

Ricardo Sanchez Rosa¹
Douwens, Rosa & Velez – Arquitectura, Lda
Av. Infante Santo nº 54 9º Dto, 1350-179 Lisboa
rr.mutacoes@sapo.pt

Loteamento e moradias

Estratégias Bioclimáticas

Resumo

A arquitectura tem um importante papel a desempenhar na temática da construção sustentável que procura, entre outras situações, minimizar o impacto da construção no Ambiente, através das opções, critérios, estratégias e prioridades seguidas no acto de projectar, que têm um impacto significativo no conforto térmico, visual e acústico que os edifícios irão proporcionar aos seus utilizadores ao longo da sua vida, bem como influenciar os consumos de energia necessários para reequilibrar os níveis de conforto desejáveis.

Esta apresentação procura mostrar um conjunto de medidas e estratégias aplicadas, na elaboração de um projecto para um loteamento urbano e em moradias, no âmbito da

arquitectura bioclimática, que promove uma forma de projectar com o clima em benefício do Edifício, das Pessoas e do Ambiente.

Abstract

Architecture has an important role to play in the Sustainable Construction Field, which among other features, aims to minimise environmental impact of construction, through choices, objectives, strategies and priorities used in the designing process, and which have a significant impact in thermal, visual and acoustic comfort, that buildings will provide to their occupants through out their lives, as well as influence energy consumption demands in order to achieve the desirables comfort levels, inside the buildings.

This presentation aims to illustrate some features and strategies applied in the designing process of an urban plan and some single family houses, using bioclimatic architecture as a tool to provide a way of designing with the climate (using the sun as one of the main renewable energy source), with benefits to the buildings, people and environment.

1. Introdução

Esta apresentação pretende mostrar a importância que determinadas decisões de projecto têm à escala do loteamento, no desempenho energético de moradias, nomeadamente no diz respeito ao acesso ao sol. Aborda-se as particularidades inerentes à construção de média densidade (terreno com 14.000m² de área e 4.200m² de área de construção permitida e um total de 28 moradias).

Preocupações com a configuração dos lotes, localização de arruamentos de acesso aos lotes, configuração de volumetria das moradias e

1 - Arquitecto, Master of Arts – Environment and Energy

sua orientação solar, entre outras, são algumas das características destes projectos que foram alvo de um conjunto de estratégias bioclimáticas. Por outro lado será também apresentada uma moradia isolada (não enquadrada no loteamento anteriormente mencionado, com cerca de 260m² de área de construção), no sentido de demonstrar as facilidades que o facto de ser isolada proporciona, nomeadamente no potencial para tirar maior partido na utilização de estratégias bioclimáticas.

2. Loteamento Urbano

O loteamento em causa situa-se em Sesimbra e está inserido num terreno de forma rectangular (cerca de 40m largura por 350m de comprimento), com uma orientação Norte/Sul ao longo do eixo longitudinal. Tem dois acessos viários nas extremidades Norte e Sul do terreno.

O programa do dono de obra e os parâmetros urbanísticos exigidos ao nível do PDM, previam a inclusão de 28 moradias, em que 7 seriam T4 (moradias isoladas), 7 seriam T3 (moradias em banda) e 14 seriam T2 (moradias em banda). Importa salientar que a opção de fazer moradias em banda em vez de moradias geminadas (como inicialmente previsto pelo dono de obra), foi já uma opção de projecto proposta por nós arquitectos para evitar a simetria, que neste caso iria prejudicar a correcta orientação das

moradias T3 e T2 e respectivos vãos envidraçados relativamente aos ganhos solares directos.

Contudo foi nas moradias T4 que se implementou um maior número de medidas e estratégias bioclimáticas, entre as quais de destacam:

a. Redução de sombras projectadas – Distanciamento (possível) entre moradias (T4); configuração de volumetria; posicionamento de espaços exteriores (estacionamento, piscina, estendal) em relação à moradia e orientação solar.



b. Optimização da orientação – nas moradias T4 (norte/sul), moradias T3 e T2 (sudoeste/nordeste).

