,72 €	202.765,53 €	99.485,73 €	99.944,31 €	440,11 €	398,30 €
Base	208.289,08 €	181.003,52 €	151.004,70 €	154.208,86 €	472,75 €	441,07 €
VAR 1	187.858,09 €	164.392,96 €	143.661,52 €	146.759,67 €	436,21 €	409,41 €
VAR 2	190.209,11 €	166.304,36 €	141.661,68 €	144.977,56 €	436,67 €	409,58 €
VAR 3	189.559,42 €	165.776,16 €	138.707,35 €	142.344,87 €	431,93 €	405,42 €
VAR 4	201.405,60 €	175.515,15 €	114.092,67 €	117.538,36 €	415,13 €	385,60 €
VAR 5	202.416,16 €	176.228,79 €	117.170,75 €	119.012,19 €	420,51 €	388,47 €
VAR 6	203.889,40 €	177.426,55 €	113.652,92 €	115.856,78 €	417,82 €	385,90 €
VAR 7	205.869,28 €	179.036,20 €	111.482,56 €	113.959,05 €	417,57 €	385,52 €
VAR 8	207.009,54 €	179.963,24 €	110.754,74 €	113.329,07 €	418,11 €	385,91 €
VAR 9	208.606,23 €	181.261,37 €	109.592,47 €	112.310,54 €	418,68 €	386,28 €
VAR 10	209.611,26 €	182.078,47 €	109.099,09 €	111.889,31 €	419,36 €	386,80 €
VAR 11	212.140,83 €	184.135,03 €	113.294,98 €	115.820,45 €	428,21 €	394,68 €
VAR 12	205.189,21 €	178.483,30 €	111.756,19 €	114.202,89 €	417,03 €	385,11 €
VAR 13	204.117,49 €	177.611,99 €	112.429,92 €	114.787,51 €	416,51 €	384,74 €
VAR 14	206.647,06 €	179.668,55 €	117.366,44 €	119.378,65 €	426,33 €	393,48 €
VAR 15	207.539,80 €	180.394,35 €	116.712,35 €	118.795,77 €	426,65 €	393,67 €
VAR 16	208.398,85 €	181.092,76 €	116.193,83 €	118.349,46 €	427,10 €	394,00 €
Base	248.253,90 €	215.757,91 €	162.006,76 €	191.555,06 €	539,82 €	535,94 €
VAR 1	227.822,91 €	199.147,35 €	152.846,67 €	180.476,15 €	500,88 €	499,50 €
VAR 2	230.173,93 €	201.058,75 €	149.847,68 €	176.697,98 €	500,03 €	497,05 €
VAR 3	229.524,25 €	200.530,55 €	145.786,98 €	171.855,06 €	493,83 €	489,98 €
VAR 4	241.503,20 €	210.269,54 €	118.943,84 €	139.705,36 €	474,27 €	460,49 €
VAR 5	242.380,98 €	210.983,18 €	120.935,42 €	141.899,93 €	478,05 €	464,32 €
VAR 6	243.854,23 €	212.180,94 €	116.095,45 €	136.103,22 €	473,62 €	458,27 €
VAR 7	245.834,10 €	213.790,59 €	112.745,19 €	131.848,37 €	471,81 €	454,79 €
VAR 8	249.550,89 €	216.305,30 €	111.651,11 €	130.486,68 €	475,27 €	456,31 €
VAR 9	248.571,05 €	216.015,76 €	109.895,79 €	128.283,41 €	471,67 €	453,03 €
VAR 10	249.576,09 €	216.832,86 €	109.134,42 €	127.326,79 €	471,99 €	452,84 €
VAR 11	252.105,66 €	218.889,42 €	116.502,33 €	137.594,84 €	485,01 €	469,06 €
VAR 12	247.730,55 €	214.825,35 €	113.163,14 €	132.380,50 €	474,86 €	456,85 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 13	244.082,32 €	212.366,38 €	114.170,49 €	133.631,62 €	471,39 €	455,26 €
VAR 14	246.611,89 €	214.422,94 €	122.531,58 €	145.064,18 €	485,72 €	473,01 €
VAR 15	247.504,62 €	215.148,74 €	121.577,88 €	143.882,75 €	485,63 €	472,41 €
VAR 16	248.363,67 €	215.847,15 €	120.820,90 €	142.960,07 €	485,77 €	472,11 €
Base	216.535,94 €	187.382,62 €	184.349,88 €	217.465,95 €	527,48 €	532,70 €
VAR 1	196.104,95 €	170.772,06 €	172.146,37 €	202.814,95 €	484,54 €	491,56 €
VAR 2	198.455,98 €	172.683,46 €	167.989,64 €	197.697,25 €	482,17 €	487,34 €
VAR 3	197.806,29 €	172.155,26 €	162.647,01 €	191.371,10 €	474,28 €	478,32 €
VAR 4	209.785,25 €	181.894,25 €	132.117,88 €	154.987,63 €	449,87 €	443,27 €
VAR 5	210.663,02 €	182.607,89 €	134.544,82 €	157.686,85 €	454,22 €	447,76 €
VAR 6	212.136,27 €	183.805,65 €	128.109,36 €	150.040,69 €	447,69 €	439,27 €
VAR 7	214.116,14 €	185.415,30 €	123.335,28 €	144.135,36 €	444,02 €	433,62 €
VAR 8	215.256,41 €	186.342,35 €	121.799,20 €	142.261,31 €	443,49 €	432,37 €
VAR 9	216.853,10 €	187.640,47 €	119.328,24 €	139.228,48 €	442,34 €	430,09 €
VAR 10	217.858,13 €	188.457,57 €	118.243,45 €	137.896,97 €	442,24 €	429,41 €
VAR 11	220.387,70 €	190.514,13 €	129.439,21 €	152.602,18 €	460,30 €	451,47 €
VAR 12	213.436,08 €	184.862,40 €	123.927,36 €	144.869,35 €	443,90 €	433,86 €
VAR 13	212.364,36 €	183.991,09 €	125.337,33 €	146.587,17 €	444,34 €	434,97 €
VAR 14	214.893,93 €	186.047,65 €	137.831,01 €	162.810,14 €	464,11 €	459,02 €
VAR 15	215.786,66 €	186.773,45 €	136.515,75 €	161.209,61 €	463,56 €	457,87 €
VAR 16	216.645,71 €	187.471,86 €	135.471,02 €	159.953,38 €	463,31 €	457,14 €
Base	248.253,90 €	215.757,91 €	142.482,54 €	152.550,69 €	514,13 €	484,62 €
VAR 1	227.822,91 €	199.147,35 €	135.139,37 €	145.101,49 €	477,58 €	452,96 €
VAR 2	230.173,93 €	201.058,75 €	133.139,53 €	143.319,39 €	478,04 €	453,13 €
VAR 3	229.524,25 €	200.530,55 €	130.185,20 €	140.686,70 €	473,30 €	448,97 €
VAR 4	241.503,20 €	210.269,54 €	107.017,79 €	115.880,18 €	458,58 €	429,14 €
VAR 5	242.380,98 €	210.983,18 €	108.648,60 €	117.354,02 €	461,88 €	432,02 €
VAR 6	243.854,23 €	212.180,94 €	105.130,77 €	114.198,61 €	459,19 €	429,45 €
VAR 7	245.834,10 €	213.790,59 €	102.960,41 €	112.300,88 €	458,94 €	429,07 €
VAR 8	246.974,36 €	214.717,64 €	102.232,59 €	111.670,90 €	459,48 €	429,46 €
VAR 9	248.571,05 €	216.015,76 €	101.070,32 €	110.652,37 €	460,05 €	429,83 €
VAR 10	249.576,09 €	216.832,86 €	100.576,94 €	110.231,14 €	460,73 €	430,35 €
VAR 11	252.105,66 €	218.889,42 €	104.772,82 €	114.162,28 €	469,58 €	438,23 €
VAR 12	245.154,03 €	213.237,69 €	103.234,04 €	112.544,72 €	458,41 €	428,66 €
VAR 13	244.082,32 €	212.366,38 €	103.907,77 €	113.129,34 €	457,88 €	428,28 €
VAR 14	246.611,89 €	214.422,94 €	108.844,29 €	117.720,48 €	467,71 €	437,03 €
VAR 15	247.504,62 €	215.148,74 €	108.190,20 €	117.137,60 €	468,02 €	437,22 €
VAR 16	248.363,67 €	215.847,15 €	107.671,68 €	116.691,29 €	468,47 €	437,55 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	153.544,96 €	134.584,31 €	118.567,89 €	126.855,97 €	358,04 €	344,00 €
VAR 1	153.705,44 €	134.714,65 €	115.101,26 €	123.725,60 €	353,69 €	340,05 €
VAR 2	156.056,46 €	136.626,05 €	113.198,60 €	122.030,09 €	354,28 €	340,34 €
VAR 3	155.406,77 €	136.097,85 €	110.276,64 €	119.426,26 €	349,58 €	336,22 €
VAR 4	163.498,49 €	142.676,47 €	94.838,57 €	102.900,11 €	339,92 €	323,13 €
VAR 5	164.376,26 €	143.390,27 €	96.505,40 €	104.406,04 €	343,27 €	326,05 €
VAR 6	165.849,51 €	144.588,03 €	93.032,38 €	101.290,57 €	340,63 €	323,52 €
VAR 7	167.543,03 €	145.964,88 €	91.131,18 €	99.627,44 €	340,36 €	323,15 €
VAR 8	168.393,33 €	146.656,07 €	90.614,21 €	99.180,03 €	340,80 €	323,47 €
VAR 9	169.677,34 €	147.700,09 €	89.840,02 €	98.501,59 €	341,47 €	323,95 €
VAR 10	170.347,36 €	148.244,82 €	89.527,71 €	98.235,58 €	341,94 €	324,32 €
VAR 11	172.876,93 €	150.301,38 €	93.813,80 €	102.247,11 €	350,91 €	332,30 €
VAR 12	166.862,97 €	145.411,98 €	91.387,71 €	99.856,05 €	339,80 €	322,72 €
VAR 13	166.077,60 €	144.773,47 €	91.896,19 €	100.298,66 €	339,44 €	322,46 €
VAR 14	168.607,17 €	146.830,03 €	96.787,69 €	104.849,68 €	349,20 €	331,16 €
VAR 15	169.499,90 €	147.555,83 €	97.698,98 €	105.661,75 €	351,58 €	333,18 €
VAR 16	170.072,60 €	148.021,44 €	95.843,78 €	104.019,04 €	349,89 €	331,63 €
Base	203.568,22 €	177.214,72 €	134.639,90 €	137.488,06 €	445,01 €	414,08 €
VAR 1	203.729,01 €	177.345,44 €	116.160,54 €	117.171,01 €	420,91 €	387,52 €
VAR 2	206.080,03 €	179.256,84 €	113.837,80 €	115.101,16 €	420,94 €	387,31 €
VAR 3	205.430,34 €	178.728,64 €	110.206,30 €	111.865,04 €	415,31 €	382,36 €
VAR 4	213.522,05 €	185.307,27 €	93.628,96 €	94.323,66 €	404,15 €	367,94 €
VAR 5	214.399,83 €	186.020,91 €	95.718,62 €	96.206,38 €	408,05 €	371,35 €
VAR 6	215.873,08 €	187.218,67 €	91.426,63 €	92.361,10 €	404,34 €	367,87 €
VAR 7	217.566,60 €	188.595,52 €	89.085,79 €	90.306,20 €	403,49 €	366,98 €
VAR 8	218.416,77 €	189.286,71 €	88.439,68 €	89.743,71 €	403,76 €	367,15 €
VAR 9	219.700,91 €	190.330,73 €	87.484,68 €	88.904,15 €	404,19 €	367,41 €
VAR 10	220.370,93 €	190.875,46 €	87.092,21 €	88.566,71 €	404,56 €	367,69 €
VAR 11	222.900,50 €	192.932,02 €	91.931,80 €	93.071,46 €	414,25 €	376,32 €
VAR 12	216.886,53 €	188.042,62 €	89.397,70 €	90.584,15 €	403,01 €	366,61 €
VAR 13	216.101,17 €	187.404,11 €	90.031,64 €	91.138,57 €	402,81 €	366,50 €
VAR 14	218.630,74 €	189.460,67 €	95.624,92 €	96.314,96 €	413,49 €	376,02 €
VAR 15	219.523,47 €	190.186,47 €	96.748,70 €	97.316,39 €	416,15 €	378,29 €
VAR 16	220.096,17 €	190.652,08 €	94.456,35 €	95.284,13 €	413,88 €	376,23 €
Base	176.971,34 €	155.541,95 €	134.720,26 €	137.267,35 €	410,12 €	385,28 €
VAR 1	177.132,13 €	155.672,67 €	131.253,62 €	134.136,98 €	405,77 €	381,33 €
VAR 2	179.483,15 €	157.584,07 €	129.350,97 €	132.441,48 €	406,36 €	381,61 €
VAR 3	178.833,47 €	157.055,87 €	126.429,01 €	129.837,64 €	401,66 €	377,49 €
VAR 4	186.792,40 €	163.634,49 €	109.600,29 €	113.311,49 €	389,99 €	364,40 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 5	187.802,95 €	164.348,13 €	112.657,76 €	114.817,43 €	395,34 €	367,32 €
VAR 6	189.276,20 €	165.545,89 €	109.184,74 €	111.701,95 €	392,71 €	364,80 €
VAR 7	190.969,72 €	166.922,74 €	107.283,54 €	110.038,82 €	392,44 €	364,42 €
VAR 8	191.819,89 €	167.613,94 €	106.766,58 €	109.591,42 €	392,88 €	364,74 €
VAR 9	193.104,03 €	168.657,95 €	105.992,38 €	108.912,98 €	393,55 €	365,22 €
VAR 10	193.774,05 €	169.202,69 €	105.680,07 €	108.646,96 €	394,02 €	365,59 €
VAR 11	196.303,62 €	171.259,25 €	109.966,16 €	112.658,49 €	402,99 €	373,58 €
VAR 12	190.289,66 €	166.369,84 €	107.540,08 €	110.267,43 €	391,88 €	364,00 €
VAR 13	189.504,29 €	165.731,33 €	108.048,55 €	110.710,04 €	391,52 €	363,74 €
VAR 14	192.033,86 €	167.787,89 €	112.940,05 €	115.261,06 €	401,28 €	372,43 €
VAR 15	192.926,59 €	168.513,69 €	113.851,34 €	116.073,13 €	403,66 €	374,46 €
VAR 16	193.499,29 €	168.979,30 €	111.996,14 €	114.430,42 €	401,97 €	372,91 €
Base	216.936,17 €	190.296,34 €	142.681,54 €	168.538,86 €	473,18 €	472,15 €
VAR 1	217.096,95 €	190.427,06 €	137.510,01 €	162.002,54 €	466,59 €	463,72 €
VAR 2	219.447,98 €	192.338,46 €	134.648,73 €	158.391,96 €	465,92 €	461,49 €
VAR 3	218.798,29 €	191.810,26 €	130.635,53 €	153.608,09 €	459,78 €	454,50 €
VAR 4	226.890,00 €	198.388,89 €	112.795,75 €	132.283,96 €	446,95 €	435,10 €
VAR 5	227.767,78 €	199.102,53 €	114.838,47 €	134.540,82 €	450,80 €	439,00 €
VAR 6	229.241,02 €	200.300,29 €	110.063,93 €	128.825,24 €	446,45 €	433,06 €
VAR 7	230.934,55 €	201.677,14 €	107.111,34 €	125.061,71 €	444,80 €	429,92 €
VAR 8	231.784,72 €	202.368,33 €	106.332,56 €	124.091,26 €	444,89 €	429,55 €
VAR 9	233.068,86 €	203.412,35 €	105.148,80 €	122.594,62 €	445,02 €	428,96 €
VAR 10	233.738,88 €	203.957,08 €	104.661,95 €	121.979,91 €	445,26 €	428,86 €
VAR 11	236.268,45 €	206.013,64 €	112.126,94 €	132.342,07 €	458,41 €	445,20 €
VAR 12	230.254,48 €	201.124,24 €	107.504,62 €	125.563,50 €	444,42 €	429,85 €
VAR 13	229.469,11 €	200.485,73 €	108.262,55 €	126.504,44 €	444,38 €	430,25 €
VAR 14	231.998,68 €	202.542,29 €	116.551,48 €	137.842,66 €	458,62 €	447,87 €
VAR 15	232.891,42 €	203.268,09 €	117.855,14 €	139.438,61 €	461,51 €	450,93 €
VAR 16	233.464,12 €	203.733,70 €	115.156,77 €	136.111,45 €	458,71 €	447,16 €
Base	185.218,21 €	161.921,05 €	161.355,21 €	190.196,19 €	456,02 €	463,31 €
VAR 1	185.379,00 €	162.051,77 €	153.416,15 €	180.414,90 €	445,78 €	450,61 €
VAR 2	187.730,02 €	163.963,17 €	149.444,13 €	175.519,15 €	443,65 €	446,69 €
VAR 3	187.080,33 €	163.434,97 €	144.166,50 €	169.272,32 €	435,85 €	437,77 €
VAR 4	195.172,04 €	170.013,60 €	123.543,88 €	144.728,37 €	419,36 €	414,13 €
VAR 5	196.049,82 €	170.727,24 €	126.536,44 €	148.112,05 €	424,46 €	419,53 €
VAR 6	197.523,07 €	171.925,00 €	120.191,29 €	140.575,84 €	418,05 €	411,19 €
VAR 7	199.216,59 €	173.301,85 €	115.969,94 €	135.341,59 €	414,72 €	406,11 €
VAR 8	200.066,76 €	173.993,04 €	114.875,21 €	134.004,90 €	414,40 €	405,26 €
VAR 9	201.350,90 €	175.037,06 €	113.197,22 €	131.935,35 €	413,88 €	403,91 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 10	202.020,92 €	175.581,79 €	112.499,73 €	131.076,49 €	413,84 €	403,50 €
VAR 11	204.550,49 €	177.638,35 €	123.800,87 €	145.885,42 €	432,04 €	425,69 €
VAR 12	198.536,52 €	172.748,95 €	116.528,25 €	136.034,67 €	414,56 €	406,29 €
VAR 13	197.751,16 €	172.110,44 €	117.587,19 €	137.324,55 €	414,92 €	407,15 €
VAR 14	200.280,73 €	174.167,00 €	129.975,96 €	153.415,22 €	434,55 €	431,03 €
VAR 15	201.173,46 €	174.892,80 €	131.753,13 €	155.560,05 €	438,06 €	434,81 €
VAR 16	201.746,16 €	175.358,41 €	128.037,26 €	151.053,43 €	433,93 €	429,49 €
Base	216.936,17 €	190.296,34 €	126.198,10 €	135.609,18 €	451,49 €	428,82 €
VAR 1	217.096,95 €	190.427,06 €	122.731,47 €	132.478,81 €	447,14 €	424,88 €
VAR 2	219.447,98 €	192.338,46 €	120.828,81 €	130.783,30 €	447,73 €	425,16 €
VAR 3	218.798,29 €	191.810,26 €	117.906,86 €	128.179,47 €	443,03 €	421,04 €
VAR 4	226.890,00 €	198.388,89 €	102.468,78 €	111.653,32 €	433,37 €	407,95 €
VAR 5	227.767,78 €	199.102,53 €	104.135,61 €	113.159,25 €	436,71 €	410,87 €
VAR 6	229.241,02 €	200.300,29 €	100.662,59 €	110.043,78 €	434,08 €	408,35 €
VAR 7	230.934,55 €	201.677,14 €	98.761,39 €	108.380,65 €	433,81 €	407,97 €
VAR 8	231.784,72 €	202.368,33 €	98.244,43 €	107.933,24 €	434,25 €	408,29 €
VAR 9	233.068,86 €	203.412,35 €	97.470,23 €	107.254,80 €	434,92 €	408,77 €
VAR 10	233.738,88 €	203.957,08 €	97.157,92 €	106.988,79 €	435,39 €	409,14 €
VAR 11	236.268,45 €	206.013,64 €	101.444,01 €	111.000,32 €	444,36 €	417,12 €
VAR 12	230.254,48 €	201.124,24 €	99.017,92 €	108.609,25 €	433,25 €	407,54 €
VAR 13	229.469,11 €	200.485,73 €	99.526,40 €	109.051,87 €	432,89 €	407,29 €
VAR 14	231.998,68 €	202.542,29 €	104.417,90 €	113.602,89 €	442,65 €	415,98 €
VAR 15	232.891,42 €	203.268,09 €	105.329,19 €	114.414,96 €	445,03 €	418,00 €
VAR 16	233.464,12 €	203.733,70 €	103.473,99 €	112.772,25 €	443,34 €	416,46 €

Edifícios existentes das Regiões autónomas da subcategoria 1 à 12

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	144.183,89 €	126.973,69 €	94.449,91 €	106.949,17 €	458,91 €	449,85 €
