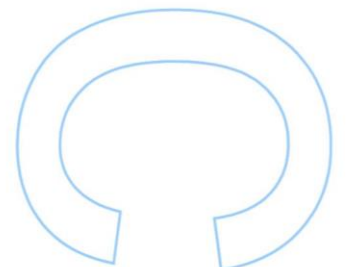
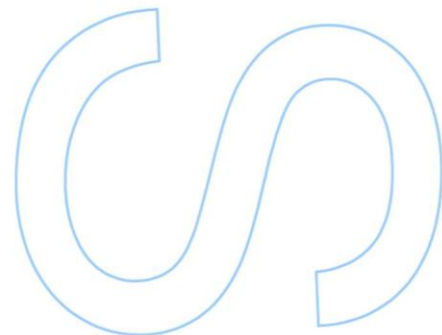
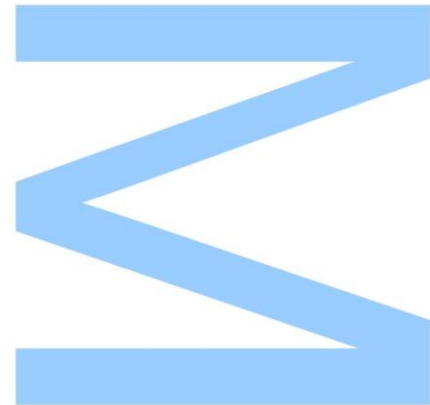




Estratégias Para Gestão Sustentável de Espaços Verdes Em Ambiente Hospitalar

Hospital S. Teotónio - Viseu



Alexandre Manuel Pinto de Sá

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território

2015

Orientador

Paulo Farinha Marques, Professor Arquiteto, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Agradecimentos

Embora este seja um estudo individual para conclusão de um ciclo de estudo para obter o grau de Mestre em Arquitetura Paisagista, existe um certo número de pessoas a quem não posso deixar de agradecer, pois sem elas não teria sido capaz de alcançar este objetivo.

Devo então agradecer a todas as pessoas com quem me envolvi direta e indiretamente, não só durante esta fase de estágio e elaboração de dissertação, mas sim, a todos aqueles que me ajudaram a superar todos os obstáculos que tive que enfrentar durante todo o meu percurso académico na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Agradeço então primeiramente aos meus orientadores Arq^o Paisagista Paulo Marques e Arq^o Paisagista Gonçalo Andrade pela ajuda e disponibilidade prestada ao longo deste percurso de estágio curricular e elaboração desta dissertação. Gostaria ainda de agradecer ao Arq^o Paisagista Victor Esteves do Atelier X-scapes também pela disponibilidade, paciência, e sabedoria que me transmitiu ao longo de todo o meu estágio curricular.

Agradeço também a todos os professores do departamento de Arquitetura Paisagista da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto pelos conhecimentos transmitidos, pois sem os quais não teria conseguido chegar até aqui.

Igualmente essenciais foram os meus colegas de curso, que pelo companheirismo, amizade e fraternidade, fizeram com que as horas, os dias e as noites mais difíceis fossem passadas com alegria e boa disposição.

Não posso deixar de agradecer a todos os meus amigos, que sempre me apoiaram, e por vezes deram o empurrão que necessitava quando por variadas razões o desânimo se fazia sentir.

Por último, mas o maior de todos os agradecimentos vai para os meus pais, que juntamente com o resto da minha família, fizeram com que todo este percurso fosse possível, sem nunca deixar de mostrar o seu apoio e preocupação no que diz respeito ao alcance dos meus sonhos e objetivos.

Resumo

No passado ano letivo escolhi a unidade curricular Estágio, onde me entrosei com o ambiente de trabalho em atelier de arquitetura paisagista. Com o decorrer do tempo em que estagiei no atelier X-scapes, sob a orientação do Arquiteto Gonçalo Andrade, apercebi-me das diferenças que distinguem o ambiente vivido num grupo de trabalho académico de uma equipa de trabalho profissional.

Como estagiário, fui incluído em alguns dos projetos e estudos encomendados ao atelier. Apesar de não ser muito solicitado no que diz respeito às tomadas de decisão, aprendi imenso no que diz respeito ao desenvolvimento de estudos e projetos e resolução de problemas, bem como na parte de distribuição de tarefas e responsabilidades em equipas de trabalho, muitas vezes multidisciplinares.

O tipo de trabalho para o qual fui mais solicitado passa por organizar as bases de dados e preparar as bases de trabalho fazendo uso de vários softwares (CAD, ArcGIS, Adobe Photoshop, Google Sketchup etc.) e adquiri variadas competências no que diz respeito a esses programas informáticos.

Durante o estágio também efetuei visitas a obras, a fim de verificar o estado de desenvolvimento das mesmas, do estado fitossanitário das plantações efetuadas, bem como verificar se as diferentes espécies estavam plantadas nos locais corretos segundo o plano de plantação.

Um dos trabalhos no qual estive envolvido é o da implementação de um plano de SUDS para Vila Nova de Famalicão, que passa por determinar os problemas existentes relativamente á drenagem de águas superficiais bem como a origem desses problemas, com determinação de soluções para cada tipo de problema, combatendo ao máximo a impermeabilização e reduzindo a velocidade das escorrências, resolvendo os problemas de cheia e pontos de acumulação de águas de escorrência.

Trabalhei também no estudo do Park Atlantic, estudo este que tem como objetivo principal avaliar o valor inerente a parques urbanos e áreas verdes na Área Atlântica e para sensibilizar os decisores da sua contribuição para um desenvolvimento urbano sustentável.

No final do estágio participei ainda em projetos de propriedades privadas no centro do Porto, onde pude elaborar propostas e estar presente nas reuniões de discussão das mesmas com o cliente e viveiristas, e tive também a oportunidade de acompanhar parte dos trabalhos no terreno quase até à sua conclusão.

No que diz respeito ao estudo do tema de que será alvo a dissertação também já fiz três visitas ao local a fim de fazer o levantamento das espécies vegetais presentes no espaço e comparar esse levantamento com o plano de plantação inicial (1995), de reunir com o responsável da manutenção do Hospital de S. Teotónio para obtenção de mapas de trabalho e esclarecimento de algumas dúvidas. Estas visitas serviram também para estudar o comportamento dos utilizadores do espaço e averiguar quais as necessidades funcionais que os espaços verdes do HST poderão colmatar de forma a conferir uma maior qualidade estética e funcional a todo o espaço.

No resto do tempo de estágio desenvolvi parte do meu estudo acerca da reforma dos espaços verdes do Hospital de S. Teotónio em Viseu, de forma a chegar a uma solução menos dispendiosa em termos de exigências hídricas e de manutenção, mais biodiversa e atribuindo ao espaço um carácter mais funcional e sustentável.

Abstract

Last year I chose the Internship as the final course of my master degree in Landscape Architecture, where I've got familiar with the work environment in a landscape architecture studio. Through the internship at the studio X-scapes, under the guidance of Landscape Architect Gonçalo Andrade, I became aware of the differences that distinguish the environment lived in an academic working group, of a professional work team.

As an intern, I was included in some of the projects and studies commissioned to the studio. Although not much in demand with regard to decision-making, I've learned a lot in concern to the development of studies and projects and problem solving, as well as on the distribution of tasks and responsibilities in work teams, often multidisciplinary .

The type of work for which I was most requested was to organize databases and prepare the groundwork, making use of different design softwares (CAD, ArcGIS, Adobe Photoshop, SketchUp, etc.) and acquire various skills with regard to these computer programs.

During the internship I've also done visits to construction sites in order to check its stage of development, the plant health status of the new plantations, and verify that the different species were planted in the correct locations according to the planting plan.

One of the works in which I had been involved was the implementation of a SUDS plan for Vila Nova de Famalicão, with goal was determining the existing problems related to surface water drain, and the source of these problems, with solutions for each type of

problem by reducing the most of waterproofing and slowing run-off, solving the problems of flood and points of runoff accumulation.

I also worked on the study of Park Atlantic, which aims to assess the value inherent in urban parks and green areas in the Atlantic area and to sensitize decision-makers of their contribution to sustainable urban development.

At the end of this internship I have participated on private property projects in Porto's downtown, where I could develop proposals and be present at the discussion meetings with the client and plant providers, and also had the opportunity to follow part of the work on the ground almost to completion.

With regard to the subject of study that will target the dissertation, I have also made three site visits in order to make the survey of plant species in the space and compare this survey with the initial planting plan (1995). I went there also to meet with the person in charge of the maintenance of Hospital S. Teotonio to obtain working schedule and clarification of some doubts. These visits also served to study the behavior of users in the space and find out what the functional needs that the HST green spaces can fill in order to give greater aesthetic and functional quality to this space.

The rest of the internship time was passed developing part of my study on the reform of the green spaces of the Hospital of S. Teotonio at Viseu, in order to reach a less expensive solution in terms of water and maintenance requirements, most biologically diverse and assigning this site a more functional and sustainable character.

Índice

| | |
|--|----|
| Agradecimentos..... | 1 |
| Resumo..... | 2 |
| Introdução | 9 |
| Objetivos do estudo..... | 10 |
| Fundamentos teóricos | 11 |
| 1- Desenho da paisagem hospitalar..... | 12 |
| 2- Função e benefícios dos jardins terapêuticos..... | 12 |
| 3- Grupos de utilizadores..... | 13 |
| 4- Critérios de desenho dos espaços exteriores de um hospital..... | 14 |
| 5- Critérios de plantação..... | 15 |
| 6- Benefícios de espaços exteriores de qualidade em hospitais..... | 16 |
| 7- Outros objetos de estudo..... | 16 |
| 8- Manutenção da paisagem hospitalar..... | 17 |
| 9- Manutenção através do desenho..... | 17 |
| 10- Orientações para uma eficiente e sustentável gestão do espaço..... | 18 |
| Levantamentos..... | 19 |
| Síntese..... | 24 |

| | |
|---|----|
| Caracterização das várias zonas..... | 24 |
| Caracterização da manutenção..... | 39 |
| O problema da água..... | 41 |
| Proposta..... | 42 |
| Objetivos gerais da intervenção..... | 42 |
| Estudos para a redução do consumo de água, das operações de manutenção e da fomentação da biodiversidade no espaço..... | 44 |
| Intervenções ao nível das diferentes zonas..... | 47 |
| Conclusões..... | 50 |
| Bibliografia..... | 51 |
| Anexos..... | 53 |

Índice de anexos

| | |
|--|----|
| L1 – Implantação..... | 53 |
| L2 – Área envolvente..... | 53 |
| L2.1 – Fotos aéreas..... | 54 |
| L3 – Base CAD..... | 55 |
| L4 – Levantamento topográfico..... | 55 |
| L5 – Áreas permeáveis..... | 56 |
| L5.1 – Relvados | 56 |
| L5.2 – Prados | 57 |
| L5.3 – Herbáceas vivazes e sub-arbustos..... | 57 |
| L6.1 – Passeios pedonais..... | 58 |
| L6.2 – Estacionamentos | 58 |
| L6.3 – Circulação automóvel..... | 59 |
| L6.4 – Edificado | 59 |
| L7 – Áreas | 60 |
| L8.1 – Operações de manutenção..... | 60 |
| L8.2 – Plano de plantação original..... | 61 |
| L8.3 – Plano de rega original..... | 61 |

| | |
|---|---------|
| L8.4 – Sistema de rega atual..... | 62 |
| S1 a S16 – Levantamento fotográfico por zonas..... | 62 a 70 |
| S17 – Cenários de manutenção e reforma de tipologias..... | 70 |
| P1 – Fotomontagem | 72 |
| P2 – Fotomontagem | 73 |

Introdução

Reforma das tipologias de espaço verde existentes no Hospital São Teotónio – Viseu na perspetiva de uma manutenção, gestão e função mais eficientes.

Hoje em dia, deparamo-nos com inúmeros espaços verdes (públicos e privados) num deficiente estado de manutenção e/ou de gestão. A causa destas ocorrências pode estar ligada a vários fatores, como a falta de experiência e formação das equipas de manutenção, uma má gestão dos recursos por parte dos responsáveis pelo mapeamento das operações, a má escolha de tipologias de vegetação para determinados locais, a falta de recursos financeiros das instituições a que estes espaços estão associados, etc.

A investigação acerca das exigências de manutenção de cada tipologia de espaço aliadas à função inerente a cada espaço verde pode trazer benefícios aquando da conceção e elaboração do desenho da nova paisagem que se projeta. Desta forma poder-se-á resolver à partida muitos dos problemas inerentes ao deficiente estado de manutenção e conservação destes espaços.

No caso de estudo apresentado, é notória a falta de caráter de alguns dos espaços. Espaços com elevado nível de manutenção e sem qualquer benefício funcional associado podem contribuir para um desequilíbrio em relação ao tipo de espaço verde que obtemos.

Neste estudo pretende-se identificar estes problemas no caso de estudo apresentado, de modo a propor algumas técnicas e estratégias de manutenção, bem como alguns princípios de conceção dos espaços verdes, de forma a obter um espaço verde mais eficiente, onde os espaços exteriores desempenhem uma função associada às necessidades de cada setor da infraestrutura edificada (neste caso hospitalar).