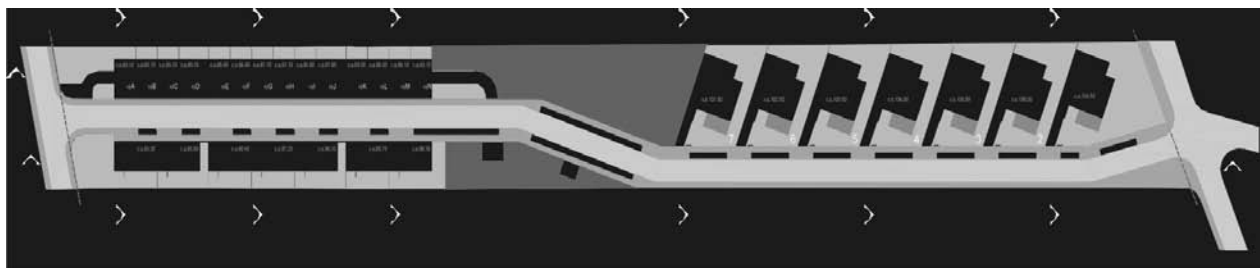


Figura 1

c. *Organização funcional interior* – localização de compartimentos interiores em função da orientação solar.

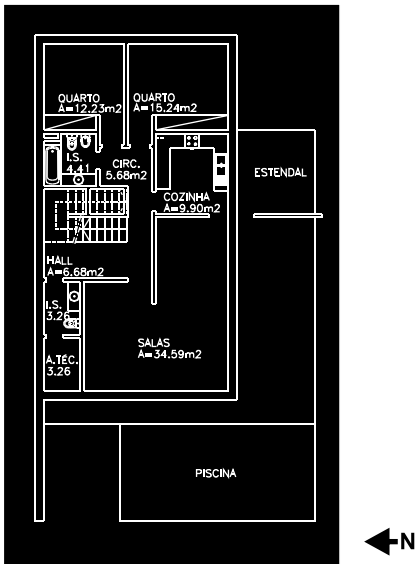


Figura 3a - Planta esquemática do piso 0 (moradia T4)

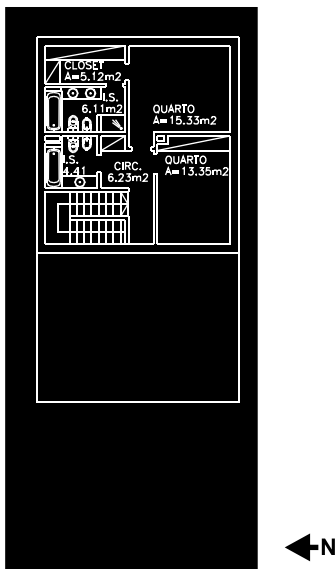


Figura 3b - Planta esquemática do piso 1 (moradia T4)

d. *Dimensionamento de vãos vs orientação* – os vãos de maiores dimensões são orientados a Sul (ganhos solares directos no Inverno), e os vãos de menores dimensões são orientados a Norte (menores perdas de calor no Inverno)

e. *Sombreamento de vãos envidraçados* – utilização de palas e estores de lâminas orientáveis.

f. *Paredes Trombe não ventiladas* – paredes que funcionam como acumuladores de calor.



Figura 4a - Alçado Sul (moradia T4)

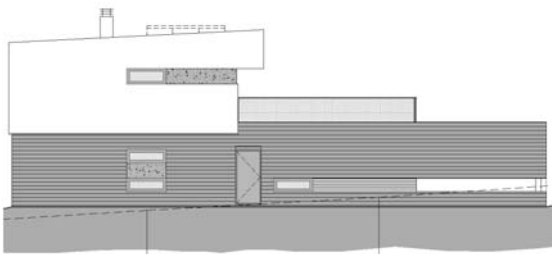


Figura 4b - Alçado Norte (moradia T4)

g. *Respeito pelo perfil natural do terreno* – adaptação de cotas de soleira das moradias à topografia natural do terreno.

h. *Separação de lixos* – Orgânicos, vidro, embalagens e papel.

i. *Estacionamento em cave nas moradias T2* – Remoção de estacionamento automóvel da superfície, privilegiando espaços exteriores (passeios) para o peão.