VAR 1	144.266,10 €	127.040,39 €	92.568,75 €	104.904,71 €	455,45 €	446,05 €
VAR 2	145.874,69 €	128.348,19 €	92.058,96 €	104.450,41 €	457,56 €	447,69 €
VAR 3	145.430,17 €	127.986,79 €	90.693,35 €	103.233,49 €	454,08 €	444,65 €
VAR 4	159.583,69 €	139.493,72 €	76.369,16 €	85.528,38 €	453,76 €	432,73 €
VAR 5	160.145,26 €	139.950,43 €	70.773,42 €	80.552,43 €	444,07 €	424,04 €
VAR 6	161.192,29 €	140.801,67 €	69.094,82 €	79.046,03 €	442,86 €	422,78 €
VAR 7	162.939,39 €	142.222,08 €	69.046,72 €	79.032,42 €	446,13 €	425,49 €
VAR 8	164.172,69 €	143.224,66 €	69.012,25 €	79.023,27 €	448,43 €	427,40 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 9	165.735,98 €	144.495,73 €	68.997,49 €	79.030,54 €	451,41 €	429,86 €
VAR 10	166.928,42 €	145.465,20 €	69.018,63 €	79.071,25 €	453,74 €	431,80 €
VAR 11	168.226,49 €	146.520,54 €	68.409,52 €	78.627,02 €	455,07 €	432,98 €
VAR 12	162.474,08 €	141.843,78 €	71.588,45 €	81.297,43 €	450,12 €	429,12 €
VAR 13	161.309,33 €	140.896,83 €	69.386,76 €	79.316,74 €	443,65 €	423,49 €
VAR 14	162.607,40 €	141.952,17 €	69.195,31 €	79.244,70 €	445,77 €	425,38 €
VAR 15	163.218,22 €	142.448,77 €	70.585,62 €	80.483,64 €	449,62 €	428,72 €
VAR 16	164.237,46 €	143.277,42 €	71.768,63 €	81.556,55 €	453,86 €	432,37 €
Base	194.207,16 €	169.604,10 €	103.036,35 €	110.564,55 €	571,62 €	538,79 €
VAR 1	194.289,66 €	169.671,18 €	87.155,81 €	92.583,42 €	541,24 €	504,34 €
VAR 2	195.898,26 €	170.978,98 €	86.554,57 €	92.047,65 €	543,18 €	505,82 €
VAR 3	195.453,74 €	170.617,58 €	84.838,47 €	90.518,38 €	539,02 €	502,18 €
VAR 4	209.607,26 €	182.124,51 €	71.546,06 €	73.732,73 €	540,68 €	492,03 €
VAR 5	210.168,83 €	182.581,07 €	64.692,14 €	67.635,58 €	528,58 €	481,19 €
VAR 6	211.215,86 €	183.432,31 €	62.628,60 €	65.786,14 €	526,62 €	479,27 €
VAR 7	212.962,96 €	184.852,72 €	62.561,69 €	65.755,77 €	529,86 €	481,94 €
VAR 8	214.196,13 €	185.855,30 €	62.503,50 €	65.725,49 €	532,11 €	483,81 €
VAR 9	215.759,55 €	187.126,37 €	62.476,95 €	65.722,24 €	535,07 €	486,25 €
VAR 10	216.951,99 €	188.095,83 €	62.488,19 €	65.754,13 €	537,38 €	488,17 €
VAR 11	218.250,06 €	189.151,17 €	61.535,22 €	65.003,48 €	538,05 €	488,76 €
VAR 12	212.497,65 €	184.474,42 €	65.637,23 €	68.496,47 €	534,87 €	486,48 €
VAR 13	211.332,90 €	183.527,47 €	62.947,50 €	66.080,88 €	527,46 €	480,02 €
VAR 14	212.630,97 €	184.582,81 €	62.522,17 €	65.800,42 €	529,14 €	481,51 €
VAR 15	213.241,79 €	185.079,41 €	64.269,91 €	67.357,87 €	533,68 €	485,46 €
VAR 16	214.261,03 €	185.908,06 €	65.677,28 €	68.630,72 €	538,34 €	489,50 €
Base	167.610,28 €	147.931,32 €	119.084,20 €	124.572,91 €	551,34 €	524,05 €
VAR 1	167.692,79 €	147.998,40 €	115.627,28 €	121.471,23 €	544,85 €	518,21 €
VAR 2	169.301,38 €	149.306,20 €	115.117,48 €	121.016,93 €	546,96 €	519,85 €
VAR 3	168.856,86 €	148.944,80 €	113.751,87 €	119.800,01 €	543,48 €	516,82 €
VAR 4	182.877,60 €	160.451,74 €	98.181,40 €	102.094,90 €	540,50 €	504,90 €
VAR 5	183.571,95 €	160.908,30 €	93.831,94 €	97.118,95 €	533,47 €	496,21 €
VAR 6	184.618,98 €	161.759,54 €	92.153,35 €	95.612,55 €	532,25 €	494,95 €
VAR 7	186.366,08 €	163.179,94 €	92.105,24 €	95.598,94 €	535,52 €	497,65 €
VAR 8	187.599,25 €	164.182,52 €	92.070,77 €	95.589,79 €	537,83 €	499,56 €
VAR 9	189.162,67 €	165.453,60 €	92.056,02 €	95.597,06 €	540,81 €	502,02 €
VAR 10	190.355,11 €	166.423,06 €	92.077,16 €	95.637,77 €	543,14 €	503,96 €
VAR 11	191.653,18 €	167.478,40 €	91.468,05 €	95.193,54 €	544,46 €	505,14 €
VAR 12	185.900,77 €	162.801,64 €	94.646,98 €	97.863,95 €	539,51 €	501,28 €
VAR 13	184.736,03 €	161.854,70 €	92.445,28 €	95.883,26 €	533,04 €	495,65 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 14	186.034,09 €	162.910,04 €	92.253,83 €	95.811,22 €	535,17 €	497,54 €
VAR 15	186.644,91 €	163.406,64 €	93.644,14 €	97.050,16 €	539,02 €	500,88 €
VAR 16	187.664,15 €	164.235,28 €	94.827,15 €	98.123,07 €	543,25 €	504,54 €
Base	203.710,93 €	179.544,12 €	104.046,46 €	121.376,48 €	591,84 €	578,69 €
VAR 1	203.793,44 €	179.611,20 €	102.880,04 €	119.906,97 €	589,76 €	576,00 €
VAR 2	205.402,04 €	180.919,00 €	101.988,46 €	118.689,96 €	591,14 €	576,17 €
VAR 3	204.957,51 €	180.557,60 €	100.224,62 €	116.677,46 €	586,89 €	571,61 €
VAR 4	219.111,04 €	192.064,53 €	87.416,74 €	102.001,57 €	589,48 €	565,51 €
VAR 5	219.672,61 €	192.521,09 €	79.064,36 €	91.518,54 €	574,49 €	546,23 €
VAR 6	220.719,64 €	193.372,33 €	76.696,48 €	88.635,14 €	571,95 €	542,32 €
VAR 7	222.466,74 €	194.792,74 €	76.473,94 €	88.273,05 €	574,89 €	544,36 €
VAR 8	226.276,43 €	197.382,98 €	64.654,75 €	74.563,26 €	559,48 €	522,97 €
VAR 9	225.263,33 €	197.066,39 €	76.260,62 €	87.943,36 €	579,85 €	548,10 €
VAR 10	226.455,77 €	198.035,85 €	76.230,04 €	87.880,75 €	582,09 €	549,84 €
VAR 11	227.753,84 €	199.091,19 €	75.883,29 €	87.960,64 €	583,92 €	552,02 €
VAR 12	224.577,95 €	196.002,10 €	80.458,18 €	93.419,81 €	586,61 €	556,58 €
VAR 13	220.836,68 €	193.467,49 €	77.285,57 €	89.499,48 €	573,31 €	544,17 €
VAR 14	222.134,75 €	194.522,83 €	77.461,80 €	90.161,97 €	576,15 €	547,47 €
VAR 15	222.745,57 €	195.019,43 €	79.254,11 €	92.204,00 €	580,77 €	552,35 €
VAR 16	223.764,81 €	195.848,08 €	81.124,04 €	94.649,22 €	586,32 €	558,65 €
Base	171.992,98 €	151.168,83 €	93.534,04 €	108.461,02 €	510,63 €	499,29 €
VAR 1	172.075,49 €	151.235,91 €	106.179,75 €	123.743,08 €	535,11 €	528,81 €
VAR 2	173.684,08 €	152.543,71 €	104.827,45 €	121.992,03 €	535,60 €	527,95 €
VAR 3	173.239,56 €	152.182,31 €	102.583,03 €	119.422,44 €	530,43 €	522,32 €
VAR 4	187.393,08 €	163.689,24 €	91.604,98 €	106.867,65 €	536,53 €	520,30 €
VAR 5	187.954,65 €	164.145,80 €	79.926,01 €	92.528,51 €	515,16 €	493,60 €
VAR 6	189.001,68 €	164.997,04 €	76.726,35 €	88.680,91 €	511,02 €	487,84 €
VAR 7	190.748,78 €	166.417,45 €	76.293,31 €	88.074,82 €	513,54 €	489,41 €
VAR 8	191.981,95 €	167.420,03 €	76.107,35 €	87.832,51 €	515,56 €	490,87 €
VAR 9	193.545,37 €	168.691,10 €	75.881,97 €	87.515,58 €	518,13 €	492,71 €
VAR 10	194.737,81 €	169.660,56 €	75.788,98 €	87.380,63 €	520,24 €	494,31 €
VAR 11	196.035,88 €	170.715,90 €	75.758,83 €	87.827,52 €	522,68 €	497,20 €
VAR 12	190.283,47 €	166.039,15 €	82.018,29 €	95.239,41 €	523,66 €	502,46 €
VAR 13	189.118,72 €	165.092,20 €	77.674,02 €	89.960,92 €	513,06 €	490,49 €
VAR 14	190.416,79 €	166.147,54 €	78.293,95 €	91.137,73 €	516,75 €	494,78 €
VAR 15	191.027,61 €	166.644,14 €	80.571,37 €	93.742,11 €	522,31 €	500,74 €
VAR 16	192.046,85 €	167.472,79 €	83.270,26 €	97.148,23 €	529,46 €	508,89 €
Base	203.710,93 €	179.544,12 €	99.932,88 €	113.158,60 €	583,93 €	562,89 €
VAR 1	203.793,44 €	179.611,20 €	99.136,02 €	112.427,37 €	582,56 €	561,61 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 2	205.402,04 €	180.919,00 €	98.626,22 €	111.973,08 €	584,67 €	563,25 €
VAR 3	204.957,51 €	180.557,60 €	97.260,62 €	110.756,15 €	581,19 €	560,22 €
VAR 4	219.111,04 €	192.064,53 €	82.936,42 €	93.051,04 €	580,86 €	548,30 €
VAR 5	219.672,61 €	192.521,09 €	77.340,69 €	88.075,09 €	571,18 €	539,61 €
VAR 6	220.719,64 €	193.372,33 €	75.662,09 €	86.568,69 €	569,96 €	538,35 €
VAR 7	222.466,74 €	194.792,74 €	75.613,99 €	86.555,08 €	573,23 €	541,05 €
VAR 8	223.699,91 €	195.795,32 €	75.579,51 €	86.545,94 €	575,54 €	542,96 €
VAR 9	225.263,33 €	197.066,39 €	75.564,76 €	86.553,20 €	578,52 €	545,42 €
VAR 10	226.455,77 €	198.035,85 €	75.585,90 €	86.593,91 €	580,85 €	547,36 €
VAR 11	227.753,84 €	199.091,19 €	74.976,79 €	86.149,68 €	582,17 €	548,54 €
VAR 12	222.001,43 €	194.414,44 €	78.155,72 €	88.820,09 €	577,23 €	544,68 €
VAR 13	220.836,68 €	193.467,49 €	75.954,03 €	86.839,40 €	570,75 €	539,05 €
VAR 14	222.134,75 €	194.522,83 €	75.762,58 €	86.767,36 €	572,88 €	540,94 €
VAR 15	222.745,57 €	195.019,43 €	77.152,89 €	88.006,30 €	576,73 €	544,28 €
VAR 16	223.764,81 €	195.848,08 €	78.335,89 €	89.079,21 €	580,96 €	547,94 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	127.796,08 €	113.650,26 €	81.092,71 €	92.654,06 €	401,71	396,74 €
VAR 1	127.878,28 €	113.716,96 €	79.872,06 €	91.198,20 €	399,52	394,07 €
VAR 2	129.486,87 €	115.024,76 €	79.663,97 €	91.012,77 €	402,21	396,23 €
VAR 3	129.042,35 €	114.663,36 €	78.986,49 €	90.409,05 €	400,06	394,37 €
VAR 4	137.256,69 €	121.341,68 €	67.327,62 €	77.206,72 €	393,43	381,82 €
VAR 5	137.818,26 €	121.798,39 €	68.268,55 €	78.055,77 €	396,32	384,33 €
VAR 6	138.865,28 €	122.649,63 €	67.230,41 €	77.120,09 €	396,34	384,17 €
VAR 7	140.174,88 €	123.714,35 €	67.309,03 €	77.211,39 €	399,01	386,40 €
VAR 8	140.964,95 €	124.356,58 €	67.327,48 €	77.241,28 €	400,56	387,69 €
VAR 9	142.050,71 €	125.239,41 €	67.361,74 €	77.283,46 €	402,72	389,47 €
VAR 10	142.731,30 €	125.792,74 €	67.396,57 €	77.326,98 €	404,09	390,61 €
VAR 11	144.029,37 €	126.848,08 €	66.549,70 €	76.670,87 €	404,96	391,38 €
VAR 12	139.709,57 €	123.336,05 €	68.269,22 €	78.067,04 €	399,96	387,31 €
VAR 13	138.982,33 €	122.744,79 €	67.406,82 €	77.287,86 €	396,90	384,68 €
VAR 14	140.280,40 €	123.800,13 €	66.928,76 €	76.960,41 €	398,48	386,08 €
VAR 15	140.891,21 €	124.296,73 €	67.615,91 €	77.572,75 €	400,98	388,21 €
VAR 16	141.472,95 €	124.769,69 €	68.122,79 €	78.035,12 €	403,07	390,01 €
Base	177.819,34 €	156.280,67 €	88.662,72 €	95.363,69 €	512,47	483,93 €
VAR 1	177.901,85 €	156.347,75 €	73.610,37 €	78.120,58 €	483,68	450,90 €
VAR 2	179.510,44 €	157.655,55 €	73.369,30 €	77.905,76 €	486,31	453,00 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 3	179.065,92 €	157.294,15 €	72.517,80 €	77.146,96 €	483,81	450,85 €
VAR 4	187.280,26 €	163.972,47 €	60.670,76 €	63.776,95 €	476,83	437,98 €
VAR 5	187.841,82 €	164.429,03 €	61.860,79 €	64.847,98 €	480,20	440,92 €
VAR 6	188.888,85 €	165.280,27 €	60.570,95 €	63.688,01 €	479,73	440,32 €
VAR 7	190.198,45 €	166.344,98 €	60.666,18 €	63.794,11 €	482,43	442,58 €
VAR 8	190.988,40 €	166.987,22 €	60.680,73 €	63.820,52 €	483,98	443,86 €
VAR 9	192.074,28 €	167.870,05 €	60.720,22 €	63.867,35 €	486,14	445,65 €
VAR 10	192.754,87 €	168.423,38 €	60.756,17 €	63.911,88 €	487,52	446,80 €
VAR 11	194.052,94 €	169.478,72 €	59.503,10 €	62.893,80 €	487,61	446,87 €
VAR 12	189.733,14 €	165.966,68 €	61.786,89 €	64.792,80 €	483,692	443,77 €
VAR 13	189.005,90 €	165.375,43 €	60.768,19 €	63.874,34 €	480,335	440,86 €
VAR 14	190.303,96 €	166.430,77 €	59.984,02 €	63.274,10 €	481,32	441,74 €
VAR 15	190.914,78 €	166.927,37 €	60.847,47 €	64.043,55 €	484,16	444,17 €
VAR 16	191.496,52 €	167.400,32 €	61.413,64 €	64.558,76 €	486,37	446,08 €
Base	151.222,46 €	134.607,90 €	105.727,00 €	110.277,81 €	494,13	470,93 €
VAR 1	151.304,97 €	134.674,98 €	102.930,58 €	107.764,73 €	488,91	466,23 €
VAR 2	152.913,56 €	135.982,78 €	102.722,49 €	107.579,29 €	491,61	468,39 €
VAR 3	152.469,04 €	135.621,38 €	102.045,01 €	106.975,57 €	489,45	466,53 €
VAR 4	160.550,60 €	142.299,70 €	89.252,36 €	93.773,25 €	480,39	453,99 €
VAR 5	161.244,95 €	142.756,26 €	91.327,07 €	94.622,29 €	485,72	456,50 €
VAR 6	162.291,97 €	143.607,50 €	90.288,93 €	93.686,62 €	485,73	456,33 €
VAR 7	163.601,57 €	144.672,21 €	90.367,55 €	93.777,91 €	488,40	458,56 €
VAR 8	164.391,52 €	145.314,45 €	90.386,00 €	93.807,80 €	489,96	459,85 €
VAR 9	165.477,40 €	146.197,28 €	90.420,27 €	93.849,98 €	492,11	461,63 €
VAR 10	166.157,99 €	146.750,60 €	90.455,09 €	93.893,50 €	493,49	462,78 €
VAR 11	167.456,06 €	147.805,94 €	89.608,22 €	93.237,39 €	494,35	463,54 €
VAR 12	163.136,26 €	144.293,91 €	91.327,74 €	94.633,56 €	489,35	459,48 €
VAR 13	162.409,02 €	143.702,66 €	90.465,34 €	93.854,38 €	486,30	456,84 €
VAR 14	163.707,09 €	144.758,00 €	89.987,28 €	93.526,93 €	487,87	458,24 €
VAR 15	164.317,90 €	145.254,60 €	90.674,43 €	94.139,27 €	490,37	460,37 €
VAR 16	164.899,64 €	145.727,55 €	91.181,31 €	94.601,64 €	492,46	462,17 €
Base	187.323,12 €	166.220,69 €	88.769,05 €	103.245,30 €	530,95	518,20 €
VAR 1	187.405,63 €	166.287,77 €	88.466,73 €	102.771,10 €	530,52	517,42 €
VAR 2	189.014,22 €	167.595,57 €	88.077,15 €	102.223,10 €	532,87	518,88 €
VAR 3	188.569,70 €	167.234,17 €	87.202,90 €	101.226,29 €	530,33	516,27 €
VAR 4	196.784,03 €	173.912,49 €	74.654,46 €	86.246,82 €	522,00	500,31 €
VAR 5	197.345,60 €	174.369,05 €	75.753,13 €	87.411,00 €	525,19	503,42 €
VAR 6	198.392,63 €	175.220,29 €	74.396,68 €	85.839,42 €	524,59	502,04 €
VAR 7	199.702,23 €	176.285,01 €	74.375,15 €	85.730,64 €	527,07	503,88 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 8	200.492,18 €	176.927,24 €	62.642,74 €	72.127,52 €	506,03	478,95 €
VAR 9	201.578,06 €	177.810,07 €	74.345,12 €	85.637,40 €	530,62	506,63 €
VAR 10	202.258,65 €	178.363,40 €	74.351,49 €	85.624,09 €	531,94	507,67 €
VAR 11	203.556,72 €	179.418,74 €	73.705,39 €	85.369,06 €	533,20	509,21 €
VAR 12	199.236,92 €	175.906,71 €	76.123,59 €	88.161,02 €	529,54	507,82 €
VAR 13	198.509,67 €	175.315,45 €	74.697,45 €	86.255,63 €	525,40	503,02 €
VAR 14	199.807,74 €	176.370,79 €	74.495,62 €	86.480,02 €	527,51	505,48 €
VAR 15	200.418,56 €	176.867,39 €	75.383,54 €	87.493,43 €	530,39	508,39 €
VAR 16	201.000,29 €	177.340,35 €	76.384,57 €	88.943,00 €	533,43	512,08 €
Base	155.605,16 €	137.845,40 €	90.197,53 €	104.912,31 €	472,70	466,84 €
VAR 1	155.687,67 €	137.912,48 €	89.694,92 €	104.205,95 €	471,89	465,61 €
VAR 2	157.296,26 €	139.220,28 €	89.086,33 €	103.404,07 €	473,81	466,59 €
VAR 3	156.851,74 €	138.858,88 €	87.974,63 €	102.132,01 €	470,82	463,44 €
VAR 4	165.066,08 €	145.537,20 €	74.352,69 €	85.908,17 €	460,42	445,09 €
VAR 5	165.627,65 €	145.993,76 €	75.641,72 €	87.293,00 €	463,98	448,63 €
VAR 6	166.674,67 €	146.845,00 €	73.901,15 €	85.276,16 €	462,65	446,39 €