Objetivos do estudo

Dada a problemática apresentada, os objetivos desta dissertação são a identificação dos espaços subaproveitados e com um excessivo nível de manutenção, as estratégias de gestão e manutenção a utilizar para um melhor aproveitamento dos recursos, e proposta de reconversão dos espaços de forma a colmatar os problemas identificados obtendo assim um conjunto de estratégias de gestão sustentável para estes espaços verdes.

De forma a atingir estes objetivos ter-se-á que perceber diversas variáveis, sem as quais a conclusão final do trabalho não teria o mesmo suporte de fundamento. Será feito um levantamento de todos os componentes que se considerem importantes á averiguação do nível de manutenção e potencial função de cada espaço verde, bem como as relações de vistas a partir do interior do hospital para os espaços exteriores.

Desta forma pretende-se transformar a paisagem do Hospital de São Teotónio (HST) para que estes novos espaços verdes vão de encontro às necessidades dos seus utilizadores, sejam eles utentes, familiares, ou staff hospitalar, e, ao mesmo tempo, se consiga uma maior eficiência na aplicação dos recursos financeiros através de novas estratégias de desenho do espaço e utilização de tipologias de espaço verde que se irão refletir numa nova tipologia de manutenção do espaço.

A finalidade deste estudo não é apenas encontrar soluções para o HST, mas sim para qualquer situação em que se pretenda obter os mesmos resultados. O HST será assim o objeto de estudo, mas as conclusões dele retiradas poderão ser aplicadas noutros locais (ajustando dados relativamente às características de cada objeto de intervenção).

Fundamentos teóricos

Para a elaboração deste estudo, foi necessária uma pesquisa acerca dos temas abordados. As duas grandes áreas que serão estudadas a fim de sustentar a conclusão de uma proposta coesa e fundamentada serão a Funcionalidade dos Espaços Verdes em Ambiente Hospitalar e as Boas Práticas de Gestão e de Manutenção que a estes se devem associar para que se obtenha um espaço funcional, sustentável e de baixa manutenção.

1- Desenho da paisagem hospitalar

Os grandes edifícios hospitalares e os seus espaços envolventes costumam criar uma percepção negativa por parte da população, sendo muitas vezes vistos como zonas desfasadas do próprio contexto urbano onde se inserem, e são vistas como zonas a evitar, como espaços a ser temidos, aos quais só se acede em caso de emergência ou necessidade. No entanto, esta percepção psicológica pode ser mitigada pelas atuais formas de pensar acerca das tipologias de espaço verde e desenho presentes nestes lugares.

2- Função e benefícios dos jardins terapêuticos

Os espaços verdes têm por norma uma função a si associada, estes podem ser de recreio, de estadia, de contemplação, de promoção da biodiversidade, de enquadramento, etc.

Para a elaboração deste trabalho, foi necessário elaborar uma pesquisa acerca das funções dos jardins terapêuticos, de forma a perceber quais as suas características e benefícios. Assim, apesar de a proposta final não ser de um conjunto de jardins terapêuticos, os novos espaços propostos serão providos de algumas características presentes nestes sempre que assim seja possível, de forma a retirar ao espaço o estigma de um lugar de ambiente pesado, stressante e evitável.

2.1- Jardins Terapêuticos

O termo “Jardim terapêutico” é usado para se referir a um espaço ajardinado cujas características têm propriedades potenciadoras para a redução de stress e da

sensação negativa e pesada que o hospital transmite aos utilizadores. Estes benefícios não se fazem sentir apenas nos pacientes, mas sim em todos os utilizadores do espaço, como visitantes e staff hospitalar (médicos, enfermeiros, etc.).

No fundo, um jardim, para ser categorizado como “terapêutico” deverá produzir efeitos “curadores” ou benéficos, quer sejam físicos ou psicológicos, na maioria dos seus utilizadores.

Muitos jardins deste tipo são evidenciados em revistas e sites pelo seu desenho e conceção, mas a verdadeira avaliação do desempenho destes espaços apenas poderá ser verificada de acordo com o feedback dos seus utilizadores, sendo qualificada como “má” ou “falhada” intervenção em termos terapêuticos se produzir efeitos negativos nos utilizadores. (Marcus, 1999)

Várias pesquisas revelam que a paisagem envolvente à infraestrutura hospitalar está relacionada diretamente com a qualidade e velocidade da recuperação de pacientes internados nas instalações, pois “a vista através de uma janela pode influenciar a recuperação de uma cirurgia” (Ulrich, 1984).

Existem também estudos que demonstram os efeitos positivos da interação de pacientes com a natureza em problemas de tensão arterial, níveis de colesterol e redução de stress. (Parsons, 1991). O stress é um fator extremamente importante no dia-a-dia hospitalar, pois, além de afetar todas as categorias de utilizadores de um hospital e a sua mitigação ser uma grande melhoria por si só, o stress afeta diretamente a forma como o paciente reage aos tratamentos a que está sujeito. Estes efeitos do stress na saúde dos indivíduos provém do facto de esta anomalia influenciar a resposta do organismo em diversos setores, como o psicológico/emocional, fisiológico, bioquímico, e mudanças comportamentais (Gatchel et al. 1989; Evans and Cohen, 1986).

Pode-se então, melhorando os espaços verdes que fazem parte da paisagem hospitalar, mitigar problemas emocionais como o medo ou a tristeza/depressão, problemas fisiológicos como a tensão arterial, condutância da pele ou ritmo respiratório e pode também ajudar em alguns problemas comportamentais, como insónias, abuso de álcool ou drogas, explosões de raiva, reações de desamparo e passividade.

Vários autores defendem que os espaços verdes associados a hospitais deveriam ser alvo de mais estudos e pesquisas, pois os profissionais de medicina têm o conhecimento acerca dos processos fisiológicos de recuperação do corpo humano mas poucas noções dos potenciais contributos do ambiente físico envolvente. Por outro lado, os projetistas sabem como manipular os elementos do espaço por forma a criar

espaços confortáveis, evasivos e aprazíveis à estadia humana, sendo que, com a conectividade destas duas disciplinas, pode-se chegar a conclusões e descobertas bastante benéficas para a prevenção, mitigação e tratamento de muitos dos problemas evidenciados anteriormente.

3 - Grupos de Utilizadores

Para a conceção de um espaço deste tipo deveremos ter em conta que os vários utilizadores do espaço têm diferentes necessidades e os procurarão com diferentes finalidades. Para isso, procurou-se perceber quais as necessidades específicas de cada grupo de utilizadores de forma a criar um espaço (que poderá albergar vários espaços distintos) que responda às exigências de todos os seus utilizadores sem criar conflitos ou discriminações de algum tipo.

3.1 - Pacientes

Estes utilizadores são, à partida, o grupo mais sensível e vulnerável que irá usufruir do espaço, pelo que as características estruturantes de um jardim utilizado por este grupo deverão ser tidas em conta de acordo com os “handicaps” e restrições destes.

Mesmo dentro deste grupo existem diferenças entre os utilizadores e podemos dividi-los em três grupos: os pacientes internos de tempo prolongado, os pacientes externos de tempo prolongado e os pacientes a curto prazo. Visto que neste hospital os pacientes internos não têm acesso ao exterior do edifício durante o tempo de tratamento, os espaços exteriores serão projetados a partir das necessidades dos pacientes externos de longo e curto prazo.

3.2 - Visitantes

Um espaço de distração e descompressão é também essencial para aqueles que visitam e/ou acompanham amigos ou família ao hospital, pois, também para este grupo de utilizadores, esta pode ser uma experiência bastante desgastante e stressante no ponto de vista emocional. (Neducin, et al, 2010)

3.3 – Staff hospitalar

Os espaços exteriores são especialmente importantes para o staff hospitalar, pois estes também passam a maior parte do seu dia dentro das instalações, estando também sob a influência do ambiente fechado e stressante deste espaço. É então necessária a criação de zonas próprias para este grupo de utilizadores, onde estes possam descomprimir e descansar um pouco nos tempos de pausa de que dispõem. (Tyson, 2007)

4 - Critérios de desenho dos espaços exteriores de um hospital

Como foi dito anteriormente, o desenho dos espaços exteriores deverá seguir a linha de necessidades e exigências dos utilizadores a que está destinado, sendo que no caso dos espaços exteriores hospitalares deverão obedecer aos seguintes critérios:

Acessibilidade – os espaços verdes deverão ser acessíveis a todo o tipo de pessoas, prevendo as suas dificuldades de circulação com caminhos bem definidos e desobstruídos.

Visibilidade – quanto mais visível for o espaço maior será a perceção por parte dos utilizadores da sua existência. Uma vez dentro do espaço, as visibilidades deverão ser controladas, abrindo-se vistas para cenários interessantes e criando barreiras visuais para cenários pouco desejados, como por exemplo, as grandes infraestruturas hospitalares.

Sensação de controlo/segurança – estudos mostram que em cenários de sensação de falta de controlo, patologias como depressão, passividade, tensão alta, e menor funcionamento do sistema imunitário podem ser agravadas (Ulrich, 1991). Vários caminhos e espaços de estadia, ou simplesmente mobiliário urbano onde as pessoas se possam sentar, dão aos utilizadores uma maior sensação de controlo e segurança.

Conforto fisiológico – opções de estadia com bancos á sombra ou sol, ou mesmo resguardadas das brisas podem encorajar um maior número de utilizadores a usufruir do espaço.

Sossego/Silêncio – Os espaços verdes hospitalares devem ser resguardados o mais possível de ruídos incómodos como veículos ou maquinaria, de forma a fornecer ao utilizador uma experiência o mais relaxante e evasiva possível.

Sustentabilidade – A cobertura do solo com mulch ou mesmo com vegetação espontânea reduz o aparecimento de espécies indesejadas nos jardins, reduzindo por

exemplo os custos de manutenção dos relvados existentes. A utilização de plantas pouco exigentes em água e vegetação autóctone também são uma boa estratégia para reduzir os inputs de água e manutenções efetuadas no jardim.

5 - Critérios de plantação

Deverão fazer parte das composições de plantação espécies que apresentem uma baixa necessidade de cuidados durante o seu período de adaptação e que sejam tolerantes às agressões do ambiente urbano para uma melhor otimização dos recursos disponíveis. Árvores e arbustos autóctones são particularmente úteis pelo facto de atraírem a fauna local, como pássaros, borboletas e até pequenos mamíferos. Esta característica de promoção da biodiversidade é bastante benéfico no que diz respeito á estimulação dos sentidos do utilizador, que pelas cores e sons introduzidos tendem a elevar a moral de quem procura e frequenta estes espaços.

Na medida em que zonas de grande ensombramento e densidade arbórea podem ser um pouco opressivas, a criação de clareiras e caminhos de largo perfil deverá ser uma estratégia a considerar, pois deste modo, permite-se a penetração de luz no espaço dando oportunidade a florações, enaltecendo ainda mais os aspetos sensoriais da natureza. (Shackell and Walter, 2012)

Árvores, arbustos e herbáceas perenes de floração sazonal, conferem ao utilizador a perceção do ciclo de vida, e com as diferentes cores, texturas e cheiros podem cativar a atenção dos utilizadores, removendo a sua atenção da sua própria situação. (Marcus and Barnes, 1995)

As árvores com copas mais densas podem também oferecer zonas de sombra no verão e ajudar a diminuir um pouco a temperatura nas alturas do ano mais críticas. Por outro lado, árvores com copas e folhagens mais leves podem criar jogos de luz e de movimento interessantes consoante o vento, criando bons climas para meditação e contemplação. (Marcus and Barnes, 1995)

6 - Benefícios de espaços exteriores de qualidade em hospitais

Desenhar espaços exteriores com funções terapêuticas pode ser encarado como uma estratégia de custo-benefício favorável, uma vez que tais espaços podem, como já vimos anteriormente, promover uma mais rápida recuperação dos pacientes e levam a outras reduções de custos. Vários estudos mostram que pacientes mais satisfeitos com o seu ambiente de tratamento se tornam mais fáceis de tratar, mostram-se mais recetivos aos tratamentos recebidos e recebem alta mais rapidamente. Existem também evidências que mostram que mesmo o staff hospitalar se mantém por mais tempo no mesmo posto de trabalho, evitando assim tantos custos constantes em recrutamento e formação de pessoal novo. (Ulrich, 1999)

7 - Outros objetos de estudo

Apesar de este estudo incidir sobre o Hospital São Teotónio – Viseu, os princípios de transformação e gestão do espaço poderão ser aplicados a muitos outros casos existentes no nosso país. Depois de uma pesquisa de espaços com as mesmas funções do HST, verificou-se que muitos deles partilhavam os mesmos problemas no âmbito dos espaços verdes. A falta de função e a falta de hierarquização na intensidade de manutenção dos vários espaços verdes foram as características encontradas que acabariam por ser comuns a quase todos os casos estudados.

Estes problemas comuns acabam por se tornar em oportunidades para intervenções idênticas às do caso de estudo que se vai desenvolver ao longo deste documento, pois podem ser transformados em espaços mais nobres, que forneçam um serviço extra aos utilizadores destas instituições sem adição de custos, apenas pela otimização dos recursos e canalização dos esforços de manutenção.

Exemplos de outros casos idênticos ao objeto de estudo:

Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia / Espinho

Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Hospital Amadora-Sintra

Hospital Amato Lusitano, Castelo Branco

Hospital de Coimbra

Hospital de S. Sebastião, Santa Maria da Feira

Hospital de Santo André, Leiria

Hospital Pedro Hispano, Matosinhos

8 - Manutenção da paisagem hospitalar

De forma a obter o efeito pretendido, estes espaços, mais do que quaisquer outros terão que ser bem mantidos, tanto por razões estéticas e de segurança, como pelas características terapêuticas, que poderão ser invertidas se o espaço não tiver a manutenção adequada.