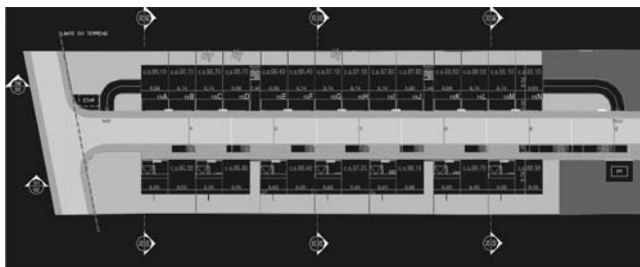


Figura 5

3. Simulações de Sombras

Para verificar se a fachada Sul das moradias T4, receberia ganhos solares directos no Inverno para aquecimento solar passivo, através dos vãos envidraçados e os mesmos estivessem devidamente sombreados no Verão para evitar os ganhos solares directos, como forma de arrefecimento passivo, procedeu-se a um conjunto de simulações de sombras nas fachadas Sul das moradias T4.

As moradias foram implantadas, de forma a ficarem com a fachada principal orientada a Sul. Em termos de organização funcional interior a estratégia consistiu em localizar os espaços de maior permanência (salas e quartos), juntos à fachada Sul para permitir que os seus envidraçados proporcionassem ganhos solares directos (no Inverno).

Como se poderá verificar nas simulações efectuadas para o solstício de Inverno (21 de Dezembro), os quartos existentes no piso 1 têm radiação solar a incidir nos envidraçados durante todo o dia, garantindo dessa forma ganhos solares directos e indirectos através das paredes Trombe. O quarto existente no piso 0 terá o respectivo vão envidraçado à sombra, durante um curto período do dia entre as 10:30h e as 13h. As salas e cozinha receberão ganhos solares directos a partir das 11h até ao final do dia.

Relativamente às simulações efectuadas para o

solstício de Verão (21 de Julho), verifica-se que os vãos envidraçados permanecem à sombra durante praticamente todo o dia pelo facto de existirem palas horizontais sobre os envidraçados, o que é precisamente o pretendido na medida em que na estação quente, se não deixarmos a radiação solar directa incidir nos vãos envidraçados, conseguimos reduzir as necessidades de arrefecimento no interior da habitação.

3.1. Simulações de Sombras / Moradia T4 / Inverno

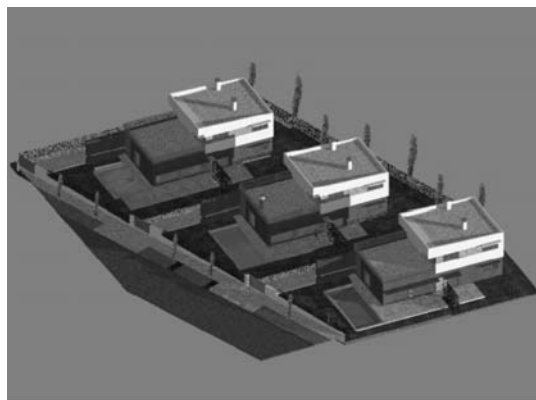
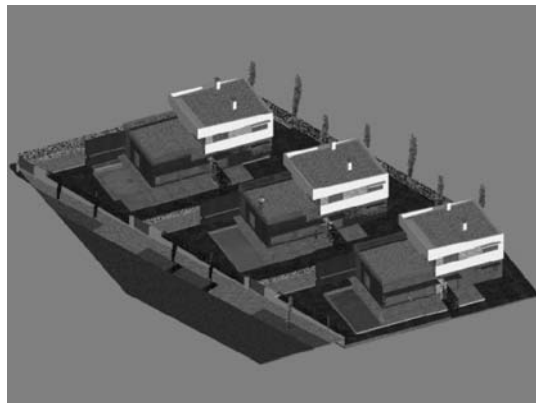