VAR 7	167.984,27 €	147.909,71 €	73.758,77 €	85.027,30 €	464,89	447,96 €
VAR 8	168.774,22 €	148.551,95 €	73.700,44 €	84.939,00 €	466,30	449,02 €
VAR 9	169.860,10 €	149.434,78 €	73.628,87 €	84.818,29 €	468,25	450,49 €
VAR 10	170.540,69 €	149.988,11 €	73.600,92 €	84.765,19 €	469,50	451,45 €
VAR 11	171.838,76 €	151.043,45 €	73.197,09 €	84.791,01 €	471,22	453,53 €
VAR 12	167.518,96 €	147.531,41 €	76.458,43 €	88.560,31 €	469,19	454,02 €
VAR 13	166.791,72 €	146.940,16 €	74.352,00 €	85.866,33 €	463,74	447,70 €
VAR 14	168.089,79 €	147.995,50 €	74.483,50 €	86.477,12 €	466,49	450,91 €
VAR 15	168.700,60 €	148.492,10 €	75.613,69 €	87.771,37 €	469,84	454,35 €
VAR 16	169.282,34 €	148.965,05 €	77.211,05 €	89.912,18 €	474,03	459,38 €
Base	187.323,12 €	166.220,69 €	86.575,68 €	98.863,50 €	526,73	509,78 €
VAR 1	187.405,63 €	166.287,77 €	86.439,33 €	98.720,87 €	526,62	509,63 €
VAR 2	189.014,22 €	167.595,57 €	86.231,24 €	98.535,44 €	529,32	511,79 €
VAR 3	188.569,70 €	167.234,17 €	85.553,76 €	97.931,71 €	527,16	509,93 €
VAR 4	196.784,03 €	173.912,49 €	73.894,89 €	84.729,39 €	520,54	497,39 €
VAR 5	197.345,60 €	174.369,05 €	74.835,81 €	85.578,44 €	523,43	499,90 €
VAR 6	198.392,63 €	175.220,29 €	73.797,67 €	84.642,76 €	523,44	499,74 €
VAR 7	199.702,23 €	176.285,01 €	73.876,30 €	84.734,05 €	526,11	501,96 €
VAR 8	200.492,18 €	176.927,24 €	73.894,75 €	84.763,94 €	527,67	503,25 €
VAR 9	201.578,06 €	177.810,07 €	73.929,01 €	84.806,12 €	529,82	505,03 €
VAR 10	202.258,65 €	178.363,40 €	73.963,83 €	84.849,64 €	531,20	506,18 €
VAR 11	203.556,72 €	179.418,74 €	73.116,96 €	84.193,53 €	532,06	506,95 €
VAR 12	199.236,92 €	175.906,71 €	74.836,48 €	85.589,70 €	527,06	502,88 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 13	198.509,67 €	175.315,45 €	73.974,09 €	84.810,53 €	524,01	500,24 €
VAR 14	199.807,74 €	176.370,79 €	73.496,03 €	84.483,08 €	525,58	501,64 €
VAR 15	200.418,56 €	176.867,39 €	74.183,17 €	85.095,41 €	528,08	503,77 €
VAR 16	201.000,29 €	177.340,35 €	74.690,06 €	85.557,78 €	530,17	505,57 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	144.183,89 €	126.973,69 €	107.540,01 €	118.614,11 €	484,08 €	472,2842 €
VAR 1	144.266,10 €	127.040,39 €	104.387,88 €	115.437,05 €	478,18 €	466,3028 €
VAR 2	145.874,69 €	128.348,19 €	102.356,22 €	113.626,58 €	477,37 €	465,3361 €
VAR 3	145.430,17 €	127.986,79 €	100.374,37 €	111.860,50 €	472,70 €	461,2448 €
VAR 4	159.583,69 €	139.493,72 €	73.987,75 €	83.406,25 €	449,18 €	428,6538 €
VAR 5	160.145,26 €	139.950,43 €	76.214,62 €	85.401,23 €	454,54 €	433,3686 €
VAR 6	161.192,29 €	140.801,67 €	72.517,64 €	82.096,19 €	449,44 €	428,6497 €
VAR 7	162.939,39 €	142.222,08 €	71.825,27 €	81.508,46 €	451,47 €	430,2510 €
VAR 8	164.172,69 €	143.224,66 €	71.605,70 €	81.334,37 €	453,42 €	431,84 €
VAR 9	165.735,98 €	144.495,73 €	71.166,48 €	80.963,38 €	455,58 €	433,58 €
VAR 10	166.928,42 €	145.465,20 €	70.983,68 €	80.822,36 €	457,52 €	435,17 €
VAR 11	168.226,49 €	146.520,54 €	71.359,16 €	81.255,52 €	460,74 €	438,03 €
VAR 12	162.474,08 €	141.843,78 €	79.095,56 €	87.987,21 €	464,56 €	441,98 €
VAR 13	161.309,33 €	140.896,83 €	73.855,83 €	83.299,24 €	452,24 €	431,15 €
VAR 14	162.607,40 €	141.952,17 €	74.731,26 €	84.177,93 €	456,42 €	434,87 €
VAR 15	163.218,22 €	142.448,77 €	77.065,80 €	86.258,31 €	462,08 €	439,82 €
VAR 16	164.237,46 €	143.277,42 €	80.397,29 €	89.245,78 €	470,45 €	447,16 €
Base	194.207,16 €	169.604,10 €	119.013,33 €	124.802,07 €	602,35 €	566,17 €
VAR 1	194.289,66 €	169.671,18 €	101.568,49 €	105.426,95 €	568,96 €	529,03 €
VAR 2	195.898,26 €	170.978,98 €	99.086,51 €	103.215,19 €	567,28 €	527,30 €
VAR 3	195.453,74 €	170.617,58 €	96.623,39 €	101.020,24 €	561,69 €	522,38 €
VAR 4	209.607,26 €	182.124,51 €	68.486,90 €	71.006,62 €	534,80 €	486,79 €
VAR 5	210.168,83 €	182.581,07 €	71.254,54 €	73.483,50 €	541,20 €	492,43 €
VAR 6	211.215,86 €	183.432,31 €	66.708,79 €	69.422,11 €	534,47 €	486,26 €
VAR 7	212.962,96 €	184.852,72 €	65.850,40 €	68.686,43 €	536,18 €	487,58 €
VAR 8	214.196,13 €	185.855,30 €	65.570,93 €	68.458,96 €	538,01 €	489,07 €
VAR 9	215.759,55 €	187.126,37 €	65.019,43 €	67.987,92 €	539,96 €	490,60 €
VAR 10	216.951,99 €	188.095,83 €	64.781,35 €	67.797,63 €	541,79 €	492,10 €
VAR 11	218.250,06 €	189.151,17 €	65.057,86 €	68.142,60 €	544,82 €	494,80 €
VAR 12	212.497,65 €	184.474,42 €	74.730,95 €	76.600,12 €	552,36 €	502,07 €
VAR 13	211.332,90 €	183.527,47 €	68.322,75 €	70.870,91 €	537,80 €	489,23 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 14	212.630,97 €	184.582,81 €	69.232,24 €	71.779,94 €	542,04 €	493,01 €
VAR 15	213.241,79 €	185.079,41 €	72.131,56 €	74.363,60 €	548,79 €	498,93 €
VAR 16	214.261,03 €	185.908,06 €	76.177,68 €	77.987,91 €	558,54 €	507,49 €
Base	167.610,28 €	147.931,32 €	131.369,24 €	135.520,44 €	574,96 €	545,10 €
VAR 1	167.692,79 €	147.998,40 €	126.641,34 €	131.286,16 €	566,03 €	537,09 €
VAR 2	169.301,38 €	149.306,20 €	124.609,68 €	129.475,69 €	565,21 €	536,12 €
VAR 3	168.856,86 €	148.944,80 €	122.627,83 €	127.709,61 €	560,55 €	532,03 €
VAR 4	182.877,60 €	160.451,74 €	95.034,50 €	99.255,35 €	534,45 €	499,44 €
VAR 5	183.571,95 €	160.908,30 €	98.468,08 €	101.250,34 €	542,38 €	504,15 €
VAR 6	184.618,98 €	161.759,54 €	94.771,10 €	97.945,30 €	537,29 €	499,43 €
VAR 7	186.366,08 €	163.179,94 €	94.078,73 €	97.357,57 €	539,32 €	501,03 €
VAR 8	187.599,25 €	164.182,52 €	93.859,16 €	97.183,48 €	541,27 €	502,63 €
VAR 9	189.162,67 €	165.453,60 €	93.419,94 €	96.812,49 €	543,43 €	504,36 €
VAR 10	190.355,11 €	166.423,06 €	93.237,14 €	96.671,46 €	545,37 €	505,95 €
VAR 11	191.653,18 €	167.478,40 €	93.612,62 €	97.104,63 €	548,59 €	508,81 €
VAR 12	185.900,77 €	162.801,64 €	101.349,02 €	103.836,32 €	552,40 €	512,77 €
VAR 13	184.736,03 €	161.854,70 €	96.109,29 €	99.148,35 €	540,09 €	501,93 €
VAR 14	186.034,09 €	162.910,04 €	96.984,72 €	100.027,04 €	544,27 €	505,65 €
VAR 15	186.644,91 €	163.406,64 €	99.319,26 €	102.107,41 €	549,93 €	510,60 €
VAR 16	187.664,15 €	164.235,28 €	102.650,74 €	105.094,88 €	558,30 €	517,94 €
Base	203.710,93 €	179.544,12 €	123.751,02 €	146.255,40 €	629,73 €	626,54 €
VAR 1	203.793,44 €	179.611,20 €	120.748,47 €	142.524,26 €	624,12 €	619,49 €
VAR 2	205.402,04 €	180.919,00 €	117.703,58 €	138.689,61 €	621,36 €	614,63 €
VAR 3	204.957,51 €	180.557,60 €	114.981,67 €	135.445,08 €	615,27 €	607,70 €
VAR 4	219.111,04 €	192.064,53 €	84.734,42 €	99.278,29 €	584,32 €	560,27 €
VAR 5	219.672,61 €	192.521,09 €	87.721,10 €	102.791,17 €	591,14 €	567,91 €
VAR 6	220.719,64 €	193.372,33 €	82.425,52 €	96.292,54 €	582,97 €	557,05 €
VAR 7	222.466,74 €	194.792,74 €	81.263,44 €	94.766,45 €	584,10 €	556,84 €
VAR 8	226.276,43 €	197.382,98 €	69.138,22 €	80.650,13 €	568,11 €	534,68 €
VAR 9	225.263,33 €	197.066,39 €	80.145,76 €	93.304,62 €	587,33 €	558,41 €
VAR 10	226.455,77 €	198.035,85 €	79.810,62 €	92.859,27 €	588,97 €	559,41 €
VAR 11	227.753,84 €	199.091,19 €	80.781,82 €	94.482,52 €	593,34 €	564,56 €
VAR 12	224.577,95 €	196.002,10 €	92.166,79 €	108.503,12 €	609,12 €	585,59 €
VAR 13	220.836,68 €	193.467,49 €	84.482,60 €	98.931,77 €	587,15 €	562,31 €
VAR 14	222.134,75 €	194.522,83 €	86.071,77 €	101.236,30 €	592,70 €	568,77 €
VAR 15	222.745,57 €	195.019,43 €	89.290,71 €	105.083,49 €	600,07 €	577,12 €
VAR 16	223.764,81 €	195.848,08 €	94.297,44 €	111.417,66 €	611,66 €	590,90 €
Base	171.992,98 €	151.168,83 €	135.478,67 €	159.861,03 €	591,29 €	598,13 €
VAR 1	172.075,49 €	151.235,91 €	131.348,16 €	154.822,38 €	583,51 €	588,57 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 2	173.684,08 €	152.543,71 €	127.080,55 €	149.570,38 €	578,39 €	580,99 €
VAR 3	173.239,56 €	152.182,31 €	123.465,57 €	145.290,63 €	570,59 €	572,06 €
VAR 4	187.393,08 €	163.689,24 €	88.559,53 €	103.723,44 €	530,68 €	514,26 €
VAR 5	187.954,65 €	164.145,80 €	92.463,10 €	108.299,17 €	539,26 €	523,93 €
VAR 6	189.001,68 €	164.997,04 €	85.238,41 €	99.564,34 €	527,38 €	508,77 €
VAR 7	190.748,78 €	166.417,45 €	83.509,52 €	97.381,21 €	527,42 €	507,31 €
VAR 8	191.981,95 €	167.420,03 €	82.871,60 €	96.563,21 €	528,56 €	507,66 €
VAR 9	193.545,37 €	168.691,10 €	81.838,06 €	95.277,46 €	529,58 €	507,63 €
VAR 10	194.737,81 €	169.660,56 €	81.319,09 €	94.619,01 €	530,88 €	508,23 €
VAR 11	196.035,88 €	170.715,90 €	83.009,17 €	97.075,57 €	536,63 €	514,98 €
VAR 12	190.283,47 €	166.039,15 €	98.797,05 €	116.199,95 €	555,92 €	542,77 €
VAR 13	189.118,72 €	165.092,20 €	88.163,03 €	103.209,20 €	533,23 €	515,96 €
VAR 14	190.416,79 €	166.147,54 €	90.613,48 €	106.512,13 €	540,44 €	524,35 €
VAR 15	191.027,61 €	166.644,14 €	94.899,68 €	111.596,45 €	549,86 €	535,08 €
VAR 16	192.046,85 €	167.472,79 €	101.928,00 €	120.274,02 €	565,34 €	553,36 €
Base	203.710,93 €	179.544,12 €	113.022,98 €	124.823,54 €	609,10 €	585,32 €
VAR 1	203.793,44 €	179.611,20 €	110.955,15 €	122.959,71 €	605,29 €	581,87 €
VAR 2	205.402,04 €	180.919,00 €	108.923,49 €	121.149,25 €	604,47 €	580,90 €
VAR 3	204.957,51 €	180.557,60 €	106.941,64 €	119.383,17 €	599,81 €	576,81 €
VAR 4	219.111,04 €	192.064,53 €	80.555,02 €	90.928,91 €	576,28 €	544,22 €
VAR 5	219.672,61 €	192.521,09 €	82.781,89 €	92.923,89 €	581,64 €	548,93 €
VAR 6	220.719,64 €	193.372,33 €	79.084,91 €	89.618,86 €	576,55 €	544,21 €
VAR 7	222.466,74 €	194.792,74 €	78.392,54 €	89.031,13 €	578,58 €	545,82 €
VAR 8	223.699,91 €	195.795,32 €	78.172,97 €	88.857,03 €	580,52 €	547,41 €
VAR 9	225.263,33 €	197.066,39 €	77.733,75 €	88.486,04 €	582,69 €	549,14 €
VAR 10	226.455,77 €	198.035,85 €	77.550,95 €	88.345,02 €	584,63 €	550,73 €
VAR 11	227.753,84 €	199.091,19 €	77.926,43 €	88.778,19 €	587,85 €	553,59 €
VAR 12	222.001,43 €	194.414,44 €	85.662,83 €	95.509,88 €	591,66 €	557,55 €
VAR 13	220.836,68 €	193.467,49 €	80.423,09 €	90.821,91 €	579,35 €	546,71 €
VAR 14	222.134,75 €	194.522,83 €	81.298,53 €	91.700,60 €	583,53 €	550,43 €
VAR 15	222.745,57 €	195.019,43 €	83.633,07 €	93.780,97 €	589,19 €	555,39 €
VAR 16	223.764,81 €	195.848,08 €	86.964,55 €	96.768,44 €	597,56 €	562,72 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	127.796,08 €	113.650,26 €	88.123,99 €	98.919,83 €	415,23	408,79 €
VAR 1	127.878,28 €	113.716,96 €	86.254,10 €	96.885,42 €	411,79	405,00 €
VAR 2	129.486,87 €	115.024,76 €	85.368,05 €	96.095,83 €	413,18	406,00 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 3	129.042,35 €	114.663,36 €	84.234,49 €	95.085,69 €	410,15	403,36 €
VAR 4	137.256,69 €	121.341,68 €	69.357,17 €	79.015,31 €	397,33	385,30 €
VAR 5	137.818,26 €	121.798,39 €	70.590,51 €	80.124,93 €	400,79	388,31 €
VAR 6	138.865,28 €	122.649,63 €	68.635,27 €	78.372,01 €	399,04	386,58 €
VAR 7	140.174,88 €	123.714,35 €	68.290,05 €	78.085,60 €	400,89	388,08 €
VAR 8	140.964,95 €	124.356,58 €	68.158,08 €	77.981,44 €	402,16	389,11 €
VAR 9	142.050,71 €	125.239,41 €	67.988,16 €	77.841,67 €	403,92	390,54 €
VAR 10	142.731,30 €	125.792,74 €	67.912,29 €	77.786,55 €	405,08	391,50 €
VAR 11	144.029,37 €	126.848,08 €	68.062,91 €	78.019,34 €	407,87	393,98 €
VAR 12	139.709,57 €	123.336,05 €	72.056,88 €	81.442,33 €	407,24	393,80 €
VAR 13	138.982,33 €	122.744,79 €	69.275,22 €	78.952,84 €	400,50	387,88 €
VAR 14	140.280,40 €	123.800,13 €	69.937,70 €	79.641,76 €	404,27	391,23 €
VAR 15	140.891,21 €	124.296,73 €	71.098,03 €	80.675,76 €	407,67	394,18 €
VAR 16	141.472,95 €	124.769,69 €	73.389,19 €	82.728,15 €	413,20	399,03 €
Base	177.819,34 €	156.280,67 €	97.164,95 €	102.940,26 €	528,82	498,50 €
VAR 1	177.901,85 €	156.347,75 €	81.308,40 €	84.980,50 €	498,48	464,09 €
VAR 2	179.510,44 €	157.655,55 €	80.227,47 €	84.017,26 €	499,50	464,76 €
VAR 3	179.065,92 €	157.294,15 €	78.819,98 €	82.763,00 €	495,93	461,65 €
VAR 4	187.280,26 €	163.972,47 €	63.020,05 €	65.870,47 €	481,35	442,01 €
VAR 5	187.841,82 €	164.429,03 €	64.562,20 €	67.255,28 €	485,39	445,55 €
VAR 6	188.888,85 €	165.280,27 €	62.146,31 €	65.091,86 €	482,76	443,02 €
VAR 7	190.198,45 €	166.344,98 €	61.721,33 €	64.734,38 €	484,46	444,38 €
VAR 8	190.988,40 €	166.987,22 €	61.552,07 €	64.596,99 €	485,65	445,35 €
VAR 9	192.074,28 €	167.870,05 €	61.342,35 €	64.421,75 €	487,34	446,72 €
VAR 10	192.754,87 €	168.423,38 €	61.243,88 €	64.346,49 €	488,46	447,63 €
VAR 11	194.052,94 €	169.478,72 €	61.243,58 €	64.444,79 €	490,95	449,85 €
VAR 12	189.733,14 €	165.966,68 €	66.281,00 €	68.797,62 €	492,335	451,47 €
VAR 13	189.005,90 €	165.375,43 €	62.918,79 €	65.790,79 €	484,471	444,55 €
VAR 14	190.303,96 €	166.430,77 €	63.565,15 €	66.465,35 €	488,21	447,88 €
VAR 15	190.914,78 €	166.927,37 €	65.005,70 €	67.749,06 €	492,15	451,30 €
VAR 16	191.496,52 €	167.400,32 €	67.762,27 €	70.216,19 €	498,57	456,95 €
Base	151.222,46 €	134.607,90 €	111.953,22 €	115.826,16 €	506,11	481,60 €
VAR 1	151.304,97 €	134.674,98 €	108.507,56 €	112.734,52 €	499,64	475,79 €
VAR 2	152.913,56 €	135.982,78 €	107.621,51 €	111.944,94 €	501,03	476,78 €
VAR 3	152.469,04 €	135.621,38 €	106.487,95 €	110.934,79 €	497,99	474,15 €
VAR 4	160.550,60 €	142.299,70 €	90.461,64 €	94.864,42 €	482,72	456,08 €
VAR 5	161.244,95 €	142.756,26 €	92.843,97 €	95.974,04 €	488,63	459,10 €
VAR 6	162.291,97 €	143.607,50 €	90.888,73 €	94.221,11 €	486,89	457,36 €
VAR 7	163.601,57 €	144.672,21 €	90.543,51 €	93.934,71 €	488,74	458,86 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 8	164.391,52 €	145.314,45 €	90.411,53 €	93.830,55 €	490,01	459,89 €
VAR 9	165.477,40 €	146.197,28 €	90.241,62 €	93.690,78 €	491,77	461,32 €
VAR 10	166.157,99 €	146.750,60 €	90.165,75 €	93.635,66 €	492,93	462,28 €
VAR 11	167.456,06 €	147.805,94 €	90.316,37 €	93.868,44 €	495,72	464,76 €
VAR 12	163.136,26 €	144.293,91 €	94.310,34 €	97.291,44 €	495,09	464,59 €