Em comparação com as áreas pavimentadas, o material vegetal é mais difícil de manter, mas é esta componente que traz os benefícios terapêuticos a estes espaços.

As técnicas de monda, mulching, associações de plantas e o adequado espaçamento de plantaçao irá diminuir o uso de fertilizantes químicos, que irá reduzir os gastos de inputs acrescentados ao solo e fazem parte das técnicas ecologicamente sustentáveis.

Em suma, um espaço deste tipo com deficiente manutenção pode ter um efeito negativo no utilizador, exatamente o efeito contrário do resultado que se pretende.

9 - Manutenção através do desenho

Este tipo de abordagem projetual tem em conta vários fatores como o tempo, a sucessão ecológica, as dinâmicas naturais, a escolha de determinadas espécies, as técnicas de manutenção e estratégias de conceção e gestão próprias como:

- Áreas de regeneração natural de vegetação;
- Áreas sujeitas a corte
- Acolhimento de espécies disseminadas por meio do vento ou existentes no solo;
- Seleção de espécies de interesse ornamental em contexto de regeneração;
- Recolha e sementeira de espécies desejáveis
- Plantação por estacas caulinares
- Gestão de cortes a diferentes alturas e periodicidades para concretização de desenho, consolidação e organização espacial, e definição de estratos vegetais e tipologias regenerativas;
- Definição de uma estrutura verde e/ou construída como elemento estruturante de uma intervenção mais alargada.

Preocupações sazonais de manutenção

A estratégia de manutenção deverá ter em conta as evoluções e os ciclos de vida das plantas, devendo-se promover:

- Manutenção diferenciada por áreas, optando-se por zonas de maior ou menor manutenção, com benefícios de longo prazo em termos económicos;

- Manutenção por áreas de visibilidade, onde as áreas mais visíveis são aquelas que têm uma manutenção mais intensa, refletindo-se esta visão na definição da conceção do projeto, em geral;

- Reduzir a necessidade do corte de relvados, promovendo a substituição por outros revestimentos como prados compostos por espécies vegetais mais resistentes à secura.

10 - Orientações para uma eficiente e sustentável gestão do espaço

- Minimizar perturbação do lugar, minimizando a mobilização do solo e de pesticidas, por forma a aproveitar ao máximo os recursos existentes e evitar custos e inputs desnecessários

- Restringir, diminuir e reutilizar água, uma vez que além de este ser um bem escasso e precioso, a sua utilização desregulada implica elevados custos à fatura de manutenção do espaço

- Maximizar o uso da vegetação, uma vez que a escolha do material vegetal a utilizar é de grande importância para o sucesso do novo espaço. O recurso a espécies autóctones é, na grande maioria dos casos, a melhor opção para uma composição sustentável. Pelo facto destas espécies já estarem ambientadas às variações sazonais do clima, requerem menos inputs para o seu desenvolvimento e boa manutenção. Estes espaços passam a ser bastante mais económicos, se optarmos por permitir a sucessão ecológica, deixando que os ciclos de vida e de sucessão de plantas aconteçam ao invés de se proceder às tradicionais operações de replantações e/ou ressementeiras ou à substituição das espécies.

Diagnóstico

Levantamentos dos espaços exteriores do Hospital de S. Teotónio - Viseu

1 - Implantação

O Hospital está implantado num terreno com cerca de 15 hectares sendo limitado a Norte pela Estrada de Circunvalação, a Nascente pela Rua Dr. Crisóstomo Gomes Almeida, a Sul pela Rua Professor Egas Moniz e, a Poente, pela EM 592. Esta organização viária circundante permite uma acessibilidade fácil e rápida ao Hospital, tanto para quem venha do centro como de fora da cidade. (anexo L1)

2 - Área envolvente

-A entrada no recinto do Hospital, que é totalmente vedado, faz-se por intermédio de duas portarias: Uma principal para acesso a doentes, pessoal e visitas e uma secundária para o serviço de abastecimentos e saídas de funerais.

-Depois de uma análise *in situ* às dinâmicas do hospital, verificou-se que para além destas, existem outras duas entradas (apenas pedonais). Uma que liga a escola Escola Superior de Saúde de Viseu - Instituto Politécnico de Viseu à zona mais a Norte do espaço, e outra entrada que faz a ligação do Hospital por Sudeste ao estacionamento público na rua Professor Egas Moniz. (anexo L2)

-Fotografias aéreas (imagens em anexo L2.1)

3 - Levantamentos CAD (imagens em anexo)

3.1 - Base de trabalho CAD

Não existindo um levantamento topográfico em formato digital, procedeu-se à digitalização da planta em papel e, com a ajuda de fotografias aéreas e dos levantamentos feitos *in situ*, conseguiu-se elaborar uma base digital sobre a qual foi elaborado o presente estudo. (anexo L3)

4 - Topografia

Quanto ao relevo, este espaço caracteriza-se por uma grande facilidade de acessibilidades devido aos seus baixos declives na maior parte da área de intervenção. Porém, verifica-se a existência de alguns taludes que restringem um pouco o acesso de utilizadores com dificuldades motoras. Estes taludes encontram-se situados na periferia do espaço, associados a algumas zonas de prado. (anexo L4)

5 - Áreas permeáveis

O espaço exterior do hospital é preenchido com zonas ajardinadas, passeios, estacionamento, arruamentos e heliporto.

Estas áreas ajardinadas são compostas por áreas relvadas, áreas de prado de sequeiro com alguns apontamentos de mata esparsa, zonas de herbáceas vivazes e sub-arbustos, e faixas relvadas com alinhamentos de árvores de pequeno porte e pontuação de espécies vegetais de estrato arbustivo. (anexo L5)

5.1 – Relvados

Os relvados são a tipologia mais dispendiosa deste espaço, sendo que na maior parte da sua área seriam dispensáveis e substituíveis por tipologias mais económicas e/ou menos exigentes em manutenção.

Para a obtenção do objetivo pretendido de um relvado é necessário um grande esforço em termos de inputs (água e fertilizantes) e operações de manutenção (corte, escarificação, arejamento, etc.), o que se apresenta bastante exagerado de acordo com a função atual destes relvados, que passa apenas pelo enquadramento do edifício e como subcoberto de faixas arborizadas ao longo do estacionamento.

Neste caso específico, os relvados encontram-se em bom estado de manutenção. (anexo L5.1)

5.2 - Prados

Esta é a tipologia de espaço verde que ocupa a maior parte da área permeável.

Os prados de sequeiro são o tipo de subcoberto vegetal mais económico, pois apenas requerem uma ou duas inspeções anuais para monda de espécies infestantes e a gestão dos cortes deverá ser efetuada em função dos resultados pretendidos.

Estes extensos prados não têm função alguma, sendo boas áreas para a criação de novos espaços com funções que sirvam o utilizador. (anexo L5.2)

5.3 - Herbáceas vivazes e sub-arbustos

Esta tipologia de ocupação do solo encontra-se em bom estado de manutenção. Os esforços de manutenção inerentes a estes espaços passam pela quantidade de rega efetuada e pela substituição das plantas sempre que necessário.

A sua função é apenas ornamental e de enquadramento. (anexo L5.3)

6 – Áreas impermeabilizadas

6.1 - Passeios

Estão definidos percursos pedonais nas ligações entre estacionamento e as diversas entradas no Hospital. Acompanhando a alameda principal há uma sucessão de elementos de água, terminando num espelho de água, na praça central, o que confere frescura e sonoridade ao percurso. (anexo L6.1)

6.2 - Estacionamentos

O número total de lugares de estacionamento é de 1160, dos quais 85 ficam situados no piso 0 do edifício, estando os restantes distribuídos, estrategicamente, junto das várias entradas do Hospital. (anexo L6.2)

6.3 - Circulação automóvel

Uma rede principal de arruamentos dá acesso às Urgências, Admissão de Doentes e Entrada Principal. Uma rede secundária dá acesso à cozinha, Farmácia, Aprovisionamento, Zona Industrial e Casa Mortuária. Há ainda uma rede terciária para acesso às zonas de estacionamento. Todos estes arruamentos estão dotados de sinalização vertical de aproximação, de orientação de trânsito e de sinalização horizontal, constituída por setas no pavimento a passadeiras para peões. (anexo L6.3)

6.4 - Edificado

6.4.1 - Conceção

Foram as seguintes as preocupações dominantes na conceção do Hospital:

- Criação de um sistema modulado, conferindo grande flexibilidade e versatilidade ao edifício, o que permitirá, no futuro, proceder a alterações e ou ampliações;
- Estabelecimento de circulações claras, independentes e curtas, com separação de circuitos de doentes, pessoal, visitas, fornecedores, etc., e criação de circuitos de limpos e sujos para pessoal e géneros;
- Criação de áreas técnicas de localização estratégica, de onde partem as diferentes redes das instalações técnicas especiais;
- Limitar a altura do edifício, respondendo às condicionantes camarárias e facilitando a evacuação de doentes e pessoal, em caso de incêndio;
- Reduzir ao mínimo as distâncias entre serviços com relações prioritárias, que normalmente ficarão contíguos ou com ligações fáceis e rápidas.

Fonte: <http://www.hstviseu.min-saude.pt/Historia/fhistor.htm>

7 - Áreas

De seguida, procedeu-se ao levantamento das áreas e dos elementos constituintes do espaço de forma a perceber melhor a área que cada tipologia ocupa no terreno. (anexo L7)

8 - Planos disponibilizados

Pelo HST foram disponibilizados alguns planos que também ajudaram na análise do terreno:

- a) Mapa de operações de manutenção dos espaços exteriores; (anexo L8.1)

Bastante importante para averiguação das operações de manutenção levadas a cabo no espaço.

- b) Planos de plantação relativos ao projeto inicial (não totalmente concordantes com o existente) (anexo L8.2)

Deste plano de plantação, podemos verificar a concordância com o cenário existente nas espécies arbóreas propostas para as zonas de mata (zonas 9 e 16), ainda que em muito menor número, como a os *Quercus nigra* e *Quercus robur*.

Em relação ao estrato arbustivo, podemos encontrar alguma concordância entre o proposto no plano inicial e o cenário existente, como os *Pittosporum tobira*, *Pittosporum undulatum* e *Ligustrum lucidum* (presentes nas zonas 1 e 2).

No que diz respeito aos relvados e prados de sequeiro, a informação obtida é que as sementeiras de relvado são constituídas por:

Lolium perene 44%

Agrostis alba stolonifera 20%

Festuca rubra 18%

Trifolium repens 6%

Poa pratensis 6%

Cynosorus cristatus 6%;

e os prados de sequeiro constituídos por:

Lolium perene 40%

Trifolium repens 40%

Festuca rubra 20%

Na fase de proposta serão estudadas novas composições do subcoberto destes espaços com características mais eficientes e menos dispendiosas de acordo com as suas funções.

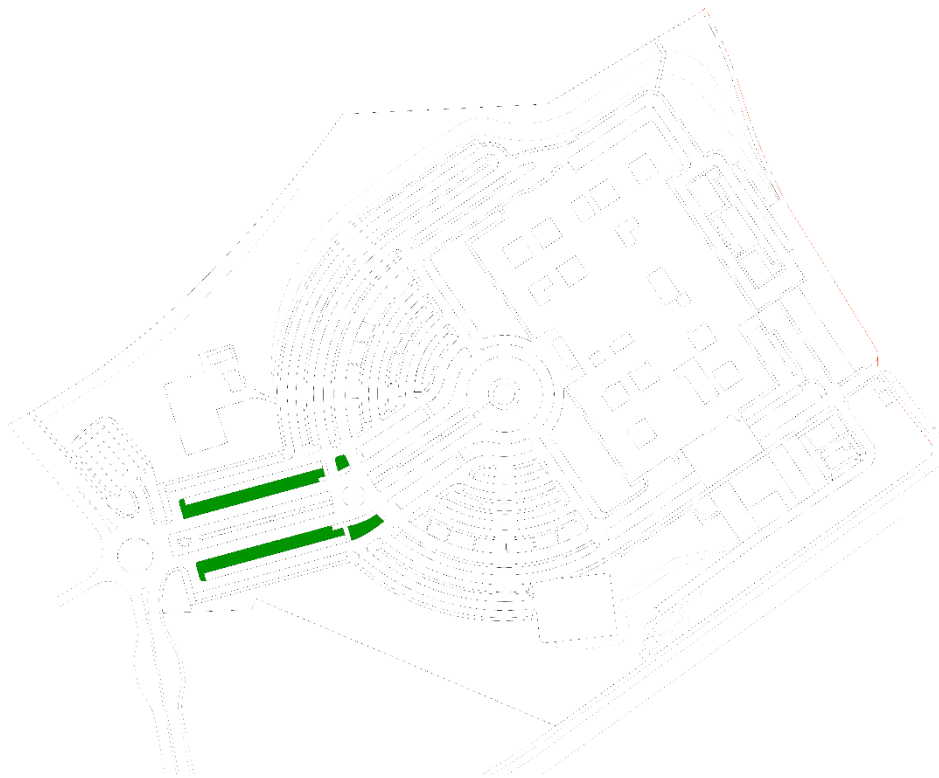
c) Plano dos setores de rega original (anexo L8.3)

Síntese

Caracterização do espaço

Decidiu-se fazer a caracterização do espaço por zonas, de forma a organizar melhor as futuras zonas de intervenção, pois assim será mais fácil distinguir as zonas que necessitam de maior atenção e critérios de intervenção específicos, das que não irão necessitar de intervenção, e das que apresentam problemas de resolução comuns a outras zonas.