Figura 6b - Alçado Sul (moradia T4)
21 Dezembro 9H

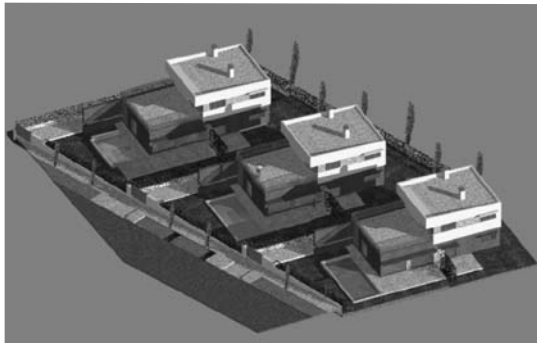


Figura 6c - Alçado Sul (moradia T4)
21 Dezembro 10H

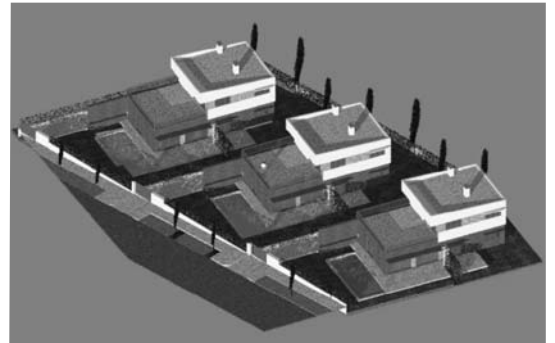


Figura 6f - Alçado Sul (moradia T4)
21 Dezembro 16H

3.2. Simulações de Sombras / Moradia T4 / Verão

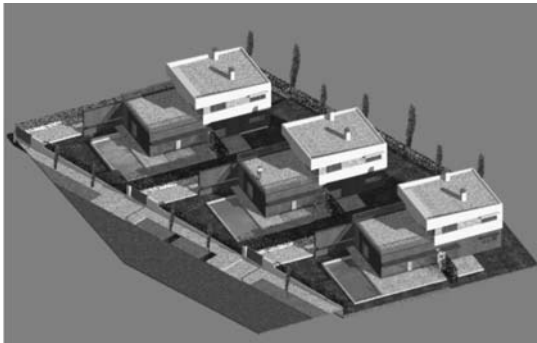


Figura 6d - Alçado Sul (moradia T4)
21 Dezembro 11H

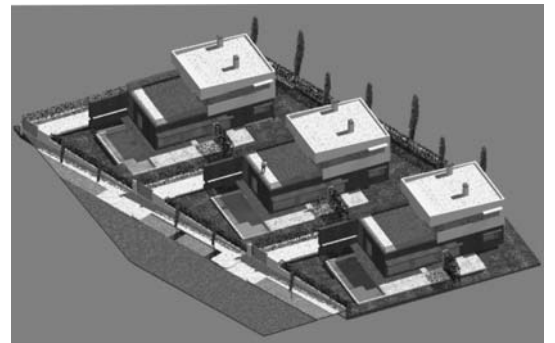


Figura 7a - Alçado Sul (moradia T4)
21 Junho 9H

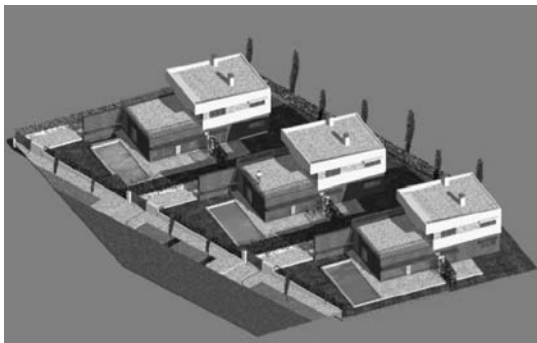


Figura 6e - Alçado Sul (moradia T4)
21 Dezembro 12H

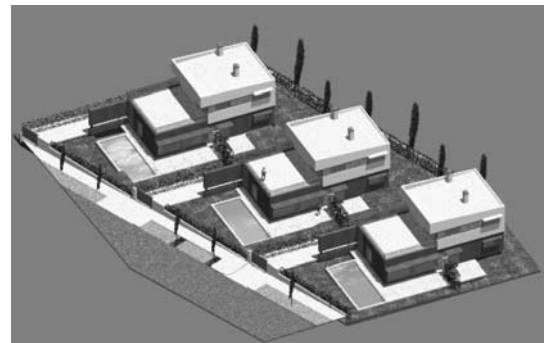


Figura 7b - Alçado Sul (moradia T4)
21 Junho 12H

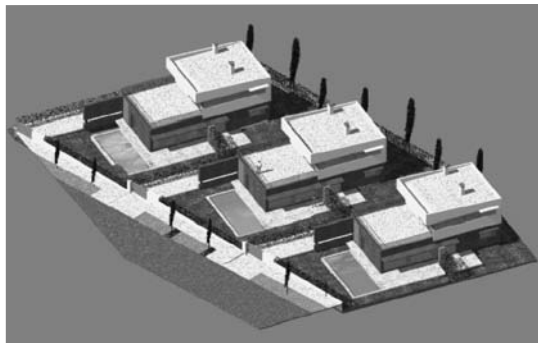


Figura 7c - Alçado Sul (moradia T4)
21 Junho 16H

4. Moradia Isolada

A moradia isolada situa-se na Golegã, e a forma como nasceu teve naturalmente, e à semelhança do loteamento anteriormente apresentado, um conjunto de condicionalismos legais (PDM da Golegã) e programáticos (por parte do cliente), que condicionaram o projecto.