VAR 13	162.409,02 €	143.702,66 €	91.528,67 €	94.801,95 €	488,34	458,66 €
VAR 14	163.707,09 €	144.758,00 €	92.191,16 €	95.490,87 €	492,11	462,02 €
VAR 15	164.317,90 €	145.254,60 €	93.351,49 €	96.524,87 €	495,52	464,96 €
VAR 16	164.899,64 €	145.727,55 €	95.642,65 €	98.577,26 €	501,04	469,82 €
Base	187.323,12 €	166.220,69 €	99.824,82 €	117.550,95 €	552,21	545,71 €
VAR 1	187.405,63 €	166.287,77 €	98.614,89 €	115.982,06 €	550,04	542,83 €
VAR 2	189.014,22 €	167.595,57 €	97.277,94 €	114.291,69 €	550,56	542,09 €
VAR 3	188.569,70 €	167.234,17 €	95.713,23 €	112.420,21 €	546,70	537,80 €
VAR 4	196.784,03 €	173.912,49 €	78.465,74 €	91.614,85 €	529,33	510,63 €
VAR 5	197.345,60 €	174.369,05 €	80.032,91 €	93.391,38 €	533,42	514,92 €
VAR 6	198.392,63 €	175.220,29 €	77.335,50 €	90.155,78 €	530,25	510,34 €
VAR 7	199.702,23 €	176.285,01 €	76.693,12 €	89.275,74 €	531,53	510,69 €
VAR 8	200.492,18 €	176.927,24 €	64.735,52 €	75.389,22 €	510,05	485,22 €
VAR 9	201.578,06 €	177.810,07 €	76.130,52 €	88.510,97 €	534,05	512,16 €
VAR 10	202.258,65 €	178.363,40 €	75.966,26 €	88.279,26 €	535,05	512,77 €
VAR 11	203.556,72 €	179.418,74 €	76.612,92 €	89.503,00 €	538,79	517,16 €
VAR 12	199.236,92 €	175.906,71 €	82.587,51 €	96.882,77 €	541,97	524,60 €
VAR 13	198.509,67 €	175.315,45 €	78.278,00 €	91.341,04 €	532,28	512,80 €
VAR 14	199.807,74 €	176.370,79 €	79.565,59 €	93.278,76 €	537,26	518,56 €
VAR 15	200.418,56 €	176.867,39 €	81.168,35 €	95.196,63 €	541,51	523,20 €
VAR 16	201.000,29 €	177.340,35 €	84.780,71 €	99.888,44 €	549,58	533,13 €
Base	155.605,16 €	137.845,40 €	106.109,82 €	124.847,57 €	503,30	505,18 €
VAR 1	155.687,67 €	137.912,48 €	104.387,84 €	122.685,10 €	500,15	501,15 €
VAR 2	157.296,26 €	139.220,28 €	102.506,76 €	120.363,99 €	499,62	499,20 €
VAR 3	156.851,74 €	138.858,88 €	100.421,76 €	117.889,40 €	494,76	493,75 €
VAR 4	165.066,08 €	145.537,20 €	80.314,08 €	93.768,57 €	471,88	460,20 €
VAR 5	165.627,65 €	145.993,76 €	82.284,09 €	96.012,06 €	476,75	465,40 €
VAR 6	166.674,67 €	146.845,00 €	78.691,06 €	91.738,27 €	471,86	458,81 €
VAR 7	167.984,27 €	147.909,71 €	77.690,10 €	90.442,57 €	472,45	458,37 €
VAR 8	168.774,22 €	148.551,95 €	77.316,37 €	89.966,31 €	473,25	458,69 €
VAR 9	169.860,10 €	149.434,78 €	76.812,88 €	89.313,11 €	474,37	459,13 €
VAR 10	170.540,69 €	149.988,11 €	76.541,95 €	88.957,75 €	475,16	459,51 €
VAR 11	171.838,76 €	151.043,45 €	77.787,20 €	90.875,36 €	480,05	465,23 €
VAR 12	167.518,96 €	147.531,41 €	86.151,90 €	101.025,70 €	487,83	477,99 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 13	166.791,72 €	146.940,16 €	79.998,68 €	93.346,77 €	474,60	462,09 €
VAR 14	168.089,79 €	147.995,50 €	82.040,60 €	96.158,90 €	481,02	469,53 €
VAR 15	168.700,60 €	148.492,10 €	84.177,28 €	98.695,68 €	486,30	475,36 €
VAR 16	169.282,34 €	148.965,05 €	89.383,99 €	105.235,62 €	497,44	488,85 €
Base	187.323,12 €	166.220,69 €	93.606,96 €	105.129,26 €	540,25	521,83 €
VAR 1	187.405,63 €	166.287,77 €	92.821,37 €	104.408,08 €	538,90	520,57 €
VAR 2	189.014,22 €	167.595,57 €	91.935,32 €	103.618,49 €	540,29	521,57 €
VAR 3	188.569,70 €	167.234,17 €	90.801,76 €	102.608,35 €	537,25	518,93 €
VAR 4	196.784,03 €	173.912,49 €	75.924,43 €	86.537,97 €	524,44	500,87 €
VAR 5	197.345,60 €	174.369,05 €	77.157,78 €	87.647,60 €	527,89	503,88 €
VAR 6	198.392,63 €	175.220,29 €	75.202,54 €	85.894,67 €	526,14	502,14 €
VAR 7	199.702,23 €	176.285,01 €	74.857,31 €	85.608,27 €	528,00	503,64 €
VAR 8	200.492,18 €	176.927,24 €	74.725,34 €	85.504,11 €	529,26	504,68 €
VAR 9	201.578,06 €	177.810,07 €	74.555,43 €	85.364,34 €	531,03	506,10 €
VAR 10	202.258,65 €	178.363,40 €	74.479,56 €	85.309,22 €	532,19	507,06 €
VAR 11	203.556,72 €	179.418,74 €	74.630,18 €	85.542,00 €	534,97	509,54 €
VAR 12	199.236,92 €	175.906,71 €	78.624,15 €	88.964,99 €	534,35	509,37 €
VAR 13	198.509,67 €	175.315,45 €	75.842,48 €	86.475,50 €	527,60	503,44 €
VAR 14	199.807,74 €	176.370,79 €	76.504,97 €	87.164,43 €	531,37	506,80 €
VAR 15	200.418,56 €	176.867,39 €	77.665,30 €	88.198,43 €	534,78	509,74 €
VAR 16	201.000,29 €	177.340,35 €	79.956,46 €	90.250,82 €	540,30	514,60 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	140.434,20 €	123.925,16 €	89.718,44 €	101.627,00 €	410,99 €	402,77 €
VAR 1	140.522,75 €	123.997,01 €	89.073,13 €	101.029,20 €	409,99 €	401,83 €
VAR 2	142.255,08 €	125.405,41 €	88.636,11 €	100.639,76 €	412,31 €	403,65 €
VAR 3	141.776,36 €	125.016,21 €	87.256,27 €	99.410,15 €	408,99 €	400,76 €
VAR 4	153.804,37 €	134.795,08 €	69.726,74 €	79.610,12 €	399,16 €	382,87 €
VAR 5	154.409,14 €	135.286,92 €	71.238,65 €	80.968,80 €	402,94 €	386,17 €
VAR 6	155.536,70 €	136.203,64 €	69.465,29 €	79.377,14 €	401,79 €	384,97 €
VAR 7	157.183,22 €	137.542,27 €	69.580,06 €	79.506,61 €	404,93 €	387,59 €
VAR 8	158.269,46 €	138.425,29 €	69.533,15 €	79.483,47 €	406,79 €	389,12 €
VAR 9	159.696,54 €	139.585,62 €	69.574,98 €	79.538,02 €	409,41 €	391,29 €
VAR 10	160.705,80 €	140.406,15 €	69.617,41 €	79.594,35 €	411,29 €	392,86 €
VAR 11	162.103,72 €	141.542,67 €	68.857,31 €	79.023,15 €	412,43 €	393,87 €
VAR 12	156.682,12 €	137.134,87 €	69.584,28 €	79.510,37 €	404,05 €	386,87 €
VAR 13	155.662,75 €	136.306,12 €	69.456,68 €	79.380,83 €	402,00 €	385,16 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 14	157.060,67 €	137.442,64 €	68.764,97 €	78.870,58 €	403,26 €	386,27 €
VAR 15	157.718,48 €	137.977,44 €	68.694,74 €	78.808,00 €	404,31 €	387,12 €
VAR 16	158.581,14 €	138.678,79 €	69.091,42 €	79.177,32 €	406,56 €	389,03 €
Base	190.457,46 €	166.555,56 €	98.643,13 €	105.891,02 €	516,25 €	486,51 €
VAR 1	190.546,32 €	166.627,80 €	83.569,17 €	88.627,03 €	489,49 €	455,81 €
VAR 2	192.278,65 €	168.036,20 €	83.065,29 €	88.178,01 €	491,69 €	457,53 €
VAR 3	191.799,93 €	167.647,00 €	81.335,01 €	86.636,11 €	487,74 €	454,08 €
VAR 4	203.827,94 €	177.425,87 €	63.445,87 €	66.515,62 €	477,27 €	435,61 €
VAR 5	204.432,71 €	177.917,55 €	65.344,14 €	68.218,60 €	481,74 €	439,53 €
VAR 6	205.560,27 €	178.834,27 €	63.164,17 €	66.264,60 €	479,87 €	437,68 €
VAR 7	207.206,79 €	180.172,90 €	63.301,84 €	66.414,48 €	483,05 €	440,33 €
VAR 8	208.292,90 €	181.055,92 €	63.229,60 €	66.368,77 €	484,86 €	441,83 €
VAR 9	209.720,11 €	182.216,25 €	63.275,45 €	66.426,89 €	487,49 €	444,01 €
VAR 10	210.729,37 €	183.036,79 €	63.316,54 €	66.482,03 €	489,37 €	445,57 €
VAR 11	212.127,29 €	184.173,31 €	62.167,36 €	65.564,11 €	489,81 €	445,96 €
VAR 12	206.705,69 €	179.765,50 €	63.300,42 €	66.413,21 €	482,15 €	439,60 €
VAR 13	205.686,32 €	178.936,75 €	63.155,53 €	66.268,27 €	480,07 €	437,87 €
VAR 14	207.084,24 €	180.073,27 €	62.074,02 €	65.410,65 €	480,64 €	438,36 €
VAR 15	207.742,05 €	180.608,07 €	61.991,46 €	65.337,08 €	481,67 €	439,19 €
VAR 16	208.604,71 €	181.309,42 €	62.511,47 €	65.816,30 €	484,14 €	441,30 €
Base	163.860,58 €	144.882,79 €	112.775,97 €	118.192,86 €	493,99 €	469,78 €
VAR 1	163.949,44 €	144.955,03 €	112.130,66 €	117.595,06 €	493,00 €	468,84 €
VAR 2	165.681,77 €	146.363,43 €	111.693,63 €	117.205,61 €	495,31 €	470,66 €
VAR 3	165.203,06 €	145.974,23 €	110.313,80 €	115.976,01 €	491,99 €	467,77 €
VAR 4	177.098,28 €	155.753,10 €	91.620,48 €	96.175,98 €	479,85 €	449,87 €
VAR 5	177.835,83 €	156.244,78 €	94.296,18 €	97.534,65 €	485,95 €	453,18 €
VAR 6	178.963,39 €	157.161,50 €	92.522,82 €	95.942,99 €	484,80 €	451,97 €
VAR 7	180.609,91 €	158.500,13 €	92.637,59 €	96.072,46 €	487,94 €	454,59 €
VAR 8	181.696,03 €	159.383,15 €	92.590,68 €	96.049,33 €	489,80 €	456,13 €
VAR 9	183.123,23 €	160.543,48 €	92.632,51 €	96.103,88 €	492,42 €	458,30 €
VAR 10	184.132,49 €	161.364,02 €	92.674,94 €	96.160,20 €	494,30 €	459,86 €
VAR 11	185.530,41 €	162.500,54 €	91.914,84 €	95.589,01 €	495,44 €	460,87 €
VAR 12	180.108,81 €	158.092,73 €	92.641,81 €	96.076,23 €	487,05 €	453,87 €
VAR 13	179.089,45 €	157.263,98 €	92.514,20 €	95.946,69 €	485,01 €	452,16 €
VAR 14	180.487,36 €	158.400,50 €	91.822,50 €	95.436,44 €	486,27 €	453,28 €
VAR 15	181.145,17 €	158.935,30 €	91.752,27 €	95.373,86 €	487,32 €	454,12 €
VAR 16	182.007,83 €	159.636,65 €	92.148,95 €	95.743,17 €	489,57 €	456,04 €
Base	200.605,27 €	177.019,19 €	99.762,56 €	115.946,41 €	536,37 €	523,15 €
VAR 1	200.694,12 €	177.091,43 €	98.938,51 €	114.991,53 €	535,06 €	521,58 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 2	202.426,46 €	178.499,83 €	98.106,03 €	113.812,07 €	536,67 €	521,99 €
VAR 3	201.947,74 €	178.110,63 €	96.301,88 €	111.734,79 €	532,59 €	517,58 €
VAR 4	213.975,75 €	187.889,49 €	77.548,01 €	89.488,84 €	520,58 €	495,32 €
VAR 5	214.580,51 €	188.381,17 €	79.433,60 €	91.594,03 €	525,03 €	499,96 €
VAR 6	215.708,08 €	189.297,89 €	76.933,13 €	88.549,79 €	522,57 €	496,16 €
VAR 7	217.354,60 €	190.636,53 €	76.935,49 €	88.454,70 €	525,52 €	498,38 €
VAR 8	221.017,23 €	193.107,20 €	65.110,73 €	74.744,65 €	510,94 €	478,31 €
VAR 9	219.867,91 €	192.679,87 €	76.803,32 €	88.232,22 €	529,77 €	501,63 €
VAR 10	220.877,17 €	193.500,41 €	76.804,73 €	88.206,61 €	531,57 €	503,05 €
VAR 11	222.275,09 €	194.636,93 €	76.249,70 €	88.045,09 €	533,08 €	504,79 €
VAR 12	219.430,01 €	191.816,78 €	76.980,72 €	88.540,40 €	529,30 €	500,64 €
VAR 13	215.834,13 €	189.400,37 €	76.831,85 €	88.368,38 €	522,62 €	496,02 €
VAR 14	217.232,05 €	190.536,89 €	76.473,32 €	88.523,73 €	524,47 €	498,32 €
VAR 15	217.889,85 €	191.071,69 €	76.348,92 €	88.352,91 €	525,43 €	498,97 €
VAR 16	218.752,52 €	191.773,05 €	76.626,61 €	88.484,51 €	527,46 €	500,46 €
Base	168.887,31 €	148.643,90 €	102.525,48 €	119.160,29 €	484,67 €	478,22 €
VAR 1	168.976,17 €	148.716,14 €	101.485,74 €	117.955,38 €	482,97 €	476,20 €
VAR 2	170.708,50 €	150.124,54 €	100.176,04 €	116.222,74 €	483,72 €	475,62 €
VAR 3	170.229,78 €	149.735,34 €	97.859,85 €	113.551,91 €	478,73 €	470,16 €
VAR 4	182.257,79 €	159.514,20 €	77.628,50 €	89.593,30 €	464,08 €	444,83 €
VAR 5	182.862,56 €	160.005,88 €	79.965,03 €	92.221,22 €	469,33 €	450,41 €
VAR 6	183.990,12 €	160.922,60 €	76.587,13 €	88.159,87 €	465,32 €	444,79 €
VAR 7	185.636,64 €	162.261,24 €	76.453,84 €	87.907,53 €	468,02 €	446,73 €
VAR 8	186.722,75 €	163.144,26 €	76.270,61 €	87.674,58 €	469,63 €	447,89 €
VAR 9	188.149,96 €	164.304,58 €	76.168,30 €	87.507,27 €	472,00 €	449,66 €
VAR 10	189.159,22 €	165.125,12 €	76.120,22 €	87.424,29 €	473,71 €	450,98 €
VAR 11	190.557,14 €	166.261,64 €	75.812,66 €	87.549,62 €	475,66 €	453,23 €
VAR 12	185.135,54 €	161.853,84 €	76.548,57 €	88.050,60 €	467,29 €	446,26 €
VAR 13	184.116,17 €	161.025,08 €	76.374,03 €	87.848,83 €	465,16 €	444,42 €
VAR 14	185.514,09 €	162.161,60 €	76.417,56 €	88.470,24 €	467,74 €	447,56 €
VAR 15	186.171,90 €	162.696,40 €	76.227,77 €	88.223,63 €	468,57 €	448,07 €
VAR 16	187.034,56 €	163.397,76 €	76.361,87 €	88.188,79 €	470,35 €	449,26 €
Base	200.605,27 €	177.019,19 €	96.463,22 €	109.355,17 €	530,48 €	511,38 €
VAR 1	200.694,12 €	177.091,43 €	95.817,91 €	108.757,37 €	529,49 €	510,44 €
VAR 2	202.426,46 €	178.499,83 €	95.380,88 €	108.367,93 €	531,80 €	512,26 €
VAR 3	201.947,74 €	178.110,63 €	94.001,05 €	107.138,32 €	528,48 €	509,37 €
VAR 4	213.975,75 €	187.889,49 €	76.471,52 €	87.338,29 €	518,66 €	491,48 €
VAR 5	214.580,51 €	188.381,17 €	77.983,43 €	88.696,96 €	522,44 €	494,78 €
VAR 6	215.708,08 €	189.297,89 €	76.210,07 €	87.105,31 €	521,28 €	493,58 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 7	217.354,60 €	190.636,53 €	76.324,84 €	87.234,78 €	524,43 €	496,20 €
VAR 8	218.440,71 €	191.519,55 €	76.277,93 €	87.211,64 €	526,28 €	497,73 €
VAR 9	219.867,91 €	192.679,87 €	76.319,76 €	87.266,19 €	528,91 €	499,90 €
VAR 10	220.877,17 €	193.500,41 €	76.362,19 €	87.322,52 €	530,78 €	501,47 €
VAR 11	222.275,09 €	194.636,93 €	75.602,09 €	86.751,32 €	531,92 €	502,48 €
VAR 12	216.853,49 €	190.229,13 €	76.329,06 €	87.238,54 €	523,54 €	495,48 €
VAR 13	215.834,13 €	189.400,37 €	76.201,45 €	87.109,00 €	521,49 €	493,77 €
VAR 14	217.232,05 €	190.536,89 €	75.509,75 €	86.598,75 €	522,75 €	494,89 €
VAR 15	217.889,85 €	191.071,69 €	75.439,52 €	86.536,17 €	523,80 €	495,73 €
VAR 16	218.752,52 €	191.773,05 €	75.836,20 €	86.905,49 €	526,05 €	497,64 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	129.663,13 €	115.168,19 €	80.647,56 €	91.971,44 €	375,55 €	369,89 €
VAR 1	129.751,68 €	115.240,05 €	80.044,00 €	91.410,84 €	374,64 €	369,02 €
VAR 2	131.484,01 €	116.648,45 €	79.859,11 €	91.246,08 €	377,40 €	371,24 €
VAR 3	131.005,29 €	116.259,25 €	79.160,64 €	90.623,65 €	375,30 €	369,43 €
VAR 4	139.129,70 €	122.864,46 €	68.303,31 €	78.167,82 €	370,42 €	358,99 €
VAR 5	139.734,47 €	123.356,29 €	69.145,43 €	78.929,63 €	373,00 €	361,22 €
VAR 6	140.862,04 €	124.273,01 €	68.762,51 €	78.577,03 €	374,33 €	362,23 €
VAR 7	142.221,00 €	125.377,86 €	68.966,73 €	78.780,93 €	377,12 €	364,57 €
VAR 8	143.015,92 €	126.024,04 €	69.007,78 €	78.830,84 €	378,61 €	365,81 €
VAR 9	144.129,14 €	126.929,19 €	69.068,74 €	78.896,68 €	380,71 €	367,55 €
VAR 10	144.801,98 €	127.476,22 €	69.127,22 €	78.961,13 €	382,02 €	368,64 €
VAR 11	146.199,90 €	128.612,74 €	67.100,10 €	77.260,85 €	380,89 €	367,63 €
VAR 12	141.719,90 €	124.970,46 €	68.956,94 €	78.772,21 €	376,21 €	363,83 €
VAR 13	140.988,09 €	124.375,49 €	68.923,02 €	78.731,44 €	374,84 €	362,69 €
VAR 14	142.386,01 €	125.512,01 €	67.229,97 €	77.328,85 €	374,31 €	362,22 €
VAR 15	143.043,81 €	126.046,81 €	67.198,96 €	77.301,22 €	375,43 €	363,12 €
VAR 16	143.618,92 €	126.514,38 €	67.199,58 €	77.312,32 €	376,46 €	363,98 €
Base	179.686,39 €	157.798,60 €	88.842,94 €	95.585,55 €	479,52 €	452,47 €
VAR 1	179.775,25 €	157.870,84 €	73.820,93 €	78.367,85 €	452,85 €	421,85 €