Zona 1 (anexo S1)



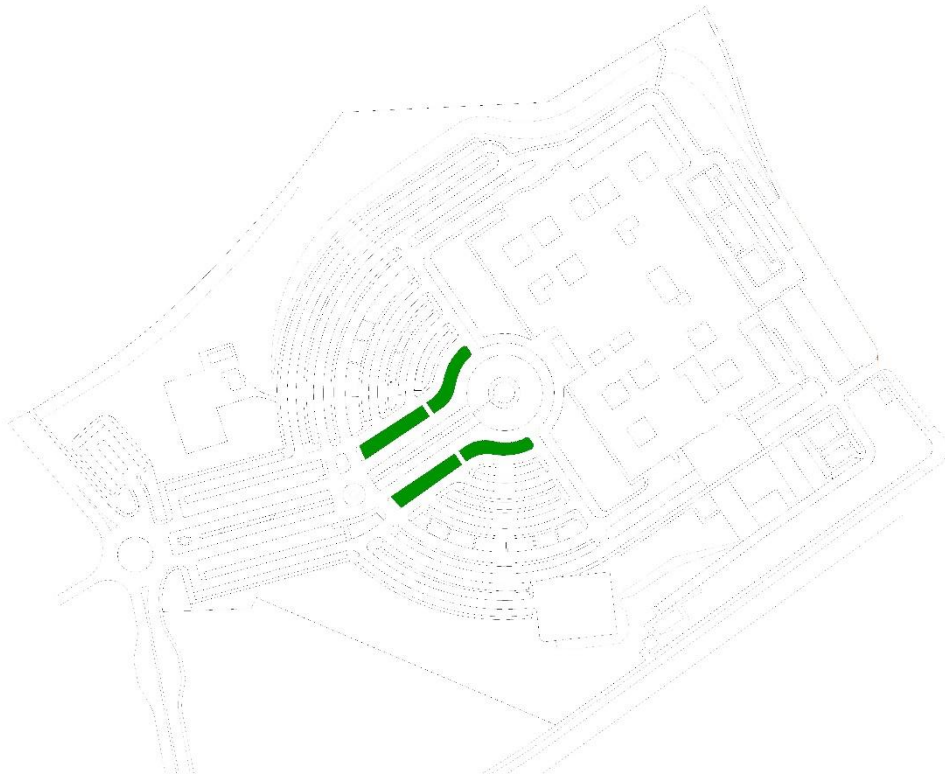
É a zona mais próxima da entrada para o parque de estacionamento, pelo que os utilizadores estarão mais concentrados em encontrar uma vaga de estacionamento mais perto da ala do hospital para a qual se dirigem, estacionando nesta zona apenas quando o resto do parque se encontra completamente ocupado.

Nesta zona podemos encontrar *Viburnum tinus*, *Pittosporum tobira*, *Pittosporum undulatum*, *Nerium oleander*, *Ligustrum lucidum*, etc., com espaçamentos que rondam os 2 metros, sobre um subcoberto de relvado bem mantido.

Portanto, sendo este um espaço relvado com alinhamentos de árvores e arbustos, tem, na minha opinião uma manutenção bastante elevada para a importância que reflete na paisagem do local, sendo demasiado exigente em corte da relva, rega e poda dos arbustos.

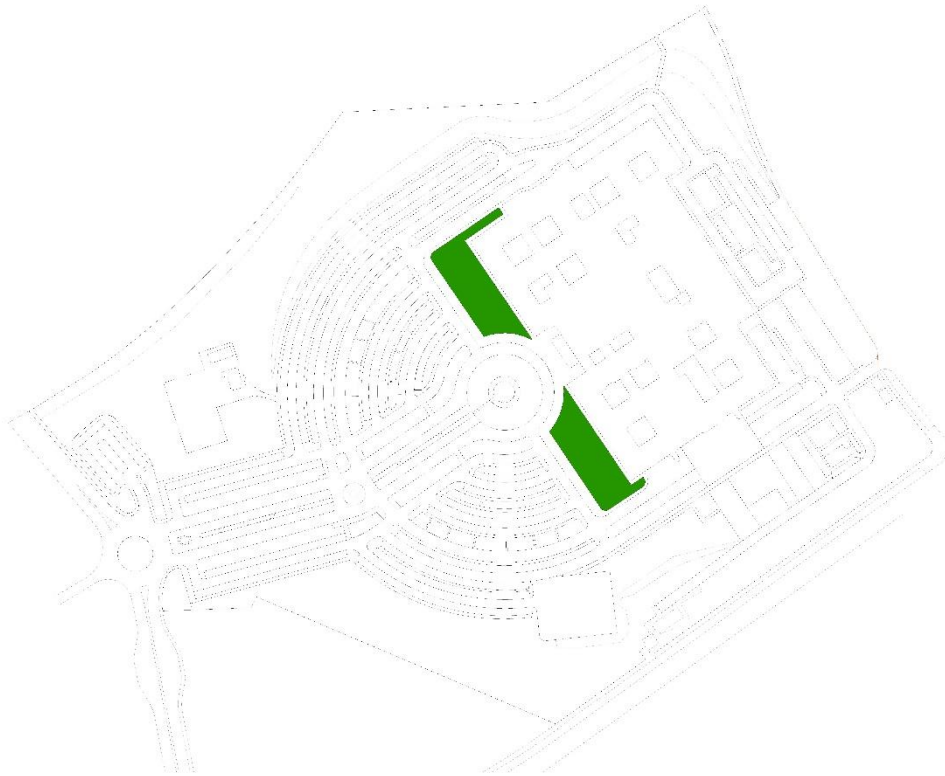
O objetivo para esta zona é propor uma alternativa mais económica mas com o mesmo valor estético de enquadramento.

Zona 2 (anexo S2)



Intenção de manter o subcoberto relvado, pois é uma zona com grande fluxo de pessoas que se dirigem dos seus carros para as instalações hospitalares e é uma área bastante visível a partir da fachada principal do hospital, pelo que faz sentido que se admita manter um espaço com um nível de manutenção mais elevado.

Zona 3 (anexo S3)



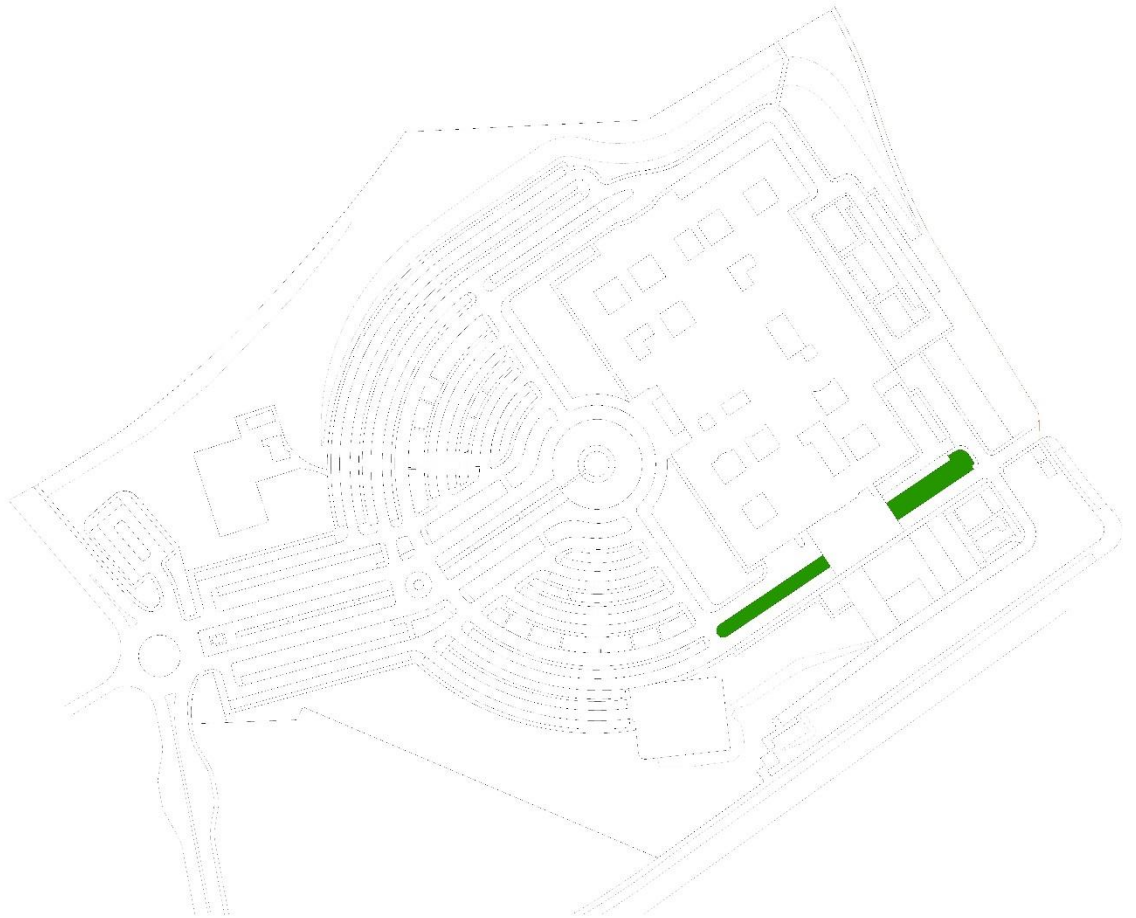
Este é um dos setores mais imponentes e marcantes de todo o desenho do espaço. No entanto, estes dois extensíssimos relvados, apesar de requererem uma constante manutenção (cortes, regas, fertilização, etc.), são desprovidos de qualquer tipo de função.

Para este caso, a intenção passa pela criação de zonas com uma maior diversidade florística tanto ao nível específico como de estratos.

Na zona mais próxima à entrada das consultas externas, será estudada a possibilidade de criação de uma zona de estadia, onde os utentes poderão aguardar pela hora da sua consulta, ou depois disso, pelo transporte para casa.

Estudo também de uma possível redução do relvado para 1/3 do existente atualmente, de forma a diminuir o esforço de manutenção requerido por este setor.

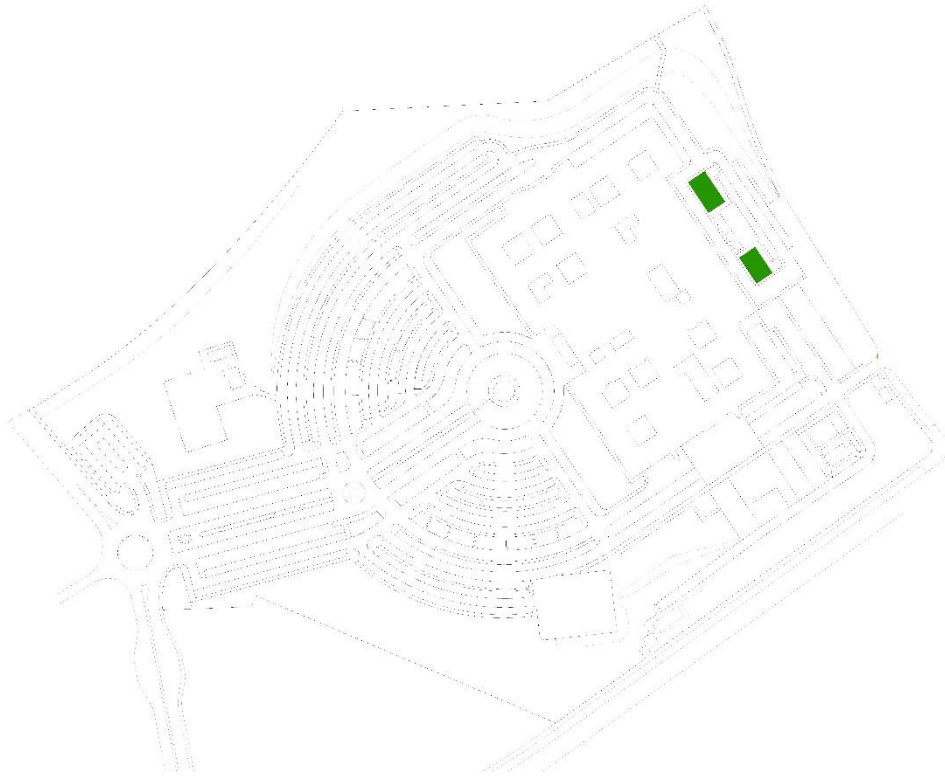
Zona 4 (anexo S4)



Nestas faixas relvadas irá ser estudada uma hipótese de criação de zona de estadia (4.1) para usufruto do staff hospitalar, visto que nas visitas que foram realizadas ao local, esta já é uma zona bastante utilizada pelas pessoas responsáveis pelo funcionamento do hospital, quer seja para fumar, para um coffee break ou simplesmente para desanuviar e respirar um pouco de ar fresco.

(4.2)- Esta zona, pelo que foi aferido aquando das visitas ao local não tem qualquer função associada, nem é acessada pela maioria dos utentes, pelo que também deverá sofrer uma reconversão para uma tipologia de espaço menos honorosa do que a existente.