Tratava-se de uma ampliação de uma construção existente, e por essa razão a sua implantação/orientação solar ficou condicionada à implantação da construção original.

A casa tem uma forma rectangular, é estreita e comprida e tem uma orientação Sudoeste (fachada principal) e nordeste (fachada tardoz), sendo a primeira melhor orientada no que diz respeito a exposição solar, os espaços de permanência ficaram voltados para essa orientação.

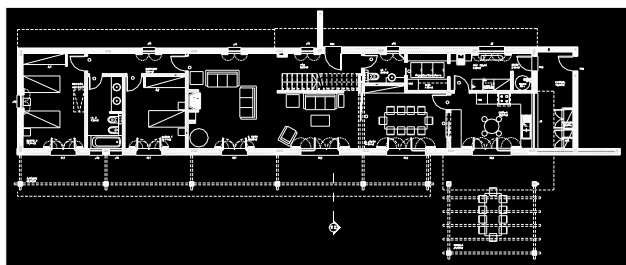


Figura 8 - Planta do piso 0



Figura 9 - Vista da Fachada Sudoeste



Figura 10 - Vista da Fachada Nordeste

As principais medidas e estratégias implementadas foram:

- Optimização da orientação* – orientação sudoeste/nordeste.
- Tamanho das janelas VS orientação* – vãos de maiores dimensões voltados a sudoeste e vãos de menores dimensões voltados a nordeste.
- Organização funcional interior* – localização de compartimentos interiores em função da orientação solar.

d. Ventilação Natural – ventilação cruzada (piso 0 e piso 1); Sistema de abertura de portas e janelas que facilitem a operacionalidade de ventilar.

e. Sombreamento exterior – alpendre / pérgola e beirados; sun screen (Sudoeste e Sudeste no piso 1 - quartos).



Figura 11 - Alçado Sudoeste:
Vãos de maior dimensão
/Alpendre e Pergola
(sombreamento)

Figura 12 - Alçado Nordeste:
Vãos de menor dimensão
(evita perdas de calor no
Inverno)



Figuras 13 a, b - Alçado Sudoeste (fotografia tirada no Inverno)– Devido à inclinação do sol e à orientação da fachada, os vãos envidraçados recebem ganhos directos na estação fria

f. Vidros duplos, Isolamento térmico na caixa-de-ar e otimizado (contínuo e eliminando pontes térmicas), massa térmica otimizada

g. Ciclo de vida energético dos materiais – isolamento térmico em cortiça; revestimentos em tijoleira natural; revestimentos em pedra.

h. Painéis solares para aquecimento de águas domésticas.

4.1. Simulações de Sombras / Moradia Isolada / Inverno E Verão



Figura 14a e 14b



Figura 15a - Alçado Sudoeste
21 Dezembro 10H



Figura 15b - Alçado Sudoeste
21 Dezembro 12H



Figura 15c - Alçado Sudoeste
21 Dezembro 16H



Figura 15d - Alçado Sudoeste
21 Junho 10H



Figura 15e - Alçado Sudoeste
21 Junho 12H



5. Conclusões

Esta apresentação pretende demonstrar que é na fase de projecto, neste caso de um loteamento e de moradias, que devemos antecipar um conjunto de situações (a forma como o sol incidirá nas construções ao longo do seu tempo de vida útil, etc.), que condicionarão o desempenho energético de uma construção na sua utilização, no que diz respeito a aquecimento e arrefecimento passivo, ventilação e iluminação natural, entre outros, e permitirão um melhor conforto térmico e visual ao utilizador, e por fim minimizarão o impacto dessa construção no

ambiente de uma forma geral, no que se refere a emissões nocivas para a atmosfera pela combustão de energias fósseis.

São pequenos e simples gestos e decisões na fase de projecto que têm implicações significativas no futuro da utilização dos edifícios, que por sua vez transformam para melhor o ambiente que nos rodeia e que permitirão uma melhor qualidade de vida para as gerações vindouras.

Fica, por conseguinte, ilustrada uma pequena parte do que pode ser a relação entre “Arquitectura e Ambiente”.



Figura 16