VAR 2	181.507,58 €	159.279,24 €	73.610,89 €	78.180,68 €	455,57 €	424,04 €
VAR 3	181.028,86 €	158.890,04 €	72.734,06 €	77.399,32 €	453,15 €	421,95 €
VAR 4	189.153,27 €	165.495,25 €	61.865,26 €	64.933,26 €	448,25 €	411,48 €
VAR 5	189.758,04 €	165.986,93 €	62.922,92 €	65.887,14 €	451,22 €	414,06 €
VAR 6	190.885,60 €	166.903,65 €	62.500,49 €	65.499,32 €	452,48 €	415,01 €
VAR 7	192.244,57 €	168.008,50 €	62.750,16 €	65.743,73 €	455,35 €	417,41 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 8	193.039,37 €	168.654,68 €	62.791,91 €	65.794,26 €	456,84 €	418,66 €
VAR 9	194.152,71 €	169.559,83 €	62.863,99 €	65.870,01 €	458,96 €	420,41 €
VAR 10	194.825,55 €	170.106,85 €	62.929,75 €	65.940,95 €	460,28 €	421,51 €
VAR 11	196.223,47 €	171.243,37 €	60.127,45 €	63.549,90 €	457,77 €	419,27 €
VAR 12	191.743,47 €	167.601,10 €	62.735,45 €	65.730,63 €	454,43 €	416,66 €
VAR 13	191.011,66 €	167.006,13 €	62.703,39 €	65.691,51 €	453,06 €	415,53 €
VAR 14	192.409,57 €	168.142,65 €	60.322,74 €	63.676,20 €	451,31 €	413,96 €
VAR 15	193.067,38 €	168.677,45 €	60.286,57 €	63.643,96 €	452,42 €	414,86 €
VAR 16	193.642,49 €	169.145,02 €	60.281,39 €	63.649,90 €	453,44 €	415,71 €
Base	153.089,51 €	136.125,82 €	103.705,09 €	108.537,30 €	458,56 €	436,90 €
VAR 1	153.178,37 €	136.198,06 €	103.101,53 €	107.976,70 €	457,64 €	436,03 €
VAR 2	154.910,70 €	137.606,46 €	102.916,64 €	107.811,94 €	460,41 €	438,25 €
VAR 3	154.431,98 €	137.217,26 €	102.218,16 €	107.189,51 €	458,30 €	436,44 €
VAR 4	162.423,61 €	143.822,48 €	90.214,87 €	94.733,68 €	451,14 €	425,99 €
VAR 5	163.161,16 €	144.314,16 €	92.202,96 €	95.495,48 €	456,01 €	428,23 €
VAR 6	164.288,73 €	145.230,88 €	91.820,04 €	95.142,88 €	457,34 €	429,24 €
VAR 7	165.647,69 €	146.335,72 €	92.024,26 €	95.346,79 €	460,13 €	431,58 €
VAR 8	166.442,49 €	146.981,90 €	92.065,31 €	95.396,69 €	461,62 €	432,82 €
VAR 9	167.555,83 €	147.887,06 €	92.126,27 €	95.462,53 €	463,72 €	434,55 €
VAR 10	168.228,67 €	148.434,08 €	92.184,75 €	95.526,99 €	465,02 €	435,64 €
VAR 11	169.626,59 €	149.570,60 €	90.157,62 €	93.826,71 €	463,90 €	434,64 €
VAR 12	165.146,59 €	145.928,32 €	92.014,47 €	95.338,07 €	459,22 €	430,83 €
VAR 13	164.414,78 €	145.333,36 €	91.980,55 €	95.297,29 €	457,85 €	429,70 €
VAR 14	165.812,70 €	146.469,88 €	90.287,49 €	93.894,71 €	457,32 €	429,22 €
VAR 15	166.470,50 €	147.004,68 €	90.256,49 €	93.867,08 €	458,44 €	430,13 €
VAR 16	167.045,61 €	147.472,24 €	90.257,11 €	93.878,18 €	459,47 €	430,98 €
Base	189.834,20 €	168.262,22 €	89.264,04 €	103.438,79 €	498,39 €	485,18 €
VAR 1	189.923,05 €	168.334,46 €	88.496,93 €	102.551,46 €	497,18 €	483,72 €
VAR 2	191.655,38 €	169.742,86 €	88.126,21 €	102.015,47 €	499,61 €	485,28 €
VAR 3	191.176,67 €	169.353,66 €	87.218,62 €	100.975,27 €	497,13 €	482,73 €
VAR 4	199.301,08 €	175.958,87 €	75.658,49 €	87.115,41 €	491,00 €	469,78 €
VAR 5	199.905,85 €	176.450,55 €	76.672,51 €	88.220,64 €	493,89 €	472,63 €
VAR 6	201.033,41 €	177.367,27 €	75.907,55 €	87.104,82 €	494,54 €	472,27 €
VAR 7	202.392,37 €	178.472,12 €	76.063,67 €	87.212,63 €	497,24 €	474,44 €
VAR 8	203.187,18 €	179.118,30 €	64.368,39 €	73.658,57 €	477,78 €	451,39 €
VAR 9	204.300,51 €	180.023,45 €	76.111,75 €	87.220,64 €	500,74 €	477,22 €
VAR 10	204.973,35 €	180.570,47 €	76.149,22 €	87.243,12 €	502,00 €	478,24 €
VAR 11	206.371,27 €	181.706,99 €	74.317,80 €	85.933,81 €	501,23 €	477,93 €
VAR 12	201.891,27 €	178.064,72 €	76.065,27 €	87.226,67 €	496,35 €	473,73 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 13	201.159,46 €	177.469,75 €	76.030,60 €	87.184,38 €	494,98 €	472,60 €
VAR 14	202.557,38 €	178.606,27 €	74.619,83 €	86.345,73 €	494,96 €	473,13 €
VAR 15	203.215,19 €	179.141,07 €	74.563,25 €	86.267,02 €	496,03 €	473,94 €
VAR 16	203.790,29 €	179.608,64 €	74.527,66 €	86.205,79 €	497,00 €	474,67 €
Base	158.116,24 €	139.886,93 €	90.304,16 €	104.655,63 €	443,61 €	436,68 €
VAR 1	158.205,10 €	139.959,17 €	89.339,69 €	103.539,52 €	442,04 €	434,82 €
VAR 2	159.937,43 €	141.367,57 €	88.744,72 €	102.743,58 €	444,08 €	435,91 €
VAR 3	159.458,71 €	140.978,37 €	87.584,77 €	101.410,86 €	441,15 €	432,84 €
VAR 4	167.583,12 €	147.583,58 €	75.176,53 €	86.567,89 €	433,50 €	418,13 €
VAR 5	168.187,89 €	148.075,26 €	76.398,00 €	87.913,58 €	436,76 €	421,41 €
VAR 6	169.315,45 €	148.991,98 €	75.172,02 €	86.263,36 €	436,58 €	420,10 €
VAR 7	170.674,42 €	150.096,83 €	75.270,09 €	86.303,88 €	439,19 €	422,14 €
VAR 8	171.469,22 €	150.743,01 €	75.266,44 €	86.284,99 €	440,60 €	423,26 €
VAR 9	172.582,56 €	151.648,16 €	75.253,10 €	86.236,46 €	442,56 €	424,79 €
VAR 10	173.255,39 €	152.195,18 €	75.265,21 €	86.229,54 €	443,79 €	425,76 €
VAR 11	174.653,31 €	153.331,70 €	73.669,95 €	85.193,98 €	443,43 €	425,94 €
VAR 12	170.173,32 €	149.689,43 €	75.285,44 €	86.333,85 €	438,32 €	421,47 €
VAR 13	169.441,50 €	149.094,46 €	75.249,85 €	86.290,50 €	436,95 €	420,33 €
VAR 14	170.839,42 €	150.230,98 €	74.179,72 €	85.846,73 €	437,53 €	421,57 €
VAR 15	171.497,23 €	150.765,78 €	74.092,29 €	85.732,24 €	438,55 €	422,32 €
VAR 16	172.072,34 €	151.233,35 €	74.013,02 €	85.620,38 €	439,44 €	422,95 €
Base	189.834,20 €	168.262,22 €	87.392,34 €	99.699,61 €	495,05 €	478,50 €
VAR 1	189.923,05 €	168.334,46 €	86.788,78 €	99.139,01 €	494,13 €	477,63 €
VAR 2	191.655,38 €	169.742,86 €	86.603,89 €	98.974,25 €	496,89 €	479,85 €
VAR 3	191.176,67 €	169.353,66 €	85.905,41 €	98.351,82 €	494,79 €	478,05 €
VAR 4	199.301,08 €	175.958,87 €	75.048,09 €	85.895,99 €	489,91 €	467,60 €
VAR 5	199.905,85 €	176.450,55 €	75.890,21 €	86.657,80 €	492,49 €	469,84 €
VAR 6	201.033,41 €	177.367,27 €	75.507,29 €	86.305,19 €	493,82 €	470,84 €
VAR 7	202.392,37 €	178.472,12 €	75.711,50 €	86.509,10 €	496,61 €	473,18 €
VAR 8	203.187,18 €	179.118,30 €	75.752,56 €	86.559,01 €	498,11 €	474,42 €
VAR 9	204.300,51 €	180.023,45 €	75.813,52 €	86.624,84 €	500,20 €	476,16 €
VAR 10	204.973,35 €	180.570,47 €	75.872,00 €	86.689,30 €	501,51 €	477,25 €
VAR 11	206.371,27 €	181.706,99 €	73.844,87 €	84.989,02 €	500,39 €	476,24 €
VAR 12	201.891,27 €	178.064,72 €	75.701,72 €	86.500,38 €	495,70 €	472,44 €
VAR 13	201.159,46 €	177.469,75 €	75.667,80 €	86.459,60 €	494,33 €	471,30 €
VAR 14	202.557,38 €	178.606,27 €	73.974,74 €	85.057,02 €	493,81 €	470,83 €
VAR 15	203.215,19 €	179.141,07 €	73.943,73 €	85.029,39 €	494,93 €	471,73 €
VAR 16	203.790,29 €	179.608,64 €	73.944,35 €	85.040,49 €	495,95 €	472,59 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	140.434,20 €	123.925,16 €	100.442,25 €	111.183,28 €	430,14 €	419,84 €
VAR 1	140.522,75 €	123.997,01 €	99.123,80 €	109.985,62 €	427,94 €	417,83 €
VAR 2	142.255,08 €	125.405,41 €	97.373,87 €	108.426,21 €	427,91 €	417,56 €
VAR 3	141.776,36 €	125.016,21 €	94.908,37 €	106.229,14 €	422,65 €	412,94 €
VAR 4	153.804,37 €	134.795,08 €	73.222,19 €	82.725,01 €	405,40 €	388,43 €
VAR 5	154.409,14 €	135.286,92 €	75.632,92 €	84.884,65 €	410,79 €	393,16 €
VAR 6	155.536,70 €	136.203,64 €	71.608,37 €	81.286,89 €	405,62 €	388,38 €
VAR 7	157.183,22 €	137.542,27 €	71.258,23 €	81.002,07 €	407,93 €	390,26 €
VAR 8	158.269,46 €	138.425,29 €	70.967,83 €	80.761,96 €	409,35 €	391,41 €
VAR 9	159.696,54 €	139.585,62 €	70.738,73 €	80.575,07 €	411,49 €	393,14 €
VAR 10	160.705,80 €	140.406,15 €	70.661,97 €	80.525,18 €	413,16 €	394,52 €
VAR 11	162.103,72 €	141.542,67 €	70.843,01 €	80.792,66 €	415,98 €	397,03 €
VAR 12	156.682,12 €	137.134,87 €	71.424,51 €	81.150,25 €	407,33 €	389,79 €
VAR 13	155.662,75 €	136.306,12 €	71.267,71 €	80.994,69 €	405,23 €	388,04 €
VAR 14	157.060,67 €	137.442,64 €	71.855,67 €	81.624,78 €	408,78 €	391,19 €
VAR 15	157.718,48 €	137.977,44 €	71.598,34 €	81.395,47 €	409,49 €	391,74 €
VAR 16	158.581,14 €	138.678,79 €	71.567,52 €	81.383,83 €	410,98 €	392,97 €
Base	190.457,46 €	166.555,56 €	111.689,48 €	117.516,97 €	539,55 €	507,27 €
VAR 1	190.546,32 €	166.627,80 €	95.793,35 €	99.520,32 €	511,32 €	475,26 €
VAR 2	192.278,65 €	168.036,20 €	93.664,64 €	97.623,38 €	510,61 €	474,39 €
VAR 3	191.799,93 €	167.647,00 €	90.604,78 €	94.896,66 €	504,29 €	468,83 €
VAR 4	203.827,94 €	177.425,87 €	67.613,09 €	70.229,15 €	484,72 €	442,24 €
VAR 5	204.432,71 €	177.917,55 €	70.608,50 €	72.909,81 €	491,15 €	447,91 €
VAR 6	205.560,27 €	178.834,27 €	65.658,89 €	68.487,71 €	484,32 €	441,65 €
VAR 7	207.206,79 €	180.172,90 €	65.226,55 €	68.129,64 €	486,49 €	443,40 €
VAR 8	208.292,90 €	181.055,92 €	64.856,53 €	67.818,57 €	487,77 €	444,42 €
VAR 9	209.720,11 €	182.216,25 €	64.571,40 €	67.581,75 €	489,81 €	446,07 €
VAR 10	210.729,37 €	183.036,79 €	64.468,05 €	67.508,17 €	491,42 €	447,40 €
VAR 11	212.127,29 €	184.173,31 €	64.491,47 €	67.635,18 €	493,96 €	449,66 €
VAR 12	206.705,69 €	179.765,50 €	65.424,36 €	68.305,91 €	485,95 €	442,98 €
VAR 13	205.686,32 €	178.936,75 €	65.243,84 €	68.129,21 €	483,80 €	441,19 €
VAR 14	207.084,24 €	180.073,27 €	65.759,64 €	68.695,01 €	487,22 €	444,23 €
VAR 15	207.742,05 €	180.608,07 €	65.446,52 €	68.415,98 €	487,84 €	444,69 €
VAR 16	208.604,71 €	181.309,42 €	65.431,85 €	68.418,73 €	489,35 €	445,94 €
Base	163.860,58 €	144.882,79 €	122.694,72 €	127.031,72 €	511,71 €	485,56 €
VAR 1	163.949,44 €	144.955,03 €	121.376,26 €	125.834,06 €	509,51 €	483,55 €
VAR 2	165.681,77 €	146.363,43 €	119.626,33 €	124.274,65 €	509,48 €	483,28 €
VAR 3	165.203,06 €	145.974,23 €	117.160,84 €	122.077,58 €	504,22 €	478,66 €
VAR 4	177.098,28 €	155.753,10 €	94.277,46 €	98.573,45 €	484,60 €	454,15 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 5	177.835,83 €	156.244,78 €	97.885,39 €	100.733,09 €	492,36 €	458,89 €
VAR 6	178.963,39 €	157.161,50 €	93.860,83 €	97.135,33 €	487,19 €	454,10 €
VAR 7	180.609,91 €	158.500,13 €	93.510,69 €	96.850,51 €	489,50 €	455,98 €
VAR 8	181.696,03 €	159.383,15 €	93.220,30 €	96.610,40 €	490,92 €	457,13 €
VAR 9	183.123,23 €	160.543,48 €	92.991,19 €	96.423,51 €	493,06 €	458,87 €
VAR 10	184.132,49 €	161.364,02 €	92.914,43 €	96.373,62 €	494,73 €	460,25 €
VAR 11	185.530,41 €	162.500,54 €	93.095,47 €	96.641,10 €	497,55 €	462,75 €
VAR 12	180.108,81 €	158.092,73 €	93.676,97 €	96.998,69 €	488,90 €	455,52 €
VAR 13	179.089,45 €	157.263,98 €	93.520,17 €	96.843,13 €	486,80 €	453,76 €
VAR 14	180.487,36 €	158.400,50 €	94.108,13 €	97.473,23 €	490,35 €	456,92 €
VAR 15	181.145,17 €	158.935,30 €	93.850,81 €	97.243,92 €	491,06 €	457,46 €
VAR 16	182.007,83 €	159.636,65 €	93.819,98 €	97.232,28 €	492,55 €	458,69 €
Base	200.605,27 €	177.019,19 €	116.156,42 €	136.829,99 €	565,65 €	560,44 €
VAR 1	200.694,12 €	177.091,43 €	114.322,51 €	134.602,58 €	562,53 €	556,60 €
VAR 2	202.426,46 €	178.499,83 €	111.645,96 €	131.192,03 €	560,84 €	553,02 €
VAR 3	201.947,74 €	178.110,63 €	108.234,11 €	127.104,39 €	553,90 €	545,03 €
VAR 4	213.975,75 €	187.889,49 €	83.395,93 €	97.303,38 €	531,02 €	509,27 €
VAR 5	214.580,51 €	188.381,17 €	86.634,03 €	101.115,88 €	537,88 €	516,96 €
VAR 6	215.708,08 €	189.297,89 €	80.874,74 €	94.052,56 €	529,61 €	505,98 €
VAR 7	217.354,60 €	190.636,53 €	80.192,44 €	93.104,16 €	531,33 €	506,68 €
VAR 8	221.017,23 €	193.107,20 €	68.004,70 €	78.938,41 €	516,11 €	485,80 €
VAR 9	219.867,91 €	192.679,87 €	79.291,15 €	91.914,46 €	534,21 €	508,20 €
VAR 10	220.877,17 €	193.500,41 €	79.107,05 €	91.650,12 €	535,69 €	509,20 €
VAR 11	222.275,09 €	194.636,93 €	79.827,35 €	92.994,89 €	539,47 €	513,63 €
VAR 12	219.430,01 €	191.816,78 €	80.473,15 €	93.480,95 €	535,54 €	509,46 €
VAR 13	215.834,13 €	189.400,37 €	80.280,40 €	93.253,58 €	528,78 €	504,74 €
VAR 14	217.232,05 €	190.536,89 €	81.638,51 €	95.422,23 €	533,70 €	510,64 €
VAR 15	217.889,85 €	191.071,69 €	81.245,49 €	94.921,83 €	534,17 €	510,70 €
VAR 16	218.752,52 €	191.773,05 €	80.955,92 €	94.393,29 €	535,19 €	511,01 €
Base	168.887,31 €	148.643,90 €	125.761,66 €	147.975,35 €	526,16 €	529,68 €
VAR 1	168.976,17 €	148.716,14 €	123.305,71 €	145.026,90 €	521,93 €	524,54 €
VAR 2	170.708,50 €	150.124,54 €	119.510,98 €	140.320,17 €	518,25 €	518,65 €
VAR 3	170.229,78 €	149.735,34 €	114.957,12 €	134.908,72 €	509,26 €	508,29 €
VAR 4	182.257,79 €	159.514,20 €	86.315,28 €	100.698,58 €	479,59 €	464,67 €
VAR 5	182.862,56 €	160.005,88 €	90.551,80 €	105.668,44 €	488,24 €	474,42 €
VAR 6	183.990,12 €	160.922,60 €	82.699,12 €	96.178,50 €	476,23 €	459,11 €
VAR 7	185.636,64 €	162.261,24 €	81.615,98 €	94.765,46 €	477,24 €	458,98 €
VAR 8	186.722,75 €	163.144,26 €	80.925,57 €	93.909,65 €	477,94 €	459,02 €
VAR 9	188.149,96 €	164.304,58 €	80.253,98 €	93.041,70 €	479,29 €	459,55 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 10	189.159,22 €	165.125,12 €	79.940,33 €	92.627,20 €	480,53 €	460,27 €
VAR 11	190.557,14 €	166.261,64 €	81.311,38 €	94.726,31 €	485,48 €	466,05 €
VAR 12	185.135,54 €	161.853,84 €	82.034,79 €	95.302,32 €	477,09 €	459,21 €
VAR 13	184.116,17 €	161.025,08 €	81.798,66 €	95.024,66 €	474,85 €	457,23 €
VAR 14	185.514,09 €	162.161,60 €	84.086,14 €	98.270,63 €	481,43 €	465,06 €
VAR 15	186.171,90 €	162.696,40 €	83.529,36 €	97.580,40 €	481,61 €	464,78 €
VAR 16	187.034,56 €	163.397,76 €	82.927,56 €	96.689,92 €	482,08 €	464,44 €
Base	200.605,27 €	177.019,19 €	107.187,03 €	118.911,45 €	549,63 €	528,45 €
VAR 1	200.694,12 €	177.091,43 €	105.868,58 €	117.713,79 €	547,43 €	526,44 €
VAR 2	202.426,46 €	178.499,83 €	104.118,64 €	116.154,38 €	547,40 €	526,17 €
VAR 3	201.947,74 €	178.110,63 €	101.653,15 €	113.957,31 €	542,14 €	521,55 €
VAR 4	213.975,75 €	187.889,49 €	79.966,97 €	90.453,18 €	524,90 €	497,04 €
VAR 5	214.580,51 €	188.381,17 €	82.377,70 €	92.612,82 €	530,28 €	501,77 €
VAR 6	215.708,08 €	189.297,89 €	78.353,14 €	89.015,06 €	525,11 €	496,99 €
VAR 7	217.354,60 €	190.636,53 €	78.003,00 €	88.730,24 €	527,42 €	498,87 €