Zona 5 (anexo S5)

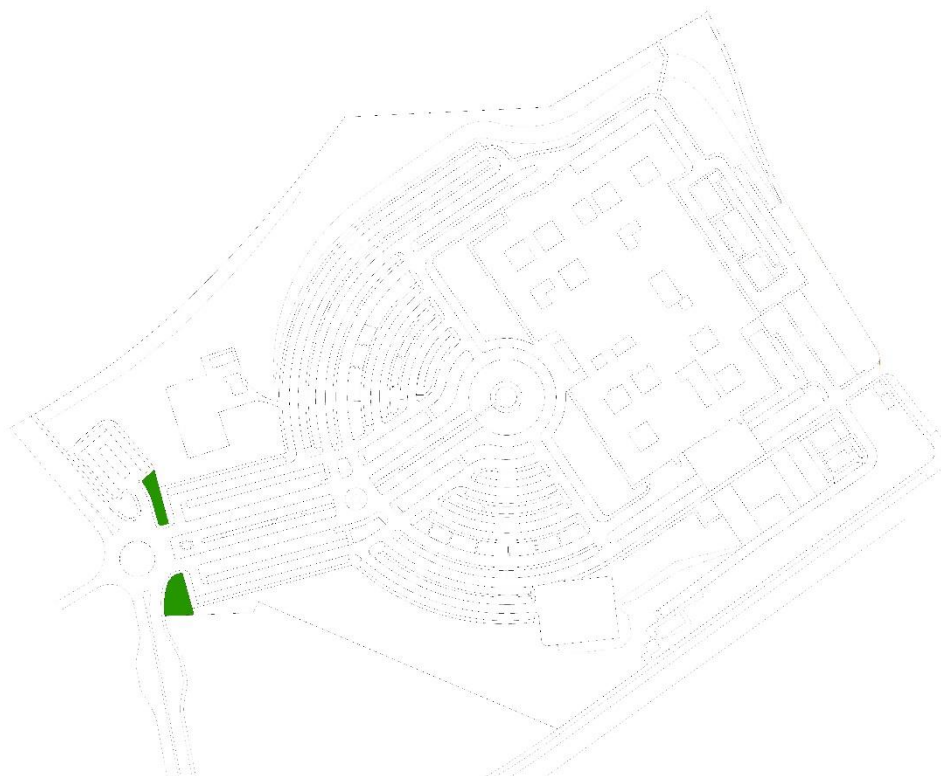


O espaço ajardinado presente nesta zona é constituído por dois retângulos relvados com faixas de herbáceas em dois dos seus limites. Estão aqui presentes herbáceas como: *Bergenia cordifolia*; *Carpobrotus edulis*; *Vinca major*; e *Gazanea rigens*. Entre estes dois relvados existe um alinhamento de quatro *Acer pseudoplatanus*.

Nesta zona será estudada a possibilidade de criação de um pequeno espaço ensombrado com 2 ou 3 bancos, onde as pessoas que esperam por um familiar ou pela sua vez nas urgências não sejam obrigadas a estar confinadas á pequena sala de espera que fica exatamente junto a este espaço.

A estratégia para este espaço será então a atribuição de uma função e, se possível, seguir o mesmo conceito do resto do espaço e tentar encontrar uma solução que seja mais fácil de manter.

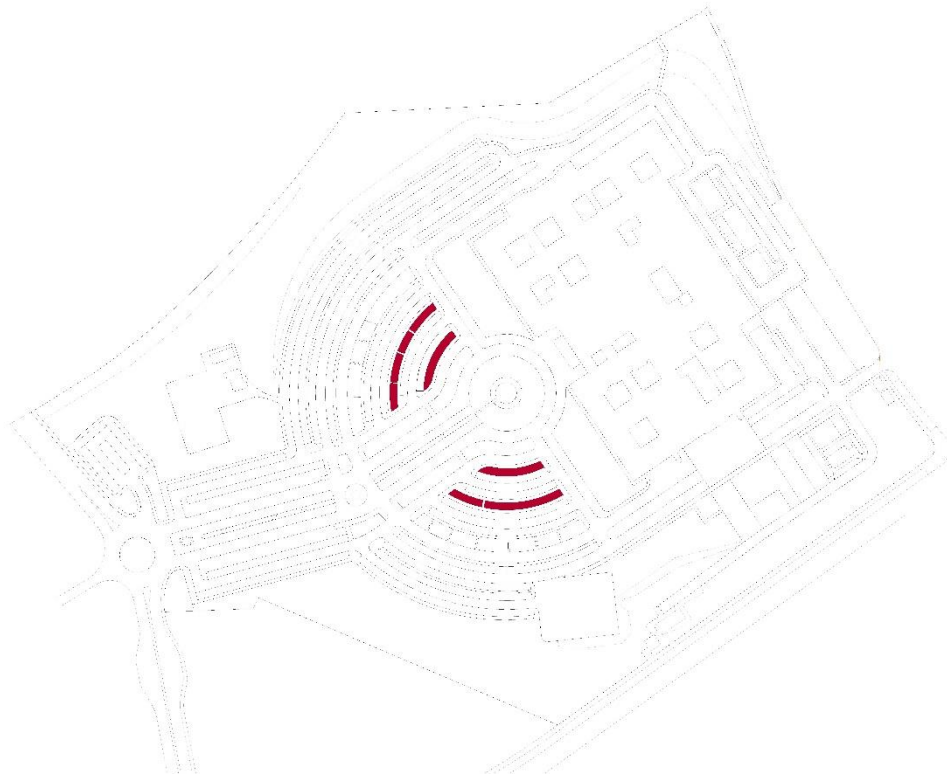
Zona 6 (anexo S6)



Este setor é a porta de entrada do hospital, pelo que a tipologia de plantação utilizada deverá ser a que mais beneficiar o enquadramento com a infraestrutura hospitalar.

Relvados vS Plantações de de herbáceas vivazes ou sub arbustos (qual o mais económico?)

Zona 7 (anexo S7)

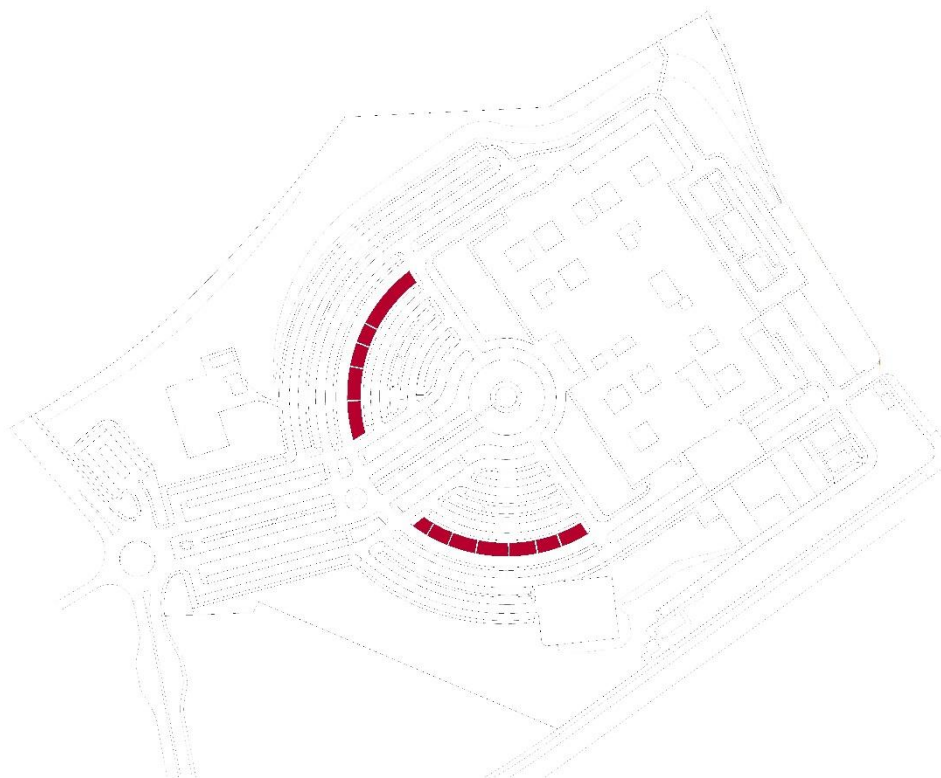


À semelhança da zona 2, esta também é bastante visível a partir da fachada principal e atravessado por bastantes utilizadores do hospital, tendo uma grande importância no seu enquadramento paisagístico.

Em princípio, à semelhança da zona 2, esta não deverá sofrer alterações. No entanto vão ser estudadas algumas hipóteses, e, caso alguma reflita um melhoramento estético no enquadramento com o hospital e/ou uma redução significativa na manutenção sem nunca prescindir da qualidade paisagística associada.

Estão presentes nesta zona e na seguinte plantações de espécies como: *Iris germanica*; *Bergenia cordifolia*; *Vinca major*; *Rosmarinus postratus*; *Hipericum sp.*; *Gazanea rigens*; *Cotoneaster sp.*; *Agapanthus sp.*

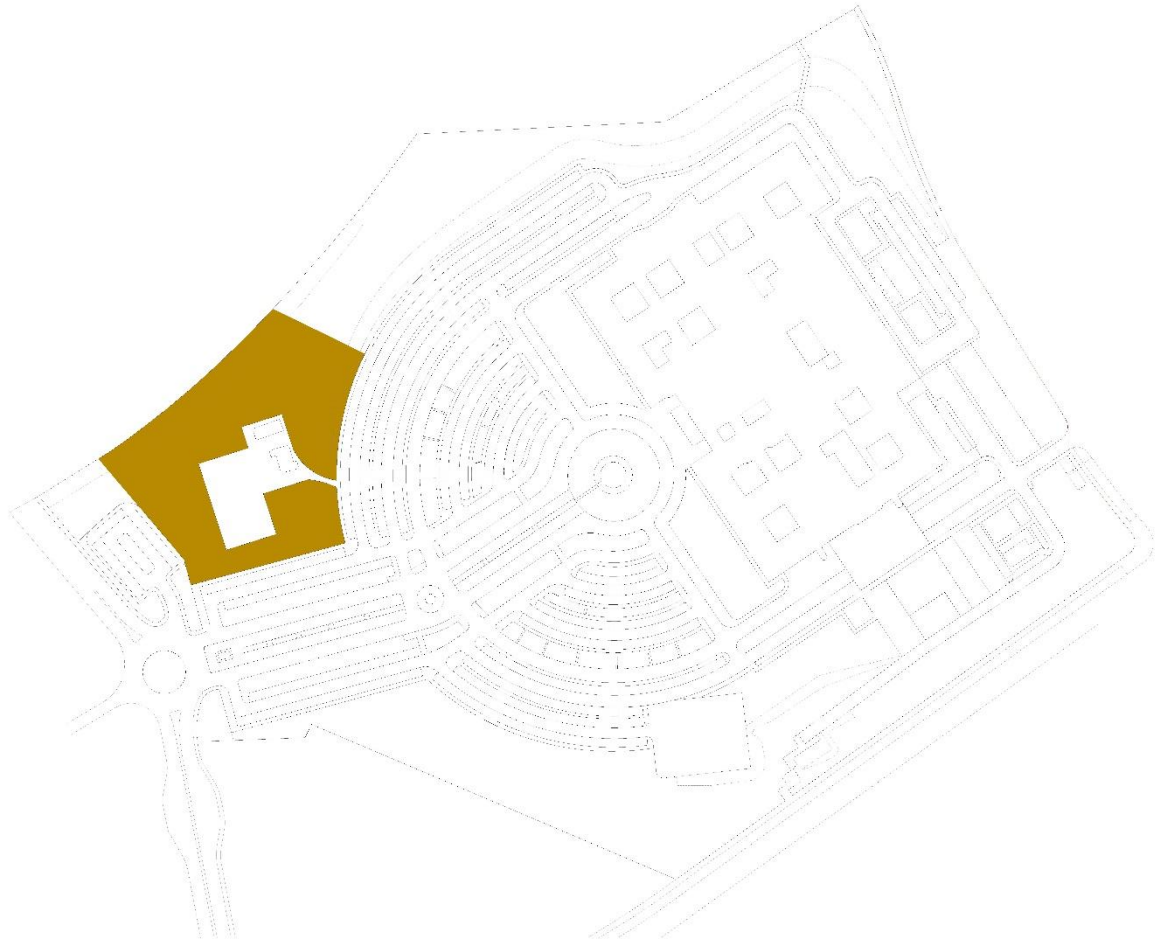
Zona 8 (anexo S8)



Esta zona possui a mesma tipologia de plantações que a anterior, mas encontra-se já numa terceira linha, já mais distante da entrada principal do hospital, fazendo com que a sua importância e notoriedade sejam bem mais reduzidas do que no setor anterior.

Por este motivo, para esta zona, vai ser estudada uma hipótese com um nível de manutenção mais baixo.