VAR 8	218.440,71 €	191.519,55 €	77.712,61 €	88.490,13 €	528,85 €	500,02 €
VAR 9	219.867,91 €	192.679,87 €	77.483,50 €	88.303,23 €	530,98 €	501,76 €
VAR 10	220.877,17 €	193.500,41 €	77.406,74 €	88.253,35 €	532,65 €	503,13 €
VAR 11	222.275,09 €	194.636,93 €	77.587,78 €	88.520,82 €	535,47 €	505,64 €
VAR 12	216.853,49 €	190.229,13 €	78.169,28 €	88.878,41 €	526,83 €	498,41 €
VAR 13	215.834,13 €	189.400,37 €	78.012,49 €	88.722,86 €	524,73 €	496,65 €
VAR 14	217.232,05 €	190.536,89 €	78.600,44 €	89.352,95 €	528,27 €	499,80 €
VAR 15	217.889,85 €	191.071,69 €	78.343,12 €	89.123,64 €	528,99 €	500,35 €
VAR 16	218.752,52 €	191.773,05 €	78.312,30 €	89.112,00 €	530,47 €	501,58 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	129.663,13 €	115.168,19 €	86.559,83 €	97.240,02 €	386,11 €	379,30 €
VAR 1	129.751,68 €	115.240,05 €	85.347,49 €	96.136,92 €	384,11 €	377,46 €
VAR 2	131.484,01 €	116.648,45 €	84.485,84 €	95.369,09 €	385,66 €	378,60 €
VAR 3	131.005,29 €	116.259,25 €	83.263,24 €	94.279,59 €	382,62 €	375,96 €
VAR 4	139.129,70 €	122.864,46 €	69.568,28 €	79.295,07 €	372,67 €	361,00 €
VAR 5	139.734,47 €	123.356,29 €	70.786,47 €	80.392,00 €	375,93 €	363,84 €
VAR 6	140.862,04 €	124.273,01 €	69.192,25 €	78.959,98 €	375,10 €	362,92 €
VAR 7	142.221,00 €	125.377,86 €	69.008,32 €	78.818,00 €	377,20 €	364,64 €
VAR 8	143.015,92 €	126.024,04 €	68.961,64 €	78.789,72 €	378,53 €	365,74 €
VAR 9	144.129,14 €	126.929,19 €	68.874,97 €	78.724,00 €	380,36 €	367,24 €
VAR 10	144.801,98 €	127.476,22 €	68.840,21 €	78.705,37 €	381,50 €	368,18 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 11	146.199,90 €	128.612,74 €	68.158,80 €	78.204,30 €	382,78 €	369,32 €
VAR 12	141.719,90 €	124.970,46 €	69.053,24 €	78.858,03 €	376,38 €	363,98 €
VAR 13	140.988,09 €	124.375,49 €	69.008,13 €	78.807,27 €	374,99 €	362,83 €
VAR 14	142.386,01 €	125.512,01 €	68.992,84 €	78.899,80 €	377,46 €	365,02 €
VAR 15	143.043,81 €	126.046,81 €	68.799,09 €	78.727,14 €	378,29 €	365,67 €
VAR 16	143.618,92 €	126.514,38 €	68.669,10 €	78.621,85 €	379,09 €	366,31 €
Base	179.686,39 €	157.798,60 €	95.941,64 €	101.911,40 €	492,19 €	463,77 €
VAR 1	179.775,25 €	157.870,84 €	80.179,17 €	84.033,85 €	464,20 €	431,97 €
VAR 2	181.507,58 €	159.279,24 €	79.130,42 €	83.099,28 €	465,42 €	432,82 €
VAR 3	181.028,86 €	158.890,04 €	77.613,48 €	81.747,50 €	461,86 €	429,71 €
VAR 4	189.153,27 €	165.495,25 €	63.260,32 €	66.176,43 €	450,74 €	413,70 €
VAR 5	189.758,04 €	165.986,93 €	64.775,65 €	67.538,15 €	454,52 €	417,01 €
VAR 6	190.885,60 €	166.903,65 €	62.854,51 €	65.814,80 €	453,11 €	415,57 €
VAR 7	192.244,57 €	168.008,50 €	62.628,98 €	65.635,75 €	455,13 €	417,22 €
VAR 8	193.039,37 €	168.654,68 €	62.564,11 €	65.591,27 €	456,43 €	418,30 €
VAR 9	194.152,71 €	169.559,83 €	62.456,84 €	65.507,19 €	458,23 €	419,76 €
VAR 10	194.825,55 €	170.106,85 €	62.409,90 €	65.477,71 €	459,35 €	420,69 €
VAR 11	196.223,47 €	171.243,37 €	61.302,16 €	64.596,71 €	459,87 €	421,14 €
VAR 12	191.743,47 €	167.601,10 €	62.681,78 €	65.682,80 €	454,33 €	416,58 €
VAR 13	191.011,66 €	167.006,13 €	62.633,73 €	65.629,44 €	452,94 €	415,42 €
VAR 14	192.409,57 €	168.142,65 €	62.363,14 €	65.494,45 €	454,95 €	417,21 €
VAR 15	193.067,38 €	168.677,45 €	62.121,27 €	65.278,91 €	455,69 €	417,78 €
VAR 16	193.642,49 €	169.145,02 €	61.956,43 €	65.142,57 €	456,43 €	418,37 €
Base	153.089,51 €	136.125,82 €	108.812,29 €	113.088,46 €	467,68 €	445,03 €
VAR 1	153.178,37 €	136.198,06 €	107.599,95 €	111.985,37 €	465,68 €	443,18 €
VAR 2	154.910,70 €	137.606,46 €	106.738,30 €	111.217,53 €	467,23 €	444,33 €
VAR 3	154.431,98 €	137.217,26 €	105.515,70 €	110.128,04 €	464,19 €	441,69 €
VAR 4	162.423,61 €	143.822,48 €	90.669,06 €	95.143,51 €	451,95 €	426,72 €
VAR 5	163.161,16 €	144.314,16 €	93.038,93 €	96.240,44 €	457,50 €	429,56 €
VAR 6	164.288,73 €	145.230,88 €	91.444,72 €	94.808,42 €	456,67 €	428,64 €
VAR 7	165.647,69 €	146.335,72 €	91.260,79 €	94.666,44 €	458,77 €	430,36 €
VAR 8	166.442,49 €	146.981,90 €	91.214,10 €	94.638,16 €	460,10 €	431,46 €
VAR 9	167.555,83 €	147.887,06 €	91.127,43 €	94.572,44 €	461,93 €	432,96 €
VAR 10	168.228,67 €	148.434,08 €	91.092,68 €	94.553,81 €	463,07 €	433,91 €
VAR 11	169.626,59 €	149.570,60 €	90.411,27 €	94.052,74 €	464,35 €	435,04 €
VAR 12	165.146,59 €	145.928,32 €	91.305,70 €	94.706,47 €	457,95 €	429,70 €
VAR 13	164.414,78 €	145.333,36 €	91.260,59 €	94.655,72 €	456,56 €	428,55 €
VAR 14	165.812,70 €	146.469,88 €	91.245,31 €	94.748,24 €	459,03 €	430,75 €
VAR 15	166.470,50 €	147.004,68 €	91.051,55 €	94.575,58 €	459,86 €	431,39 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 16	167.045,61 €	147.472,24 €	90.921,56 €	94.470,29 €	460,66 €	432,04 €
Base	189.834,20 €	168.262,22 €	98.858,45 €	116.063,34 €	515,52 €	507,72 €
VAR 1	189.923,05 €	168.334,46 €	97.159,76 €	113.988,65 €	512,65 €	504,15 €
VAR 2	191.655,38 €	169.742,86 €	95.845,44 €	112.316,49 €	513,39 €	503,68 €
VAR 3	191.176,67 €	169.353,66 €	94.151,18 €	110.284,74 €	509,51 €	499,35 €
VAR 4	199.301,08 €	175.958,87 €	78.443,25 €	91.278,81 €	495,97 €	477,21 €
VAR 5	199.905,85 €	176.450,55 €	80.031,32 €	93.114,68 €	499,89 €	481,37 €
VAR 6	201.033,41 €	177.367,27 €	77.562,90 €	89.936,23 €	497,49 €	477,33 €
VAR 7	202.392,37 €	178.472,12 €	77.143,27 €	89.323,37 €	499,17 €	478,21 €
VAR 8	203.187,18 €	179.118,30 €	65.313,17 €	75.597,05 €	479,46 €	454,85 €
VAR 9	204.300,51 €	180.023,45 €	76.829,40 €	88.868,75 €	502,02 €	480,16 €
VAR 10	204.973,35 €	180.570,47 €	76.719,96 €	88.700,92 €	503,02 €	480,84 €
VAR 11	206.371,27 €	181.706,99 €	76.606,42 €	89.334,30 €	505,32 €	484,00 €
VAR 12	201.891,27 €	178.064,72 €	77.222,87 €	89.432,69 €	498,42 €	477,67 €
VAR 13	201.159,46 €	177.469,75 €	77.185,10 €	89.396,60 €	497,04 €	476,55 €
VAR 14	202.557,38 €	178.606,27 €	77.931,61 €	91.011,00 €	500,87 €	481,46 €
VAR 15	203.215,19 €	179.141,07 €	77.671,78 €	90.706,33 €	501,58 €	481,87 €
VAR 16	203.790,29 €	179.608,64 €	77.441,03 €	90.399,75 €	502,20 €	482,16 €
Base	158.116,24 €	139.886,93 €	104.341,98 €	122.430,90 €	468,68 €	468,42 €
VAR 1	158.205,10 €	139.959,17 €	102.056,40 €	119.675,90 €	464,75 €	463,63 €
VAR 2	159.937,43 €	141.367,57 €	100.195,82 €	117.370,52 €	464,52 €	462,03 €
VAR 3	159.458,71 €	140.978,37 €	97.932,38 €	114.679,00 €	459,63 €	456,53 €
VAR 4	167.583,12 €	147.583,58 €	79.795,30 €	92.857,24 €	441,75 €	429,36 €
VAR 5	168.187,89 €	148.075,26 €	81.829,73 €	95.210,52 €	446,46 €	434,44 €
VAR 6	169.315,45 €	148.991,98 €	78.306,37 €	90.809,19 €	442,18 €	428,22 €
VAR 7	170.674,42 €	150.096,83 €	77.602,30 €	89.866,62 €	443,35 €	428,51 €
VAR 8	171.469,22 €	150.743,01 €	77.407,00 €	89.609,60 €	444,42 €	429,20 €
VAR 9	172.582,56 €	151.648,16 €	77.070,60 €	89.159,50 €	445,81 €	430,01 €
VAR 10	173.255,39 €	152.195,18 €	76.871,03 €	88.887,19 €	446,65 €	430,50 €
VAR 11	174.653,31 €	153.331,70 €	77.442,76 €	90.314,92 €	450,17 €	435,08 €
VAR 12	170.173,32 €	149.689,43 €	77.723,76 €	90.024,46 €	442,67 €	428,06 €
VAR 13	169.441,50 €	149.094,46 €	77.694,85 €	89.998,64 €	441,31 €	426,95 €
VAR 14	170.839,42 €	150.230,98 €	79.360,65 €	92.678,67 €	446,79 €	433,77 €
VAR 15	171.497,23 €	150.765,78 €	79.021,08 €	92.281,57 €	447,35 €	434,01 €
VAR 16	172.072,34 €	151.233,35 €	78.668,73 €	91.834,04 €	447,75 €	434,05 €
Base	189.834,20 €	168.262,22 €	93.304,60 €	104.968,19 €	505,61 €	487,91 €
VAR 1	189.923,05 €	168.334,46 €	92.092,27 €	103.865,09 €	503,60 €	486,07 €
VAR 2	191.655,38 €	169.742,86 €	91.230,62 €	103.097,25 €	505,15 €	487,21 €
VAR 3	191.176,67 €	169.353,66 €	90.008,02 €	102.007,76 €	502,12 €	484,57 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 4	199.301,08 €	175.958,87 €	76.313,05 €	87.023,23 €	492,17 €	469,61 €
VAR 5	199.905,85 €	176.450,55 €	77.531,24 €	88.120,17 €	495,42 €	472,45 €
VAR 6	201.033,41 €	177.367,27 €	75.937,03 €	86.688,15 €	494,59 €	471,53 €
VAR 7	202.392,37 €	178.472,12 €	75.753,10 €	86.546,17 €	496,69 €	473,25 €
VAR 8	203.187,18 €	179.118,30 €	75.706,42 €	86.517,89 €	498,02 €	474,35 €
VAR 9	204.300,51 €	180.023,45 €	75.619,74 €	86.452,17 €	499,86 €	475,85 €
VAR 10	204.973,35 €	180.570,47 €	75.584,99 €	86.433,54 €	501,00 €	476,79 €
VAR 11	206.371,27 €	181.706,99 €	74.903,58 €	85.932,46 €	502,28 €	477,93 €
VAR 12	201.891,27 €	178.064,72 €	75.798,02 €	86.586,19 €	495,87 €	472,59 €
VAR 13	201.159,46 €	177.469,75 €	75.752,90 €	86.535,44 €	494,49 €	471,44 €
VAR 14	202.557,38 €	178.606,27 €	75.737,62 €	86.627,97 €	496,96 €	473,63 €
VAR 15	203.215,19 €	179.141,07 €	75.543,86 €	86.455,31 €	497,78 €	474,28 €
VAR 16	203.790,29 €	179.608,64 €	75.413,87 €	86.350,02 €	498,58 €	474,93 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	184.862,69 €	160.045,88 €	95.173,62 €	108.438,71 €	368,47 €	353,27 €
VAR 1	164.431,40 €	143.434,94 €	91.843,30 €	104.565,48 €	337,20 €	326,32 €
VAR 2	166.782,42 €	145.346,34 €	91.864,49 €	104.584,36 €	340,32 €	328,86 €
VAR 3	166.132,73 €	144.818,14 €	91.169,76 €	103.965,27 €	338,56 €	327,35 €
VAR 4	178.111,69 €	154.557,13 €	75.171,81 €	85.547,65 €	333,27 €	315,93 €
VAR 5	178.989,47 €	155.270,92 €	76.018,54 €	86.322,77 €	335,54 €	317,89 €
VAR 6	180.462,71 €	156.468,68 €	75.237,63 €	85.606,31 €	336,45 €	318,52 €
VAR 7	182.442,59 €	158.078,34 €	75.478,56 €	85.857,34 €	339,37 €	320,97 €
VAR 8	183.582,97 €	159.005,38 €	75.487,79 €	85.884,17 €	340,88 €	322,22 €
VAR 9	185.179,54 €	160.303,50 €	75.551,17 €	85.957,85 €	343,07 €	324,03 €
VAR 10	186.184,57 €	161.120,60 €	75.427,49 €	85.866,07 €	344,23 €	324,98 €
VAR 11	188.714,14 €	163.177,16 €	73.779,37 €	84.589,46 €	345,39 €	326,01 €
VAR 12	181.762,52 €	157.525,44 €	75.443,91 €	85.826,47 €	338,43 €	320,20 €
VAR 13	180.690,80 €	156.654,12 €	75.430,85 €	85.799,06 €	337,00 €	319,02 €
VAR 14	183.220,37 €	158.710,68 €	73.849,57 €	84.582,02 €	338,25 €	320,12 €
VAR 15	184.113,10 €	159.436,48 €	73.649,66 €	84.403,88 €	339,16 €	320,84 €
VAR 16	184.972,15 €	160.134,90 €	73.779,89 €	84.535,69 €	340,46 €	321,93 €
Base	234.885,95 €	202.676,29 €	103.835,41 €	112.467,36 €	445,69 €	414,66 €
VAR 1	214.454,96 €	186.065,73 €	86.267,82 €	92.098,49 €	395,69 €	366,01 €
VAR 2	216.805,99 €	187.977,13 €	86.311,87 €	92.137,74 €	398,84 €	368,57 €
VAR 3	216.156,30 €	187.448,93 €	85.425,61 €	91.347,97 €	396,82 €	366,84 €
VAR 4	228.135,26 €	197.187,92 €	69.364,22 €	72.873,81 €	391,45 €	355,34 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 5	229.013,03 €	197.901,56 €	70.437,33 €	73.850,67 €	394,01 €	357,57 €
VAR 6	230.486,28 €	199.099,32 €	69.464,59 €	72.963,26 €	394,67 €	357,98 €
VAR 7	232.466,15 €	200.708,97 €	69.752,16 €	73.255,85 €	397,66 €	360,48 €
VAR 8	233.606,42 €	201.636,02 €	69.749,02 €	73.271,66 €	399,15 €	361,72 €
VAR 9	235.203,11 €	202.934,14 €	69.819,49 €	73.351,65 €	401,35 €	363,53 €
VAR 10	236.208,14 €	203.751,24 €	69.640,06 €	73.210,19 €	402,43 €	364,42 €
VAR 11	238.737,71 €	205.807,80 €	67.212,58 €	71.239,08 €	402,57 €	364,54 €
VAR 12	231.786,09 €	200.156,07 €	69.706,10 €	73.214,81 €	396,70 €	359,70 €
VAR 13	230.714,37 €	199.284,76 €	69.702,59 €	73.195,93 €	395,29 €	358,53 €
VAR 14	233.243,94 €	201.341,32 €	67.352,66 €	71.293,91 €	395,52 €	358,73 €
VAR 15	234.136,67 €	202.067,12 €	67.108,43 €	71.076,27 €	396,38 €	359,40 €
VAR 16	234.995,72 €	202.765,53 €	67.252,52 €	71.220,43 €	397,70 €	360,51 €
Base	208.289,08 €	181.003,52 €	118.236,11 €	125.007,89 €	429,64 €	402,65 €
VAR 1	187.858,09 €	164.392,96 €	114.905,80 €	121.134,67 €	398,37 €	375,69 €
VAR 2	190.209,11 €	166.304,36 €	114.926,98 €	121.153,55 €	401,49 €	378,23 €
VAR 3	189.559,42 €	165.776,16 €	114.232,26 €	120.534,46 €	399,73 €	376,72 €
VAR 4	201.405,60 €	175.515,15 €	97.001,90 €	102.116,84 €	392,64 €	365,31 €
VAR 5	202.416,16 €	176.228,79 €	99.081,03 €	102.891,96 €	396,71 €	367,26 €
VAR 6	203.889,40 €	177.426,55 €	98.300,13 €	102.175,50 €	397,62 €	367,90 €
VAR 7	205.869,28 €	179.036,20 €	98.541,05 €	102.426,53 €	400,54 €	370,35 €
VAR 8	207.009,54 €	179.963,24 €	98.550,29 €	102.453,35 €	402,05 €	371,60 €
VAR 9	208.606,23 €	181.261,37 €	98.613,67 €	102.527,03 €	404,24 €	373,41 €
VAR 10	209.611,26 €	182.078,47 €	98.489,99 €	102.435,26 €	405,40 €	374,36 €
VAR 11	212.140,83 €	184.135,03 €	96.841,87 €	101.158,65 €	406,56 €	375,39 €
VAR 12	205.189,21 €	178.483,30 €	98.506,41 €	102.395,66 €	399,60 €	369,58 €
VAR 13	204.117,49 €	177.611,99 €	98.493,34 €	102.368,25 €	398,17 €	368,40 €
VAR 14	206.647,06 €	179.668,55 €	96.912,07 €	101.151,21 €	399,42 €	369,50 €
VAR 15	207.539,80 €	180.394,35 €	96.712,16 €	100.973,06 €	400,33 €	370,22 €
VAR 16	208.398,85 €	181.092,76 €	96.842,39 €	101.104,88 €	401,63 €	371,31 €
Base	248.253,90 €	215.757,91 €	104.281,27 €	120.143,47 €	463,86 €	441,98 €
VAR 1	227.822,91 €	199.147,35 €	100.774,35 €	115.917,43 €	432,36 €	414,56 €
VAR 2	230.173,93 €	201.058,75 €	100.698,64 €	115.742,74 €	435,36 €	416,84 €
VAR 3	229.524,25 €	200.530,55 €	99.879,53 €	114.875,17 €	433,43 €	415,01 €
VAR 4	241.503,20 €	210.269,54 €	83.557,92 €	95.810,96 €	427,71 €	402,74 €
VAR 5	242.380,98 €	210.983,18 €	84.458,25 €	96.693,15 €	430,05 €	404,84 €
VAR 6	243.854,23 €	212.180,94 €	83.538,54 €	95.699,38 €	430,78 €	405,11 €
VAR 7	245.834,10 €	213.790,59 €	83.692,87 €	95.777,44 €	433,59 €	407,33 €
VAR 8	249.550,89 €	216.305,30 €	83.665,69 €	95.731,51 €	438,44 €	410,57 €
VAR 9	248.571,05 €	216.015,76 €	83.685,09 €	95.717,33 €	437,18 €	410,18 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 10	249.576,09 €	216.832,86 €	83.542,17 €	95.587,12 €	438,31 €	411,08 €
VAR 11	252.105,66 €	218.889,42 €	82.217,02 €	94.955,73 €	439,90 €	412,95 €
VAR 12	247.730,55 €	214.825,35 €	83.663,04 €	95.756,18 €	436,04 €	408,66 €
VAR 13	244.082,32 €	212.366,38 €	83.676,78 €	95.782,32 €	431,26 €	405,46 €
VAR 14	246.611,89 €	214.422,94 €	82.476,20 €	95.325,81 €	433,01 €	407,56 €
VAR 15	247.504,62 €	215.148,74 €	82.176,65 €	94.948,61 €	433,79 €	408,02 €
VAR 16	248.363,67 €	215.847,15 €	82.353,61 €	95.173,77 €	435,15 €	409,24 €
Base	216.535,94 €	187.382,62 €	104.846,49 €	120.809,81 €	422,87 €	405,52 €
VAR 1	196.104,95 €	170.772,06 €	101.063,94 €	116.261,02 €	391,01 €	377,68 €
VAR 2	198.455,98 €	172.683,46 €	100.875,96 €	115.956,44 €	393,86 €	379,79 €
VAR 3	197.806,29 €	172.155,26 €	99.912,74 €	114.922,12 €	391,74 €	377,73 €
VAR 4	209.785,25 €	181.894,25 €	83.252,43 €	95.467,98 €	385,58 €	364,95 €
VAR 5	210.663,02 €	182.607,89 €	84.217,43 €	96.425,15 €	388,00 €	367,15 €
VAR 6	212.136,27 €	183.805,65 €	83.130,21 €	95.237,21 €	388,51 €	367,16 €
VAR 7	214.116,14 €	185.415,30 €	83.180,06 €	95.194,15 €	391,18 €	369,22 €
VAR 8	215.256,41 €	186.342,35 €	83.108,92 €	95.097,27 €	392,59 €	370,32 €
VAR 9	216.853,10 €	187.640,47 €	83.075,25 €	95.021,57 €	394,64 €	371,92 €
VAR 10	217.858,13 €	188.457,57 €	82.909,11 €	94.864,44 €	395,75 €	372,79 €
VAR 11	220.387,70 €	190.514,13 €	81.973,72 €	94.684,84 €	397,84 €	375,26 €
VAR 12	213.436,08 €	184.862,40 €	83.156,03 €	95.179,62 €	390,25 €	368,48 €
VAR 13	212.364,36 €	183.991,09 €	83.202,11 €	95.243,24 €	388,90 €	367,41 €
VAR 14	214.893,93 €	186.047,65 €	82.460,94 €	95.319,27 €	391,26 €	370,22 €
VAR 15	215.786,66 €	186.773,45 €	82.041,15 €	94.802,69 €	391,88 €	370,49 €
VAR 16	216.645,71 €	187.471,86 €	82.274,49 €	95.093,22 €	393,32 €	371,80 €
Base	248.253,90 €	215.757,91 €	102.803,83 €	117.191,92 €	461,92 €	438,09 €
VAR 1	227.822,91 €	199.147,35 €	99.473,51 €	113.318,69 €	430,65 €	411,14 €
VAR 2	230.173,93 €	201.058,75 €	99.494,70 €	113.337,57 €	433,77 €	413,68 €
VAR 3	229.524,25 €	200.530,55 €	98.799,97 €	112.718,48 €	432,01 €	412,17 €
VAR 4	241.503,20 €	210.269,54 €	82.802,02 €	94.300,86 €	426,72 €	400,75 €
VAR 5	242.380,98 €	210.983,18 €	83.648,75 €	95.075,98 €	428,99 €	402,71 €
VAR 6	243.854,23 €	212.180,94 €	82.867,85 €	94.359,52 €	429,90 €	403,34 €
VAR 7	245.834,10 €	213.790,59 €	83.108,77 €	94.610,55 €	432,82 €	405,79 €
VAR 8	246.974,36 €	214.717,64 €	83.118,00 €	94.637,38 €	434,33 €	407,05 €
VAR 9	248.571,05 €	216.015,76 €	83.181,38 €	94.711,06 €	436,52 €	408,85 €
VAR 10	249.576,09 €	216.832,86 €	83.057,71 €	94.619,28 €	437,68 €	409,81 €
VAR 11	252.105,66 €	218.889,42 €	81.409,59 €	93.342,67 €	438,84 €	410,83 €
VAR 12	245.154,03 €	213.237,69 €	83.074,13 €	94.579,68 €	431,88 €	405,02 €
VAR 13	244.082,32 €	212.366,38 €	83.061,06 €	94.552,27 €	430,45 €	403,84 €
VAR 14	246.611,89 €	214.422,94 €	81.479,78 €	93.335,23 €	431,70 €	404,94 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 15	247.504,62 €	215.148,74 €	81.279,88 €	93.157,09 €	432,61 €	405,67 €
VAR 16	248.363,67 €	215.847,15 €	81.410,11 €	93.288,90 €	433,91 €	406,76 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	153.544,96 €	134.584,31 €	85.133,91 €	97.062,05 €	314,05 €	304,80 €
VAR 1	153.705,44 €	134.714,65 €	85.184,87 €	97.066,31 €	314,33 €	304,97 €
VAR 2	156.056,46 €	136.626,05 €	85.214,92 €	97.093,08 €	317,46 €	307,53 €
VAR 3	155.406,77 €	136.097,85 €	84.874,29 €	96.789,53 €	316,16 €	306,43 €
VAR 4	163.498,49 €	142.676,47 €	74.431,33 €	84.714,67 €	313,07 €	299,20 €
VAR 5	164.376,26 €	143.390,27 €	74.978,30 €	85.222,67 €	314,94 €	300,81 €
VAR 6	165.849,51 €	144.588,03 €	74.477,21 €	84.755,56 €	316,22 €	301,77 €
VAR 7	167.543,03 €	145.964,88 €	74.746,46 €	85.026,58 €	318,80 €	303,94 €
VAR 8	168.393,33 €	146.656,07 €	74.782,90 €	85.072,32 €	319,97 €	304,91 €
VAR 9	169.677,34 €	147.700,09 €	75.215,23 €	85.469,05 €	322,23 €	306,80 €
VAR 10	170.347,36 €	148.244,82 €	74.801,32 €	85.112,50 €	322,56 €	307,05 €
VAR 11	172.876,93 €	150.301,38 €	72.767,53 €	83.492,21 €	323,22 €	307,62 €
VAR 12	166.862,97 €	145.411,98 €	74.731,47 €	85.013,22 €	317,89 €	303,19 €
VAR 13	166.077,60 €	144.773,47 €	74.705,84 €	84.979,88 €	316,82 €	302,31 €
VAR 14	168.607,17 €	146.830,03 €	72.687,42 €	83.373,28 €	317,49 €	302,90 €
VAR 15	169.499,90 €	147.555,83 €	72.666,75 €	83.354,86 €	318,64 €	303,83 €
VAR 16	170.072,60 €	148.021,44 €	72.701,25 €	83.396,11 €	319,44 €	304,50 €
Base	203.568,22 €	177.214,72 €	93.609,53 €	100.924,81 €	391,02 €	365,97 €
VAR 1	203.729,01 €	177.345,44 €	79.459,45 €	84.465,69 €	372,62 €	344,49 €
VAR 2	206.080,03 €	179.256,84 €	79.505,83 €	84.507,02 €	375,77 €	347,06 €
VAR 3	205.430,34 €	178.728,64 €	79.070,85 €	84.119,40 €	374,34 €	345,85 €
VAR 4	213.522,05 €	185.307,27 €	68.639,17 €	72.054,58 €	371,26 €	338,63 €
VAR 5	214.399,83 €	186.020,91 €	69.329,06 €	72.689,94 €	373,33 €	340,41 €
VAR 6	215.873,08 €	187.218,67 €	68.705,59 €	72.113,77 €	374,45 €	341,23 €
VAR 7	217.566,60 €	188.595,52 €	69.032,11 €	72.435,83 €	377,10 €	343,46 €
VAR 8	218.416,77 €	189.286,71 €	69.067,36 €	72.480,52 €	378,27 €	344,43 €
VAR 9	219.700,91 €	190.330,73 €	69.588,08 €	72.956,02 €	380,64 €	346,43 €
VAR 10	220.370,93 €	190.875,46 €	69.069,85 €	72.506,50 €	380,84 €	346,56 €
VAR 11	222.900,50 €	192.932,02 €	66.148,00 €	70.094,83 €	380,33 €	346,09 €
VAR 12	216.886,53 €	188.042,62 €	69.011,96 €	72.417,87 €	376,18 €	342,71 €
VAR 13	216.101,17 €	187.404,11 €	68.988,23 €	72.386,22 €	375,12 €	341,83 €
VAR 14	218.630,74 €	189.460,67 €	66.082,03 €	69.988,50 €	374,62 €	341,38 €
VAR 15	219.523,47 €	190.186,47 €	66.057,52 €	69.966,66 €	375,76 €	342,31 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 16	220.096,17 €	190.652,08 €	66.091,17 €	70.007,15 €	376,56 €	342,97 €
Base	176.971,34 €	155.541,95 €	108.196,41 €	113.631,24 €	375,22 €	354,18 €
VAR 1	177.132,13 €	155.672,67 €	108.247,37 €	113.635,50 €	375,50 €	354,35 €
VAR 2	179.483,15 €	157.584,07 €	108.277,42 €	113.662,27 €	378,63 €	356,90 €
VAR 3	178.833,47 €	157.055,87 €	107.936,78 €	113.358,72 €	377,33 €	355,81 €
VAR 4	186.792,40 €	163.634,49 €	96.270,76 €	101.283,86 €	372,45 €	348,58 €
VAR 5	187.802,95 €	164.348,13 €	98.040,80 €	101.791,86 €	376,11 €	350,18 €
VAR 6	189.276,20 €	165.545,89 €	97.539,71 €	101.324,74 €	377,39 €	351,15 €
VAR 7	190.969,72 €	166.922,74 €	97.808,96 €	101.595,76 €	379,97 €	353,31 €
VAR 8	191.819,89 €	167.613,94 €	97.845,39 €	101.641,51 €	381,14 €	354,28 €
VAR 9	193.104,03 €	168.657,95 €	98.277,73 €	102.038,24 €	383,40 €	356,18 €
VAR 10	193.774,05 €	169.202,69 €	97.863,82 €	101.681,69 €	383,73 €	356,43 €
VAR 11	196.303,62 €	171.259,25 €	95.830,03 €	100.061,40 €	384,39 €	357,00 €
VAR 12	190.289,66 €	166.369,84 €	97.793,97 €	101.582,41 €	379,06 €	352,57 €
VAR 13	189.504,29 €	165.731,33 €	97.768,34 €	101.549,07 €	377,99 €	351,68 €
VAR 14	192.033,86 €	167.787,89 €	95.749,92 €	99.942,47 €	378,66 €	352,28 €
VAR 15	192.926,59 €	168.513,69 €	95.729,24 €	99.924,04 €	379,81 €	353,21 €
VAR 16	193.499,29 €	168.979,30 €	95.763,75 €	99.965,30 €	380,61 €	353,87 €
Base	216.936,17 €	190.296,34 €	93.671,55 €	107.628,06 €	408,69 €	392,01 €
VAR 1	217.096,95 €	190.427,06 €	93.582,67 €	107.352,95 €	408,79 €	391,82 €
VAR 2	219.447,98 €	192.338,46 €	93.570,45 €	107.295,30 €	411,87 €	394,25 €
VAR 3	218.798,29 €	191.810,26 €	93.171,41 €	106.875,06 €	410,49 €	393,01 €
VAR 4	226.890,00 €	198.388,89 €	82.561,47 €	94.466,60 €	407,17 €	385,34 €
VAR 5	227.767,78 €	199.102,53 €	83.113,25 €	94.984,21 €	409,05 €	386,96 €
VAR 6	229.241,02 €	200.300,29 €	82.568,87 €	94.430,61 €	410,28 €	387,80 €
VAR 7	230.934,55 €	201.677,14 €	82.775,58 €	94.576,71 €	412,78 €	389,81 €
VAR 8	231.784,72 €	202.368,33 €	82.794,84 €	94.588,13 €	413,92 €	390,73 €
VAR 9	233.068,86 €	203.412,35 €	83.408,93 €	95.347,97 €	416,42 €	393,11 €
VAR 10	233.738,88 €	203.957,08 €	82.779,59 €	94.561,04 €	416,47 €	392,79 €
VAR 11	236.268,45 €	206.013,64 €	81.013,80 €	93.476,15 €	417,48 €	394,07 €
VAR 12	230.254,48 €	201.124,24 €	82.764,03 €	94.570,21 €	411,87 €	389,07 €
VAR 13	229.469,11 €	200.485,73 €	82.752,15 €	94.564,33 €	410,82 €	388,22 €
VAR 14	231.998,68 €	202.542,29 €	81.027,84 €	93.545,29 €	411,88 €	389,59 €
VAR 15	232.891,42 €	203.268,09 €	80.992,39 €	93.497,35 €	413,01 €	390,48 €
VAR 16	233.464,12 €	203.733,70 €	81.023,12 €	93.531,06 €	413,80 €	391,14 €
Base	185.218,21 €	161.921,05 €	93.548,90 €	107.497,04 €	366,80 €	354,50 €
VAR 1	185.379,00 €	162.051,77 €	93.254,38 €	106.981,64 €	366,62 €	353,99 €
VAR 2	187.730,02 €	163.963,17 €	93.193,20 €	106.867,33 €	369,64 €	356,36 €
VAR 3	187.080,33 €	163.434,97 €	92.726,47 €	106.368,79 €	368,17 €	355,00 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 4	195.172,04 €	170.013,60 €	81.923,05 €	93.736,46 €	364,60 €	347,04 €
VAR 5	196.049,82 €	170.727,24 €	82.504,66 €	94.289,90 €	366,52 €	348,71 €
VAR 6	197.523,07 €	171.925,00 €	81.908,03 €	93.675,73 €	367,67 €	349,47 €
VAR 7	199.216,59 €	173.301,85 €	82.039,28 €	93.734,35 €	370,07 €	351,36 €
VAR 8	200.066,76 €	173.993,04 €	82.037,81 €	93.721,75 €	371,19 €	352,26 €
VAR 9	201.350,90 €	175.037,06 €	82.871,24 €	94.735,84 €	373,98 €	354,96 €
VAR 10	202.020,92 €	175.581,79 €	81.981,93 €	93.647,56 €	373,69 €	354,25 €
VAR 11	204.550,49 €	177.638,35 €	80.539,55 €	92.937,56 €	375,12 €	356,02 €
VAR 12	198.536,52 €	172.748,95 €	82.031,87 €	93.732,67 €	369,17 €	350,63 €
VAR 13	197.751,16 €	172.110,44 €	82.036,58 €	93.746,01 €	368,14 €	349,81 €
VAR 14	200.280,73 €	174.167,00 €	80.667,19 €	93.138,39 €	369,67 €	351,72 €
VAR 15	201.173,46 €	174.892,80 €	80.613,91 €	93.069,79 €	370,77 €	352,58 €
VAR 16	201.746,16 €	175.358,41 €	80.640,08 €	93.098,21 €	371,56 €	353,23 €
Base	216.936,17 €	190.296,34 €	92.764,12 €	105.815,26 €	407,50 €	389,62 €
VAR 1	217.096,95 €	190.427,06 €	92.815,09 €	105.819,52 €	407,78 €	389,80 €
VAR 2	219.447,98 €	192.338,46 €	92.845,13 €	105.846,29 €	410,91 €	392,35 €
VAR 3	218.798,29 €	191.810,26 €	92.504,50 €	105.542,74 €	409,61 €	391,25 €
VAR 4	226.890,00 €	198.388,89 €	82.061,54 €	93.467,88 €	406,52 €	384,02 €
VAR 5	227.767,78 €	199.102,53 €	82.608,51 €	93.975,88 €	408,39 €	385,63 €
VAR 6	229.241,02 €	200.300,29 €	82.107,42 €	93.508,77 €	409,67 €	386,59 €
VAR 7	230.934,55 €	201.677,14 €	82.376,67 €	93.779,79 €	412,25 €	388,76 €
VAR 8	231.784,72 €	202.368,33 €	82.413,11 €	93.825,53 €	413,42 €	389,73 €
VAR 9	233.068,86 €	203.412,35 €	82.845,44 €	94.222,26 €	415,68 €	391,62 €
VAR 10	233.738,88 €	203.957,08 €	82.431,54 €	93.865,71 €	416,01 €	391,87 €
VAR 11	236.268,45 €	206.013,64 €	80.397,75 €	92.245,42 €	416,67 €	392,45 €
VAR 12	230.254,48 €	201.124,24 €	82.361,68 €	93.766,43 €	411,34 €	388,01 €
VAR 13	229.469,11 €	200.485,73 €	82.336,06 €	93.733,09 €	410,27 €	387,13 €
VAR 14	231.998,68 €	202.542,29 €	80.317,63 €	92.126,49 €	410,94 €	387,72 €
VAR 15	232.891,42 €	203.268,09 €	80.296,96 €	92.108,07 €	412,09 €	388,65 €
VAR 16	233.464,12 €	203.733,70 €	80.331,47 €	92.149,32 €	412,89 €	389,32 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	184.862,69 €	160.045,88 €	100.911,03 €	113.551,47 €	376,02 €	360,00 €
VAR 1	164.431,40 €	143.434,94 €	95.806,77 €	108.097,44 €	342,42 €	330,96 €
VAR 2	166.782,42 €	145.346,34 €	95.862,82 €	108.147,38 €	345,59 €	333,54 €
VAR 3	166.132,73 €	144.818,14 €	94.804,39 €	107.204,19 €	343,34 €	331,61 €
VAR 4	178.111,69 €	154.557,13 €	77.415,08 €	87.546,69 €	336,22 €	318,56 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 5	178.989,47 €	155.270,92 €	78.244,17 €	88.306,09 €	338,47 €	320,50 €
VAR 6	180.462,71 €	156.468,68 €	77.070,96 €	87.240,03 €	338,86 €	320,67 €
VAR 7	182.442,59 €	158.078,34 €	76.832,39 €	87.063,77 €	341,15 €	322,56 €
VAR 8	183.582,97 €	159.005,38 €	76.726,41 €	86.987,93 €	342,51 €	323,68 €
VAR 9	185.179,54 €	160.303,50 €	76.567,59 €	86.863,60 €	344,40 €	325,22 €
VAR 10	186.184,57 €	161.120,60 €	76.536,96 €	86.854,75 €	345,69 €	326,28 €
VAR 11	188.714,14 €	163.177,16 €	76.495,92 €	87.010,25 €	348,96 €	329,19 €
VAR 12	181.762,52 €	157.525,44 €	76.870,81 €	87.098,01 €	340,31 €	321,87 €
VAR 13	180.690,80 €	156.654,12 €	76.981,79 €	87.181,15 €	339,04 €	320,84 €
VAR 14	183.220,37 €	158.710,68 €	77.322,22 €	87.676,59 €	342,82 €	324,19 €
VAR 15	184.113,10 €	159.436,48 €	77.158,07 €	87.530,31 €	343,78 €	324,96 €
VAR 16	184.972,15 €	160.134,90 €	77.047,93 €	87.447,92 €	344,76 €	325,77 €
Base	234.885,95 €	202.676,29 €	110.747,75 €	118.627,13 €	454,78 €	422,77 €
VAR 1	214.454,96 €	186.065,73 €	90.953,01 €	96.273,59 €	401,85 €	371,50 €
VAR 2	216.805,99 €	187.977,13 €	91.037,95 €	96.349,27 €	405,06 €	374,11 €
VAR 3	216.156,30 €	187.448,93 €	89.709,46 €	95.165,42 €	402,45 €	371,86 €
VAR 4	228.135,26 €	197.187,92 €	71.942,88 €	75.171,73 €	394,84 €	358,37 €
VAR 5	229.013,03 €	197.901,56 €	72.989,25 €	76.124,75 €	397,37 €	360,56 €
VAR 6	230.486,28 €	199.099,32 €	71.537,15 €	74.810,17 €	397,40 €	360,41 €
VAR 7	232.466,15 €	200.708,97 €	71.235,57 €	74.577,76 €	399,61 €	362,22 €
VAR 8	233.606,42 €	201.636,02 €	71.092,09 €	74.468,50 €	400,92 €	363,30 €
VAR 9	235.203,11 €	202.934,14 €	70.890,60 €	74.306,15 €	402,75 €	364,79 €
VAR 10	236.208,14 €	203.751,24 €	70.840,71 €	74.280,12 €	404,01 €	365,83 €
VAR 11	238.737,71 €	205.807,80 €	70.415,60 €	74.093,37 €	406,78 €	368,29 €
VAR 12	231.786,09 €	200.156,07 €	71.279,47 €	74.616,88 €	398,77 €	361,54 €
VAR 13	230.714,37 €	199.284,76 €	71.427,75 €	74.733,26 €	397,56 €	360,55 €
VAR 14	233.243,94 €	201.341,32 €	71.483,75 €	74.975,24 €	400,96 €	363,57 €
VAR 15	234.136,67 €	202.067,12 €	71.283,55 €	74.796,83 €	401,87 €	364,29 €