Zona 9 (anexo S9)



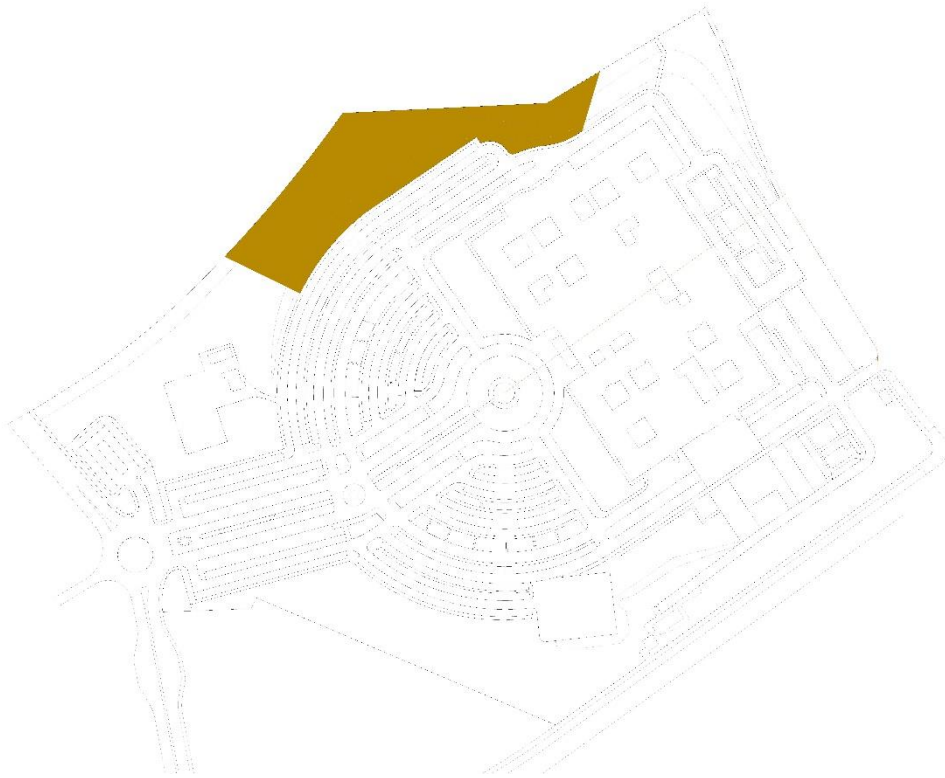
Esta área está inserida na zona dos prados, sendo que este se trata da envolvente da casa do pessoal e do court de ténis.

Este espaço está relativamente bem estruturado para a zona que ocupa.

Se se verificar que este setor necessita de intervenção, esta não deverá passar de uma revisão dos cortes do mato para dar mais um pouco de interesse á envolvente da casa do pessoal.

O estrato arbóreo deste setor parece ser suficiente e está em boas condições fitossanitárias.

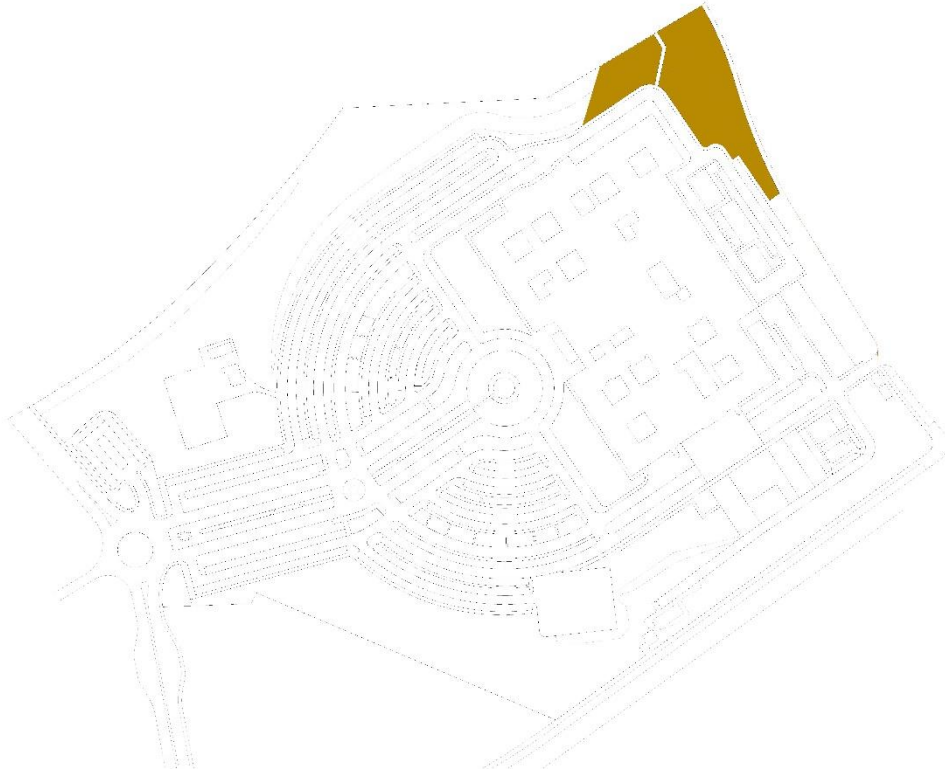
Zona 10 (anexo S10)



Esta zona de prado também é bastante suscetível de receber uma pequena zona de estadia, pois muitas vezes não há nenhuma sombra onde os taxistas possam esperar os clientes nesta zona das consultas externas.

Existe apenas um pequeno banco com espaço para uma pessoa debaixo de uma árvore no talude do prado mesmo em frente á praça de táxis.

Zona 11 (anexo S11)



Esta zona situa-se no limite mais a norte do espaço e trata-se de um extenso prado com declive acentuado seguido de uma zona com um declive mais contido na parte superior.

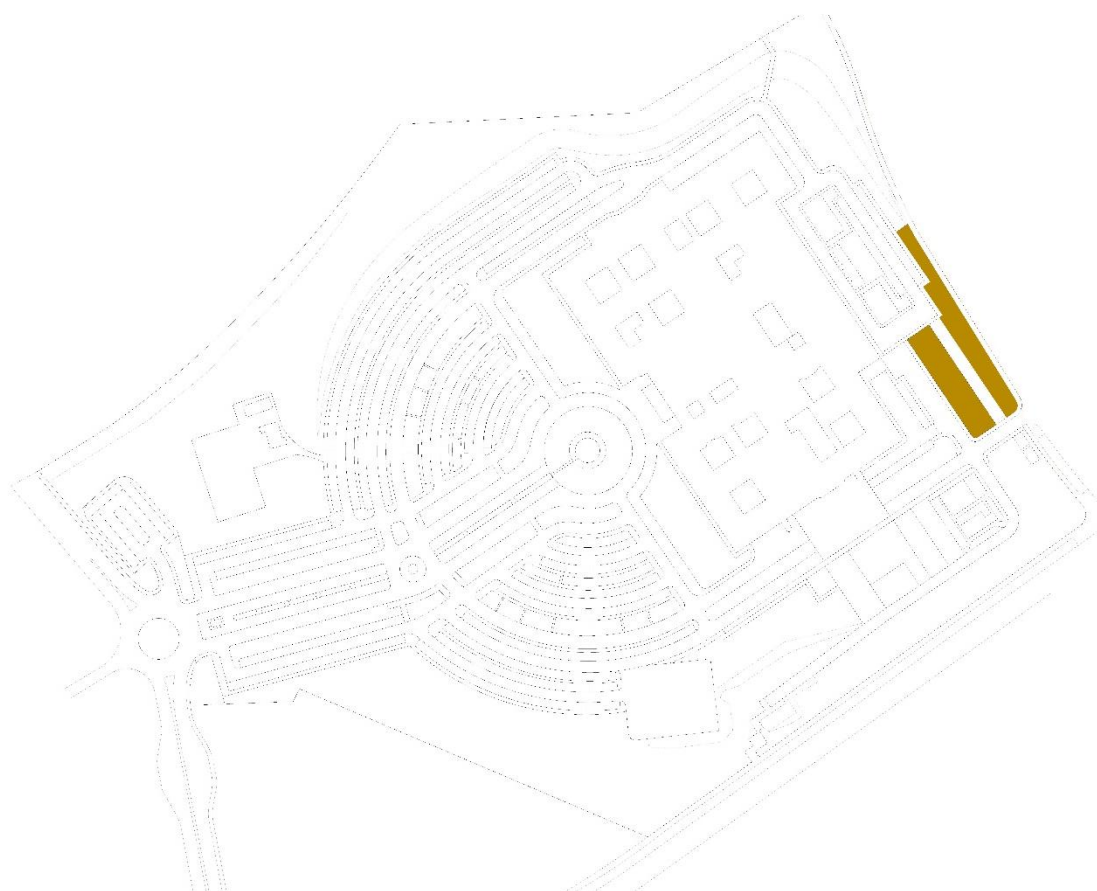
Espaço desprovido de qualquer tipo de vegetação arbórea ou arbustiva, o que faz com que não tenha qualquer ponto ou zona de ensombramento.

Esta zona é atravessado por uma escadaria bastante utilizada tanto por alunos como por docentes, pois trata-se de uma zona de ligação entre a escola superior de saúde do instituto politécnico de Viseu ao hospital, e muitos dos alunos encontram-se a estagiar e a ter aulas nas instalações hospitalares, pelo que seria necessária uma intervenção nesta zona.

Nesta zona a transformação poderia passar pela criação de uma mata, de forma a fornecer a este espaço zonas ensombradas devido ao extremo calor que se faz sentir no Verão.

Esta pode ser também uma solução para os problemas de drenagem que se fazem sentir em alguns pontos deste setor (tanto no inverno como no verão).

Zona 12 (anexo S12)



O revestimento desta zona é composto apenas por prados cortados 2 vezes por ano.

Esta zona é composta por duas áreas distintas. Uma delas demarca o limite da propriedade do HST e é um talude com pendente para Norte preenchido com coberto arbóreo de carvalhos. A outra zona ladeia a rampa que liga a entrada “secundária” ou “das traseiras” à urgência e não possui coberto arbóreo.

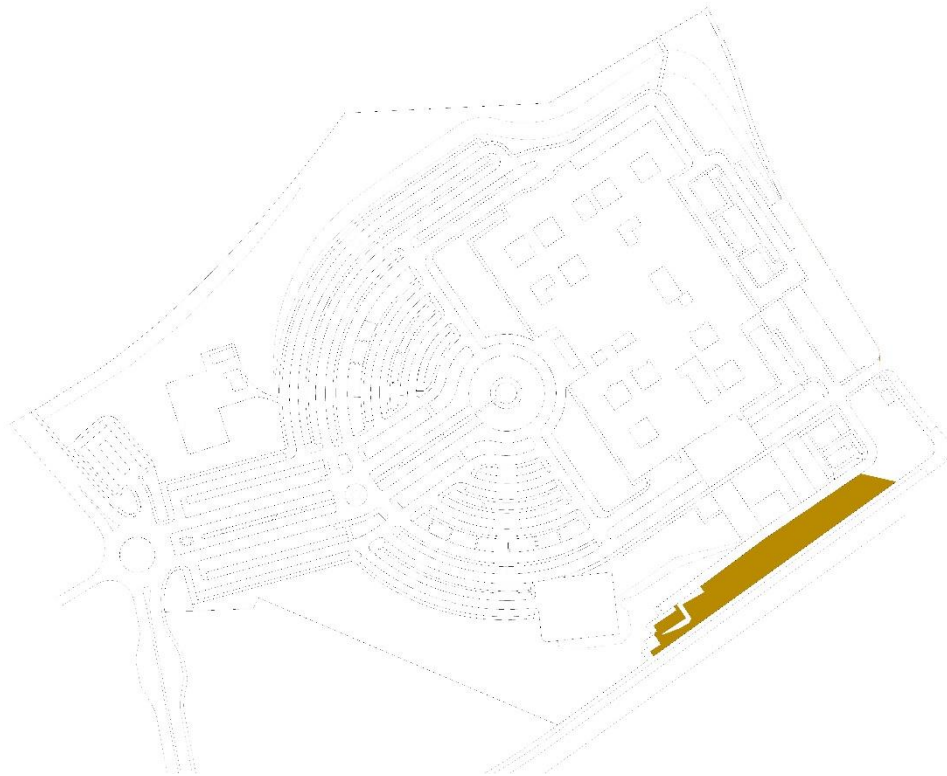
Zona 13 (anexo S13)



Esta zona situa-se no extremo mais a Este da propriedade, e pode-se caracterizar como prado pontuado de carvalhos.

Neste espaço existe uma edificação, que terá servido para controlar as entradas na propriedade pela entrada adjacente a este setor, mas que, de momento, se encontra desativada para veículos motorizados, estando apenas uma porta aberta que dá acesso pedonal ao espaço.