VAR 16	234.995,72 €	202.765,53 €	71.132,77 €	74.678,23 €	402,80 €	365,06 €
Base	208.289,08 €	181.003,52 €	123.168,46 €	129.403,24 €	436,13 €	408,43 €
VAR 1	187.858,09 €	164.392,96 €	118.064,20 €	123.949,21 €	402,53 €	379,40 €
VAR 2	190.209,11 €	166.304,36 €	118.120,25 €	123.999,16 €	405,70 €	381,98 €
VAR 3	189.559,42 €	165.776,16 €	117.061,82 €	123.055,96 €	403,45 €	380,04 €
VAR 4	201.405,60 €	175.515,15 €	98.422,25 €	103.398,46 €	394,51 €	366,99 €
VAR 5	202.416,16 €	176.228,79 €	100.501,60 €	104.157,87 €	398,58 €	368,93 €
VAR 6	203.889,40 €	177.426,55 €	99.328,39 €	103.091,81 €	398,97 €	369,10 €
VAR 7	205.869,28 €	179.036,20 €	99.089,82 €	102.915,55 €	401,26 €	370,99 €
VAR 8	207.009,54 €	179.963,24 €	98.983,84 €	102.839,71 €	402,62 €	372,11 €
VAR 9	208.606,23 €	181.261,37 €	98.825,02 €	102.715,38 €	404,51 €	373,65 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 10	209.611,26 €	182.078,47 €	98.794,39 €	102.706,52 €	405,80 €	374,72 €
VAR 11	212.140,83 €	184.135,03 €	98.753,35 €	102.862,02 €	409,07 €	377,63 €
VAR 12	205.189,21 €	178.483,30 €	99.128,24 €	102.949,78 €	400,42 €	370,31 €
VAR 13	204.117,49 €	177.611,99 €	99.239,22 €	103.032,92 €	399,15 €	369,27 €
VAR 14	206.647,06 €	179.668,55 €	99.579,65 €	103.528,36 €	402,93 €	372,63 €
VAR 15	207.539,80 €	180.394,35 €	99.415,50 €	103.382,08 €	403,89 €	373,39 €
VAR 16	208.398,85 €	181.092,76 €	99.305,36 €	103.299,69 €	404,87 €	374,20 €
Base	248.253,90 €	215.757,91 €	113.452,53 €	132.116,18 €	475,93 €	457,73 €
VAR 1	227.822,91 €	199.147,35 €	107.641,85 €	125.250,89 €	441,40 €	426,84 €
VAR 2	230.173,93 €	201.058,75 €	107.628,49 €	125.162,19 €	444,48 €	429,24 €
VAR 3	229.524,25 €	200.530,55 €	106.251,90 €	123.583,38 €	441,81 €	426,47 €
VAR 4	241.503,20 €	210.269,54 €	87.877,17 €	101.957,26 €	433,40 €	410,82 €
VAR 5	242.380,98 €	210.983,18 €	88.781,85 €	102.867,68 €	435,74 €	412,96 €
VAR 6	243.854,23 €	212.180,94 €	87.274,67 €	101.134,43 €	435,70 €	412,26 €
VAR 7	245.834,10 €	213.790,59 €	86.730,30 €	100.347,27 €	437,58 €	413,34 €
VAR 8	249.550,89 €	216.305,30 €	74.812,04 €	86.515,73 €	426,79 €	398,45 €
VAR 9	248.571,05 €	216.015,76 €	86.217,43 €	99.651,51 €	440,51 €	415,35 €
VAR 10	249.576,09 €	216.832,86 €	86.120,14 €	99.509,49 €	441,71 €	416,24 €
VAR 11	252.105,66 €	218.889,42 €	86.972,44 €	101.449,65 €	446,16 €	421,50 €
VAR 12	247.730,55 €	214.825,35 €	86.805,83 €	100.455,64 €	440,18 €	414,84 €
VAR 13	244.082,32 €	212.366,38 €	87.004,08 €	100.713,12 €	435,64 €	411,95 €
VAR 14	246.611,89 €	214.422,94 €	88.338,87 €	103.195,03 €	440,72 €	417,92 €
VAR 15	247.504,62 €	215.148,74 €	88.090,88 €	102.881,26 €	441,57 €	418,46 €
VAR 16	248.363,67 €	215.847,15 €	87.914,77 €	102.667,08 €	442,47 €	419,10 €
Base	216.535,94 €	187.382,62 €	118.161,54 €	137.585,93 €	440,39 €	427,59 €
VAR 1	196.104,95 €	170.772,06 €	111.296,33 €	129.487,75 €	404,48 €	395,08 €
VAR 2	198.455,98 €	172.683,46 €	111.202,55 €	129.306,00 €	407,45 €	397,35 €
VAR 3	197.806,29 €	172.155,26 €	109.457,30 €	127.300,64 €	404,29 €	394,02 €
VAR 4	209.785,25 €	181.894,25 €	90.076,85 €	104.518,24 €	394,56 €	376,86 €
VAR 5	210.663,02 €	182.607,89 €	91.072,75 €	105.534,40 €	397,02 €	379,13 €
VAR 6	212.136,27 €	183.805,65 €	89.162,55 €	103.333,98 €	396,45 €	377,82 €
VAR 7	214.116,14 €	185.415,30 €	88.249,16 €	102.119,06 €	397,85 €	378,33 €
VAR 8	215.256,41 €	186.342,35 €	87.930,88 €	101.716,45 €	398,93 €	379,02 €
VAR 9	216.853,10 €	187.640,47 €	87.436,93 €	101.076,29 €	400,38 €	379,89 €
VAR 10	217.858,13 €	188.457,57 €	87.259,20 €	100.841,03 €	401,47 €	380,66 €
VAR 11	220.387,70 €	190.514,13 €	89.189,53 €	104.030,82 €	407,34 €	387,56 €
VAR 12	213.436,08 €	184.862,40 €	88.369,47 €	102.279,33 €	397,11 €	377,82 €
VAR 13	212.364,36 €	183.991,09 €	88.673,04 €	102.658,90 €	396,10 €	377,17 €
VAR 14	214.893,93 €	186.047,65 €	91.207,76 €	106.531,74 €	402,77 €	384,97 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 15	215.786,66 €	186.773,45 €	90.858,60 €	106.100,70 €	403,48 €	385,36 €
VAR 16	216.645,71 €	187.471,86 €	90.602,88 €	105.794,24 €	404,27 €	385,88 €
Base	248.253,90 €	215.757,91 €	108.541,24 €	122.304,68 €	469,47 €	444,82 €
VAR 1	227.822,91 €	199.147,35 €	103.436,98 €	116.850,65 €	435,87 €	415,79 €
VAR 2	230.173,93 €	201.058,75 €	103.493,03 €	116.900,59 €	439,04 €	418,37 €
VAR 3	229.524,25 €	200.530,55 €	102.434,60 €	115.957,40 €	436,79 €	416,43 €
VAR 4	241.503,20 €	210.269,54 €	85.045,29 €	96.299,90 €	429,67 €	403,38 €
VAR 5	242.380,98 €	210.983,18 €	85.874,38 €	97.059,30 €	431,91 €	405,32 €
VAR 6	243.854,23 €	212.180,94 €	84.701,17 €	95.993,24 €	432,31 €	405,49 €
VAR 7	245.834,10 €	213.790,59 €	84.462,60 €	95.816,98 €	434,60 €	407,38 €
VAR 8	246.974,36 €	214.717,64 €	84.356,62 €	95.741,14 €	435,96 €	408,50 €
VAR 9	248.571,05 €	216.015,76 €	84.197,80 €	95.616,81 €	437,85 €	410,04 €
VAR 10	249.576,09 €	216.832,86 €	84.167,17 €	95.607,96 €	439,14 €	411,11 €
VAR 11	252.105,66 €	218.889,42 €	84.126,13 €	95.763,46 €	442,41 €	414,02 €
VAR 12	245.154,03 €	213.237,69 €	84.501,02 €	95.851,22 €	433,76 €	406,70 €
VAR 13	244.082,32 €	212.366,38 €	84.612,00 €	95.934,36 €	432,49 €	405,66 €
VAR 14	246.611,89 €	214.422,94 €	84.952,43 €	96.429,80 €	436,27 €	409,02 €
VAR 15	247.504,62 €	215.148,74 €	84.788,28 €	96.283,52 €	437,23 €	409,78 €
VAR 16	248.363,67 €	215.847,15 €	84.678,14 €	96.201,13 €	438,21 €	410,59 €

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
Base	153.544,96 €	134.584,31 €	87.549,91 €	99.215,01 €	317,23 €	307,63 €
VAR 1	153.705,44 €	134.714,65 €	87.164,39 €	98.830,31 €	316,93 €	307,30 €
VAR 2	156.056,46 €	136.626,05 €	86.785,07 €	98.492,29 €	319,53 €	309,37 €
VAR 3	155.406,77 €	136.097,85 €	86.186,55 €	97.958,92 €	317,89 €	307,97 €
VAR 4	163.498,49 €	142.676,47 €	74.939,54 €	85.167,55 €	313,73 €	299,79 €
VAR 5	164.376,26 €	143.390,27 €	75.405,28 €	85.603,16 €	315,50 €	301,31 €
VAR 6	165.849,51 €	144.588,03 €	74.783,80 €	85.028,77 €	316,62 €	302,13 €
VAR 7	167.543,03 €	145.964,88 €	74.696,20 €	84.981,79 €	318,74 €	303,88 €
VAR 8	168.393,33 €	146.656,07 €	74.667,02 €	84.969,06 €	319,82 €	304,77 €
VAR 9	169.677,34 €	147.700,09 €	74.615,86 €	84.934,94 €	321,44 €	306,10 €
VAR 10	170.347,36 €	148.244,82 €	74.611,23 €	84.943,11 €	322,31 €	306,83 €
VAR 11	172.876,93 €	150.301,38 €	74.431,15 €	84.974,71 €	325,41 €	309,57 €
VAR 12	166.862,97 €	145.411,98 €	74.705,31 €	84.989,91 €	317,85 €	303,16 €
VAR 13	166.077,60 €	144.773,47 €	74.755,43 €	85.024,07 €	316,89 €	302,37 €
VAR 14	168.607,17 €	146.830,03 €	74.822,32 €	85.275,74 €	320,30 €	305,40 €
VAR 15	169.499,90 €	147.555,83 €	74.741,66 €	85.203,87 €	321,37 €	306,26 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 16	170.072,60 €	148.021,44 €	74.705,51 €	85.182,16 €	322,08 €	306,85 €
Base	203.568,22 €	177.214,72 €	96.361,25 €	103.376,94 €	394,64 €	369,20 €
VAR 1	203.729,01 €	177.345,44 €	81.691,79 €	86.454,99 €	375,55 €	347,11 €
VAR 2	206.080,03 €	179.256,84 €	81.212,45 €	86.027,83 €	378,02 €	349,06 €
VAR 3	205.430,34 €	178.728,64 €	80.462,80 €	85.359,80 €	376,18 €	347,48 €
VAR 4	213.522,05 €	185.307,27 €	69.048,49 €	72.419,34 €	371,80 €	339,11 €
VAR 5	214.399,83 €	186.020,91 €	69.635,78 €	72.963,27 €	373,73 €	340,77 €
VAR 6	215.873,08 €	187.218,67 €	68.865,73 €	72.256,47 €	374,66 €	341,41 €
VAR 7	217.566,60 €	188.595,52 €	68.753,64 €	72.187,67 €	376,74 €	343,14 €
VAR 8	218.416,77 €	189.286,71 €	68.709,11 €	72.161,27 €	377,80 €	344,01 €
VAR 9	219.700,91 €	190.330,73 €	68.643,25 €	72.114,05 €	379,40 €	345,32 €
VAR 10	220.370,93 €	190.875,46 €	68.629,95 €	72.114,49 €	380,26 €	346,04 €
VAR 11	222.900,50 €	192.932,02 €	68.037,67 €	71.778,77 €	382,81 €	348,30 €
VAR 12	216.886,53 €	188.042,62 €	68.763,15 €	72.196,15 €	375,85 €	342,42 €
VAR 13	216.101,17 €	187.404,11 €	68.832,07 €	72.247,06 €	374,91 €	341,65 €
VAR 14	218.630,74 €	189.460,67 €	68.549,71 €	72.187,52 €	377,87 €	344,27 €
VAR 15	219.523,47 €	190.186,47 €	68.451,29 €	72.099,81 €	378,91 €	345,11 €
VAR 16	220.096,17 €	190.652,08 €	68.399,16 €	72.063,86 €	379,60 €	345,68 €
Base	176.971,34 €	155.541,95 €	109.807,34 €	115.066,78 €	377,34 €	356,06 €
VAR 1	177.132,13 €	155.672,67 €	109.421,82 €	114.682,08 €	377,04 €	355,73 €
VAR 2	179.483,15 €	157.584,07 €	109.042,50 €	114.344,06 €	379,64 €	357,80 €
VAR 3	178.833,47 €	157.055,87 €	108.443,98 €	113.810,70 €	378,00 €	356,40 €
VAR 4	186.792,40 €	163.634,49 €	95.977,59 €	101.019,32 €	372,07 €	348,23 €
VAR 5	187.802,95 €	164.348,13 €	97.662,71 €	101.454,93 €	375,61 €	349,74 €
VAR 6	189.276,20 €	165.545,89 €	97.041,23 €	100.880,54 €	376,73 €	350,56 €
VAR 7	190.969,72 €	166.922,74 €	96.953,64 €	100.833,57 €	378,85 €	352,31 €
VAR 8	191.819,89 €	167.613,94 €	96.924,45 €	100.820,84 €	379,93 €	353,20 €
VAR 9	193.104,03 €	168.657,95 €	96.873,29 €	100.786,71 €	381,55 €	354,53 €
VAR 10	193.774,05 €	169.202,69 €	96.868,66 €	100.794,88 €	382,42 €	355,26 €
VAR 11	196.303,62 €	171.259,25 €	96.688,58 €	100.826,48 €	385,52 €	358,01 €
VAR 12	190.289,66 €	166.369,84 €	96.962,74 €	100.841,68 €	377,96 €	351,59 €
VAR 13	189.504,29 €	165.731,33 €	97.012,86 €	100.875,84 €	377,00 €	350,80 €
VAR 14	192.033,86 €	167.787,89 €	97.079,75 €	101.127,52 €	380,41 €	353,84 €
VAR 15	192.926,59 €	168.513,69 €	96.999,09 €	101.055,64 €	381,48 €	354,70 €
VAR 16	193.499,29 €	168.979,30 €	96.962,94 €	101.033,93 €	382,19 €	355,28 €
Base	216.936,17 €	190.296,34 €	98.474,12 €	114.548,80 €	415,01 €	401,11 €
VAR 1	217.096,95 €	190.427,06 €	97.649,15 €	113.286,18 €	414,14 €	399,62 €
VAR 2	219.447,98 €	192.338,46 €	97.175,01 €	112.758,71 €	416,61 €	401,44 €
VAR 3	218.798,29 €	191.810,26 €	96.387,16 €	111.847,14 €	414,72 €	399,55 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 4	226.890,00 €	198.388,89 €	84.574,26 €	97.925,26 €	409,82 €	389,89 €
VAR 5	227.767,78 €	199.102,53 €	85.024,19 €	98.329,29 €	411,57 €	391,36 €
VAR 6	229.241,02 €	200.300,29 €	84.296,55 €	97.542,80 €	412,55 €	391,90 €
VAR 7	230.934,55 €	201.677,14 €	83.984,24 €	97.046,92 €	414,37 €	393,06 €
VAR 8	231.784,72 €	202.368,33 €	72.186,76 €	83.366,34 €	399,96 €	375,97 €
VAR 9	233.068,86 €	203.412,35 €	83.768,18 €	96.728,93 €	416,89 €	394,92 €
VAR 10	233.738,88 €	203.957,08 €	83.723,01 €	96.656,10 €	417,71 €	395,54 €
VAR 11	236.268,45 €	206.013,64 €	84.351,06 €	98.302,13 €	421,87 €	400,42 €
VAR 12	230.254,48 €	201.124,24 €	84.007,44 €	97.083,17 €	413,50 €	392,38 €
VAR 13	229.469,11 €	200.485,73 €	84.108,41 €	97.218,92 €	412,60 €	391,72 €
VAR 14	231.998,68 €	202.542,29 €	85.057,98 €	99.233,98 €	417,18 €	397,07 €
VAR 15	232.891,42 €	203.268,09 €	84.936,44 €	99.080,42 €	418,19 €	397,83 €
VAR 16	233.464,12 €	203.733,70 €	84.858,02 €	98.974,28 €	418,84 €	398,30 €
Base	185.218,21 €	161.921,05 €	101.231,48 €	117.756,23 €	376,91 €	368,00 €
VAR 1	185.379,00 €	162.051,77 €	99.739,03 €	115.712,76 €	375,16 €	365,48 €
VAR 2	187.730,02 €	163.963,17 €	99.155,00 €	115.058,15 €	377,48 €	367,13 €
VAR 3	187.080,33 €	163.434,97 €	98.147,80 €	113.892,77 €	375,30 €	364,90 €
VAR 4	195.172,04 €	170.013,60 €	85.679,20 €	99.212,23 €	369,54 €	354,24 €
VAR 5	196.049,82 €	170.727,24 €	86.206,38 €	99.710,81 €	371,39 €	355,84 €
VAR 6	197.523,07 €	171.925,00 €	85.350,61 €	98.775,80 €	372,20 €	356,19 €
VAR 7	199.216,59 €	173.301,85 €	84.767,14 €	97.965,59 €	373,66 €	356,93 €
VAR 8	200.066,76 €	173.993,04 €	84.622,71 €	97.775,47 €	374,59 €	357,59 €
VAR 9	201.350,90 €	175.037,06 €	84.387,30 €	97.457,76 €	375,97 €	358,55 €
VAR 10	202.020,92 €	175.581,79 €	84.293,20 €	97.328,21 €	376,73 €	359,09 €
VAR 11	204.550,49 €	177.638,35 €	85.896,45 €	100.104,68 €	382,17 €	365,45 €
VAR 12	198.536,52 €	172.748,95 €	84.807,33 €	98.021,55 €	372,82 €	356,28 €
VAR 13	197.751,16 €	172.110,44 €	84.969,67 €	98.228,43 €	372,00 €	355,71 €
VAR 14	200.280,73 €	174.167,00 €	86.984,42 €	101.478,22 €	377,98 €	362,69 €
VAR 15	201.173,46 €	174.892,80 €	86.813,54 €	101.267,47 €	378,93 €	363,37 €
VAR 16	201.746,16 €	175.358,41 €	86.684,12 €	101.102,21 €	379,51 €	363,76 €
Base	216.936,17 €	190.296,34 €	95.180,12 €	107.968,22 €	410,68 €	392,45 €
VAR 1	217.096,95 €	190.427,06 €	94.794,60 €	107.583,52 €	410,38 €	392,12 €
VAR 2	219.447,98 €	192.338,46 €	94.415,28 €	107.245,50 €	412,98 €	394,19 €
VAR 3	218.798,29 €	191.810,26 €	93.816,76 €	106.712,13 €	411,34 €	392,79 €
VAR 4	226.890,00 €	198.388,89 €	82.569,75 €	93.920,76 €	407,18 €	384,62 €
VAR 5	227.767,78 €	199.102,53 €	83.035,49 €	94.356,37 €	408,95 €	386,13 €
VAR 6	229.241,02 €	200.300,29 €	82.414,01 €	93.781,98 €	410,07 €	386,95 €
VAR 7	230.934,55 €	201.677,14 €	82.326,42 €	93.735,00 €	412,19 €	388,70 €
VAR 8	231.784,72 €	202.368,33 €	82.297,23 €	93.722,27 €	413,27 €	389,59 €

Otimização de custos, consumos energéticos e emissões de gases de efeitos de estufa na reabilitação de edifícios residenciais multifamiliares de baixa densidade

Solução	Custo inicial global		Custos de exploração (30 anos)		Custos totais (30 anos)	
	Privada	Social	Privada	Social	Privada	Social
VAR 9	233.068,86 €	203.412,35 €	82.246,07 €	93.688,15 €	414,89 €	390,92 €
VAR 10	233.738,88 €	203.957,08 €	82.241,44 €	93.696,32 €	415,76 €	391,65 €
VAR 11	236.268,45 €	206.013,64 €	82.061,36 €	93.727,92 €	418,86 €	394,40 €
VAR 12	230.254,48 €	201.124,24 €	82.335,52 €	93.743,12 €	411,30 €	387,98 €
VAR 13	229.469,11 €	200.485,73 €	82.385,64 €	93.777,28 €	410,34 €	387,19 €
VAR 14	231.998,68 €	202.542,29 €	82.452,53 €	94.028,95 €	413,75 €	390,23 €
VAR 15	232.891,42 €	203.268,09 €	82.371,87 €	93.957,08 €	414,82 €	391,09 €
VAR 16	233.464,12 €	203.733,70 €	82.335,72 €	93.935,37 €	415,53 €	391,67 €