Zona 14 (anexo S14)

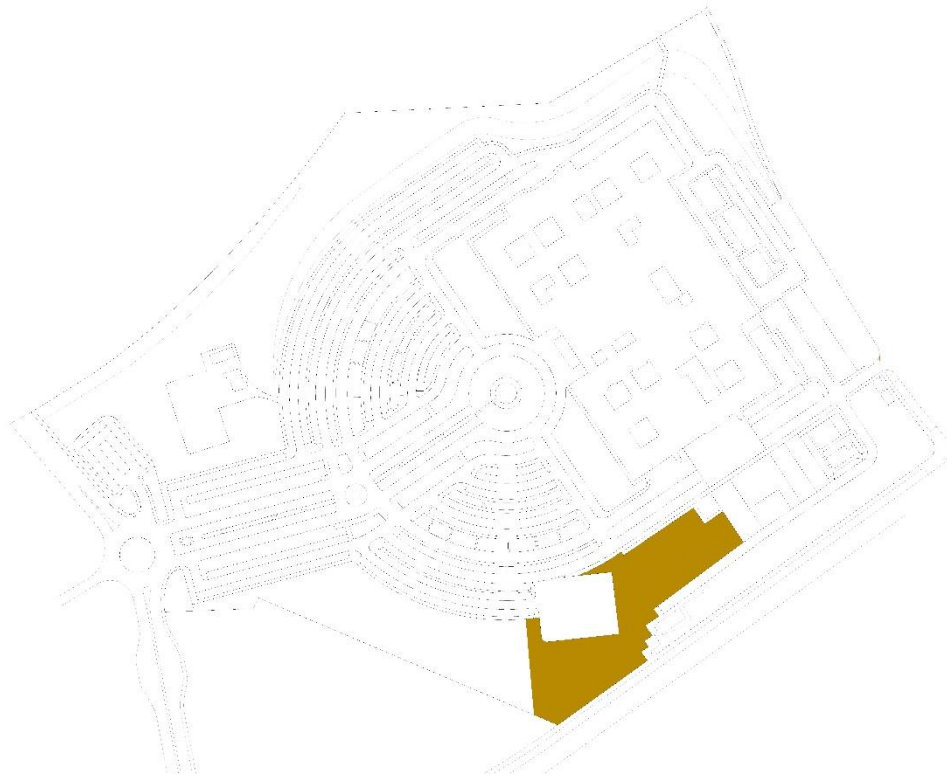


Esta zona faz a continuação do anterior e a sua tipologia é idêntica no que diz respeito ao coberto vegetal (carvalhos sobre prado).

A diferença deste espaço para o anterior está no declive que se faz notar em todo este setor, com pendente virada a Sudeste.

Quase no final deste setor (segundo no sentido sul) existe um portão (pedonal) que faz a ligação da propriedade do HST com o exterior, sendo que, pelo observado no local é bastante utilizado. No entanto, o caminho pedonal que liga a infraestrutura hospitalar a este portão é desprovida de sombra, pelo que no verão se torna desconfortável o seu atravessamento durante as horas de maior calor.

Zona 15 (anexo S15)

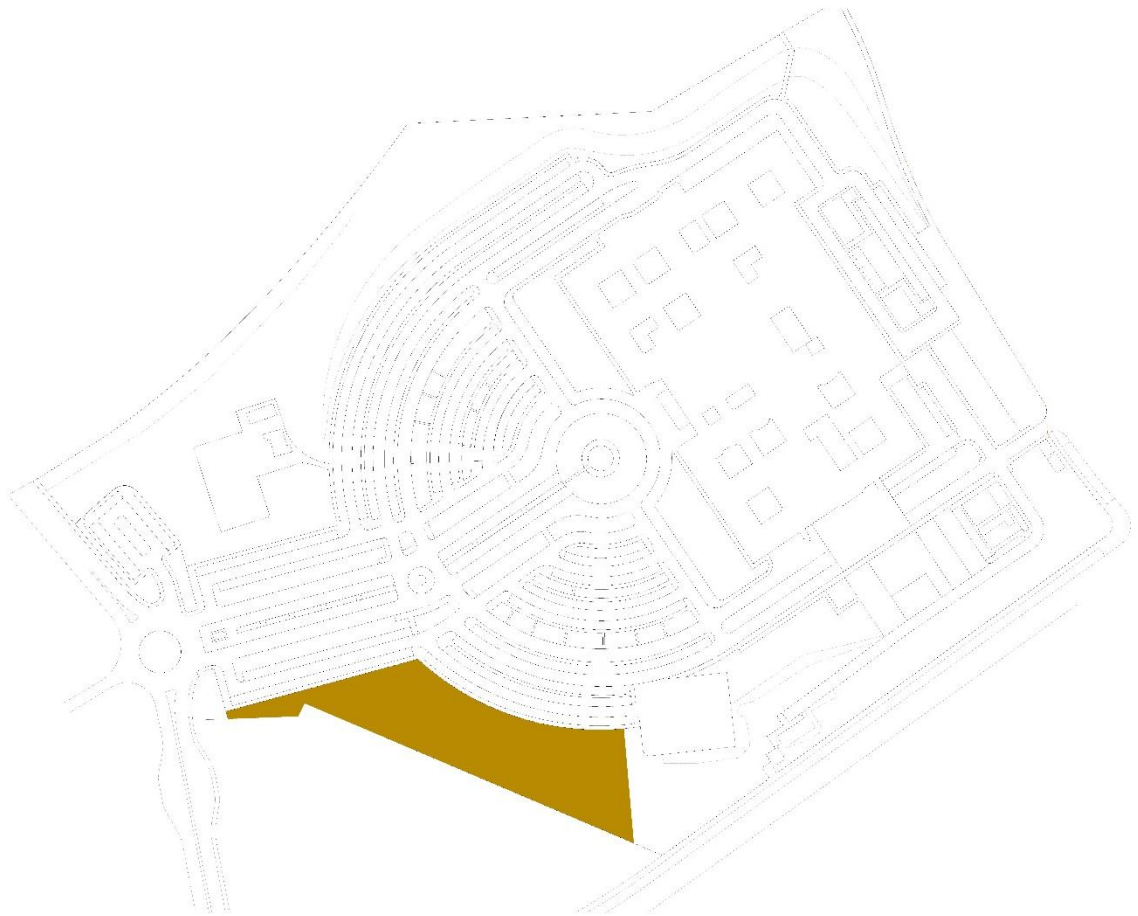


Esta zona é composta exclusivamente por prado sem qualquer coberto arbóreo associado, pois é nesta zona que se encontra o heliporto, que tem alguns requisitos específicos em relação á vegetação que pode existir na sua envolvente.

Esta zona também é atravessada pelo caminho que leva os utilizadores das instalações hospitalares até ao portão existente no setor 14, por esse motivo, se estiver a uma distância permitida pelos requisitos dos heliportos, seria importante a criação de uma alameda de forma a criar um corredor de sombra para melhorar o conforto climático de quem utiliza este caminho.

Na área mais junto do heliporto poder-se-ia ter uma tipologia mais interessante ao nível ornamental, que poderia ser obtida através de um jogo de cortes do prado.

Zona 16 (anexo S16)



Esta zona ainda faz parte dos prados circundantes ao estacionamento. Situa-se logo à direita da entrada principal da propriedade, e aqui podemos encontrar uma pequena mata de *Quercus robur* que se vai dissipando até passar a prado em direção ao heliporto.

Caracterização da manutenção

Como já foi referido no ponto anterior, a manutenção dos espaços verdes do HST encontra-se um pouco mal distribuída. Após uma análise mais detalhada das características e das tipologias de cada espaço verde, chegou-se à conclusão de que o problema já vem desde o momento da conceção do espaço.

Desde o projeto inicial que não está previsto nenhum tipo de função específica para nenhum destes espaços, a não ser o de enquadramento do edifício hospitalar. Apenas se projetaram espaços que os utilizadores podiam ver, mas não usar. O maior exemplo disto são os dois grandes relvados adjacentes à fachada principal do hospital,

que requerem grandes esforços de manutenção e de inputs de forma a apresentar sempre o aspeto pretendido.

A manutenção do espaço é efetuada por duas jardineiras, funcionárias da empresa vencedora do concurso para a manutenção do hospital, que estão quase permanentemente ao serviço dos espaços verdes do HST e dividem-se pelas várias operações de manutenção que se efetuam no espaço.

| Operações | Periodicidade |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Limpeza do lixo ruas e passeios | Diário |
| Lavagem dos passeios/arruamentos | Semestral / anual |
| Limpeza dos pátios interiores | Semestral / anual |
| Limpeza caixas eletroválvulas | Quando necessário |
| Afinação da rega | Quando necessário |
| Retanchar | Fevereiro / Março |
| Corte da relva | Quinzenal |
| Escarificação da relva | Abril / Maio |
| Corte do prado e mata | Maio / Outubro |
| Fertilização de plantas/árvores | Anual |
| Fertilização da relva | Anual |
| Ressementeira do relvado | Quando há peladas |
| Colocação de tutores | Quando necessário |
| Poda de formação | Novembro |
| Monda/sacha dos canteiros | Semanal trimestral |
| Plantação de árvores/arbustos | Nov. / Dezembro Fev. / Março |
| Monda da relva | Janeiro / Março Novembro |
| Limpeza do espelho d'água | Quando necessário |

O problema da Água

Um dos grandes problemas da elevada fatura de manutenção deste espaço são os excessivos consumos de água. Com a finalidade de aferir quanta água era gasta pelo espaço e em que zonas ela estava a ser aplicada, foi feito um estudo exaustivo acerca de todo o sistema de rega do HST.

Este sistema de rega é composto por 23 setores de rega, equipados com aspersores, pulverizadores e brotadores. Faz ainda parte deste sistema um tanque de captação de água pluvial com capacidade de 91.4 metros cúbicos.

Devido ao facto de o tanque de armazenamento de água não ter praticamente nunca água disponível, é necessário recorrer á água da companhia para rega de todo o espaço.

Como podemos ver na tabela em anexo, os débitos por ciclo de rega são elevadíssimos, pelo que, na fase da proposta, se irá tomar medidas no sentido de reduzir as áreas de rega efetiva, e reconverter algum equipamento que possa estar desatualizado para modelos mais eficientes e mais adequados a cada situação.

No final do estudo será feita uma comparação de forma a mostrar os melhoramentos conseguidos ao nível da redução de utilização de água em todo o espaço.

Na tabela seguinte pode-se ver os débitos de cada setor por ciclo de rega.

| Horário do sistema de Rega e Débitos | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|------------------------------|--|--------|-----------------|------|------|-------------------|-----------------------------|-------|---|--|
| SECTOR | Área (m²) | TEMPO (minutos) | Modelo | Bico | Ângulos de rega | | | | Débito de cada setor (m³/h) | | Débito de cada setor por ciclo de rega (m³) | |
| | | | | | 90º | 120º | 180º | 360º | | | | |
| 1 | 362,75 | 17 | 3500 | 1.0 | 7 | 1 | 13 | | 21*0,24 | 5,04 | 1,43 | |
| 2 | 346,35 | 17 | 5000 | MPR-35 | 3 | | 5 | 1 | 3*0,44 + 5*0,87 | 5,49 | 1,56 | |
| 3 | 761,47 | 17 | 5000 | MPR-30 | 5 | | 16 | | 5*0,32 + 16*0,67 | 11,79 | 3,34 | |
| 4 | 872,78 | 17 | 5000 | MPR-30 | 9 | | 21 | | 9*0,32 + 21*0,67 | 15,99 | 4,53 | |
| 5 | 458,61 | 17 | 5000 | MPR-30 | 12 | | 16 | | 12*0,32 + 16*0,67 | 13,29 | 3,77 | |
| 6 | 750,22 | 17 | 5000 | MPR-30 | 8 | | 16 | | 8*0,32+16*0,67 | 12,44 | 3,52 | |
| 7 | | 17 | 5000 | MPR-35 | 1 | | 6 | 6 | 0,44 + 6*0,87 + 6*1,72 | 19,96 | 5,66 | |
| 8 | 1702,52 | 17 | 5000 | MPR-35 | 4 | | 18 | | 4*0,44 + 18*0,87 | 17,19 | 4,87 | |
| 9 | | 20 | 5000 | MPR-35 | 3 | | 9 | 6 | 3*0,44 + 9*0,87 + 6*1,72 | 25,76 | 8,59 | |
| 10 | 1587,12 | 20 | 5000 | MPR-35 | 1 | | 9 | | 0,44 + 9*0,87 | 8,21 | 2,73 | |
| 11 | 181,83 | 20 | Série 15 MPR ? | | 3 | | 19 | | 3*0,21 + 19*0,42 | 8,24 | 2,74 | |
| 12 | 181,6 | 10 | Série 15 MPR ? | | 3 | | 19 | | 3*0,21 + 19*0,42 | 8,24 | 1,37 | |
| 13 | 316,59 | 10 | Série 15 MPR ? | | 4 | | 34 | | 4*0,21 + 34*0,42 | 14,63 | 2,44 | |
| 14 | 322,56 | 10 | Série 15 MPR ? | | 4 | | 34 | | 4*0,21 + 34*0,42 | 14,63 | 2,44 | |
| 15 | 866,02 | 10 | 5000 | MPR-30 | 4 | | 23 | | 4*0,32 + 23*0,67 | 16,27 | 2,71 | |
| 16 | | 10 | Shrubbler alagador por jatos regulável | ? | | | 44 | | 44*0,04 | 1,76 | 0,3 | |
| 17 | 885,85 | 10 | 5000 | MPR-30 | 4 | | 23 | | 4*0,32 + 23*0,67 | 16,27 | 2,71 | |
| 18 | | 10 | Shrubbler alagador por jatos regulável | ? | | | 25 | | 25*0,04 | 1 | 0,17 | |
| 19 | | 17 | Shrubbler alagador por jatos regulável | ? | | | 66 | | 66*0,04 | 2,64 | 0,75 | |
| 20 | 481,6 | 8 | 5000 | MPR-25 | 4 | | 18 | | 4*0,23 + 18*0,45 | 8,51 | 1,13 | |
| 21 | | 17 | 5000 | --- | inativo | | | | | | | |
| 22 | 756,56 | 17 | 5000 | MPR-25 | 10 | | 16 | 5 | 10*0,23 + 16*0,45 | 8,24 | 2,33 | |
| 23 | 537,23 | 17 | 5000 | MPR-35 | 4 | | 8 | | 4*0,44 + 8*0,87 | 8,49 | 2,4 | |
| | | | | | | | | | | | 61,49 | |
| Início do 1º ciclo de rega | | 18h | | | | | | | | | | |
| Início do 2º ciclo de rega | | 02h | | | | | | | | | | |
| Duração de cada ciclo de rega | | 342minutos (5h e 42 minutos) | | | | | | | | | | |
| Preço da água para o Hospital | | m | 2,09 € Segundo o SMAS de Viseu para Usos de serviços públicos e estatais | | | | | 128,51€ por ciclo | | | | |
| | | | 3,11 € Segundo o Documento fornecido pelo HST Viseu | | | | | 191,24€ por ciclo | | | | |

Para a elaboração da tabela anterior, foi necessário efetuar um levantamento do sistema de rega atual, o qual difere bastante do plano inicial previsto para o espaço (anexo L8.4)

No âmbito do estudo dos vários cenários possíveis para todo o espaço tendo em conta a reformulação das tipologias de espaço verde e das estratégias de manutenção de zonas com excessiva carência de manutenção e inputs, experimentaram-se algumas soluções, de forma a ter uma previsão do resultado final e quais os caminhos a seguir na direção do objetivo final pretendido para a proposta. (anexos S17)

Proposta

Objetivos gerais da intervenção

As intervenções ao nível das diferentes zonas identificadas no espaço vêm sustentar as metas pretendidas para a generalidade do espaço.

Resumidamente, queremos transformar um espaço disfuncional e bastante oneroso em termos de manutenção, num espaço sustentável e biodiverso em que todas as pessoas frequentadoras do hospital possam ter contacto com espaços verdes de qualidade, dotados de zonas de estadia, contemplação, fruição visual e movimento.

Na procura de atingir estes objetivos, trabalhou-se no sentido de encontrar uma grande variedade de espécies vegetais autóctones para composição dos diferentes espaços, que terão uma menor necessidade de inputs artificiais pelo facto de se encontrarem já inseridas e ambientadas ao clima e condições desta região.

Dentro deste grupo de espécies dos vários estratos vegetais podemos escolher então as plantas a utilizar nas composições pelo seu porte, épocas de floração, texturas, velocidade de crescimento, comportamento sazonal (caducifólias ou perenifólias).

Deste modo pretende-se criar cenários aprazíveis e estimulantes e dinâmicos para todos os utilizadores do espaço, incutindo ao local um caráter inclusivo onde todos os utilizadores terão oportunidades terapêuticas, de descanso, de circulação e de contemplação ao ar livre e em contacto com a natureza.

Estratégias Para Gestão Sustentável Dos Espaços Verdes Em Ambiente Hospitalar

| Espécie | Crescimento | Folha | Época de floração | Necessidades hídricas |
|--------------------------|-------------|--------|---------------------|-----------------------|
| Q. robur | lento | Caduca | Abr/Maio Set/Out | húmido bem drenado |
| Acer pseudoplatanus | rápido | caduca | | |
| Betula celtiberica | | | Abr / Maio | |
| Castanea sativa | | | Maio / Jun | |
| Frangula alnus | | | Maio a Ago | |
| Fraxinus angustifolia | | | Fev e Mar | |
| Fagus sylvatica | Médio | | Set a Nov | |
| Juglans regia | | | Abr a Mai Out a Nov | |
| Laurus nobilis | | | Fev a Abr | bem drenado |
| Phillyrea latifolia | | | Jan a Abr | |
| Pinus pinaster | | | Mar e Abr | |
| Pinus pinea | | | Mar a Mai | |
| Pinus sylvestris | | | Mar | |
| Prunus avium | | | Abr a Ago | |
| Pyrus cordata | | | Mar a Mai | |
| Quercus pyrenaica | | | Abr e Mai | |
| Quercus suber | | | Abr a Jun | |
| Sorbus aria | | | Mai e Set a Nov | |
| Taxus baccata | | | Abril e Mai e Out | |
| Adenocarpus hispanicus | | | Mai Jun | |
| Arbutus unedo | lento | Perene | Out a Fev | |
| Cistus psilosepalus | Médio | | Mai a Jul | |
| Corylus avellana | Rápido | Caduca | Mai a Jul | |
| Crataegus monogyna | | | Mar a Mai e Set | |
| Cytisus multiflorus | | | Mar a Jun | |
| Erica scoparia | | | Dez a Ago | |
| Cytisus oromediterraneus | | | Mai a Jul | |
| Cytisus striatus | | | Abr a Jun | |
| Euphorbia amygdaloides | | | Jan a Jul | |
| Daphne gnidium | | | Ago e Set | |
| Erica australis | | | Fev a Ago | |
| Genista falcata | | | Mar a Jun | |
| Ilex aquifolium | | | Nov a Jan | |
| Juniperus communis | | | Jun a Ago | |
| Phillyrea angustifolia | | | Abr Jun | |
| Pistacia lentiscus | | | Mar a Mai | |
| Prunus spinosa | | | Mar e Abr | |
| Prunus lusitanica | | | Mai e Ago e Set | |
| Salix repens | | | Abr a Jun | |
| Sambucus nigra | | | Abr e Mai e Out | |
| Viburnum tinus | | | Mar e Abr | |
| Aquilegia dichroa | Rápido | Caduca | Mai a Jul | |
| Allium ericetorum | | | Jul a Set | |
| Armeria pseudarmeria | Médio | Perene | Mar a Jun | |
| Anemone trifolia | | | Fev a Abr | |
| Asparagus aphyllus | | | Jul a Out | |
| Daboecia cantabrica | lento | | Mai a Nov | |
| Carex durieui | | | Jun / Jul | |
| Centaurium scilloides | | | Mai a Out | |
| Erica ciliaris | | | Mai a Dez | |
| Jurinea humilis | | | Jun e Jul | |
| Linaria triornithophora | | | Abr a Set | |
| Halimium alyssoides | | | Abr e Mai | |
| Lithodora prostrata | | | Dez a Set | |
| Halimium ocymoides | | | Mai a Jul | |
| Narcissus nobilis | | | Mar a Jun | |
| Halimium umbellatum | | | Mar a Mai | |
| Polygonatum odoratum | | | Mar a Jul | |
| Hedera helix | | | Set e Out | |
| Paradisea lusitanica | | | Jun e Jul | |
| Lavandula luisieri | | | Abr a Set | |
| Ruscus aculeatus | | | Jan a Mar | |
| Lilium martagon | | | Jun a Ago | |
| Sedum pruinaum | | | Jul a Set | |
| Narcissus bulbocodium | | | Dez a Jun | |
| Thymelaea broteriana | | | Abr e Mai | |
| Primula vulgaris | | | Jan a Jun | |
| Veratrum album | | | Jun a Ago | |
| Pulmonaria longifolia | | | Mai e Jun | |
| Viola lactea | | | Mai a Jul | |
| Rosa villosa | | | Jun a Ago | |
| Viola langeana | | | Mar a Ago | |
| Trachelium caeruleum | | | Mai a Out | |
| Ulex minor | | | Mar a Set | |
| Artemisia arborescens | | | | |
| Vaccinium myrtillus | | | Abr a Jun | |

No âmbito da funcionalidade dos espaços, foi necessário averiguar qual a tipologia de espaço verde mais adequada e que melhor servirá cada ala do hospital. Esta escolha foi feita a partir de várias visitas ao local para observação dos comportamentos dos utilizadores destes espaços e pequenas conversas com alguns desses utilizadores.

Estudos para a redução do consumo de água, das operações de manutenção e da fomentação da biodiversidade no espaço

- Redução da área de rega efetiva

No sentido de uma maior economia no consumo de água por parte dos espaços verdes do HST decidiu-se também fazer um estudo das áreas sujeitas a rega e possível reestruturação dessas áreas.

De acordo com a localização e importância de cada zona fez-se uma avaliação dos possíveis cenários que poderemos criar para reduzir as áreas sujeitas a rega sem retirar qualidade estética ao espaço.

Estes novos cenários passam pela redução de grande percentagem das áreas relvadas para outras tipologias como:

- prados floridos e de sequeiro com diferentes alturas de corte;
- bordaduras mistas compostas por espécies carentes de pouca manutenção e rega;
- plantação de espécies arbóreas.
- substituição de alguns subcobertos relvados por mulch

- Sistema de rega

Depois de uma reunião com um representante da Cudell Outdoor Solutions, na procura de uma solução mais eficiente para a rega do local, chegou-se á conclusão de que os bicos dos pulverizadores da série MPR da marca Rainbird, presentes nos setores de rega 11, 12, 13 e 14, deveriam substituídos pelos novos bicos MP Rotator series da marca Hunter, que passam a regar não por pulverização da água, mas sim por jatos giratórios.

Em vez de uma pulverização de água no terreno, os MP Rotators fornecem vários jatos de água a um ritmo lento e constante, permitindo que a água se infiltre mais lentamente no solo. Esta característica resulta numa redução na utilização de água de 30% no mínimo, pois reduz significativamente o escoamento superficial, a evaporação, e o desperdício pelo vento. Estes novos bicos irão também reduzir os esforços de manutenção do próprio sistema de rega, pois possuem um sistema dupla elevação, o que irá apresentar uma menor acumulação de partículas e consequentemente uma menor probabilidade de entupimentos.

- Utilização de espécies com menores necessidades hídricas, de manutenção e promotoras de biodiversidade

Como já foi mencionado anteriormente, a utilização de espécies autóctones desta região, será uma estratégia bastante forte no sentido de reduzir o input de água nos espaços verdes.

Estas espécies encontram-se portanto bem adaptadas às condições edafoclimáticas locais, com reduzidas exigências hídricas e promovem largamente a biodiversidade local, pois já são parte integrante do habitat da fauna da região. São também mais resistentes a pragas e doenças, e por isso necessitam de menores cuidados de manutenção. Paisagisticamente fazem também uma conexão estética e de carácter com a paisagem envolvente

Para uma otimização dos recursos hídricos e dos esforços de manutenção procedeu-se também a contactos com fornecedores de misturas de relva e de prados de forma a saber qual o tipo de mistura mais adequado a cada situação.

- Relvados – Segundo a A. Pereira Jordão, as misturas de relva mais adequadas a estes espaços seriam as que contemplassem as características de tolerância ao calor/seca, qualidade estética e tolerância ao pisoteio.

Com estas características foram sugeridas duas misturas possíveis:

70% *Festuca arundinácea*

20% *Lolium perenne*

10% *Poa pratensis*

ou

94% *Festuca arundinácea*

6% *Poa pratensis*

Segundo a Alípio Dias:

50% *Festuca arundinácea*

30% *Festuca ovina duriuscula*

20% *Zoysia sp*

Ou

80% *Festuca arundinácea*

20% *Poa pratensis*

- Prados – No que diz respeito aos prados, também pedimos informação acerca das melhores soluções para cada situação.

Para prados floridos a A. Pereira Jordão recomenda uma mistura de:

50% *Festuca ovina duriuscula*

47% *Festuca rubra rubra*

3% Babyblommers (mistura de flores campestres)

Mistura esta que tem como características uma grande qualidade estética, tolerância ao calor/seca, e que depois de instalado requer muitíssimo pouca manutenção.

Para prados de sequeiro recomenda uma mistura que contempla persistência, tolerância ao calor/seca e baixa manutenção composta por:

25% *Lolium perenne*

25% *Lolium multiflorum*

24% *Festuca rubra rubra*

20% *Festuca arundinacea*

2% *Trifolium pratensis*

2% Tc

2% *Trifolium incarnatum*

Intervenções ao nível das diferentes zonas

Zona 1 – Substituição do relvado por um subcoberto menos dispendioso em inputs e operações de manutenção. Esta solução poderia passar pela plantação de alguns arbustos e sub arbustos pontuados sobre casca de pinheiro. Desta forma eliminaríamos os encargos inerentes á manutenção e irrigação desta área de relvado, passando apenas a efetuar as operações de recarga de mulch e limpeza do mesmo e dos arbustos sempre que se verifique necessidade. A rega neste espaço seria inexistente, pois as espécies a plantar seriam autóctones com baixas necessidades hídricas e o mulch ajudaria também a reter a humidade no solo. (anexo P1)

Zona 3 – Conversão de dois terços da área relvada em outras tipologias menos onerosas como maciços arbustivos e arbustos pontuados minimamente resistentes á secura com presença também de elementos arbóreos sobre prado florido criando uma matriz clareira-orla-mata desde os relvados até ao estrato arbóreo.

Desta forma estaremos a reduzir a área efetiva de rega deste espaço, pois só necessitará de ser mantida a irrigação da pequena parte mantida como relvado.

Em relação à manutenção desta zona, continuaremos a ter as operações que se verificam atualmente, mas apenas em um terço da área, que irá permanecer relvada. O restante espaço terá uma manutenção inicial para o bom desenvolvimento da vegetação plantada e cortes e limpeza do prado florido sempre que for pertinente.

Esta nova tipologia de espaço de clareira-orla-mata trará uma maior biodiversidade ao local, pelo incremento de espécies autóctones de vários extratos. Trará também uma maior qualidade estética, não só ao jardim em si, mas ao próprio conjunto como enquadramento da fachada principal do hospital, que anteriormente se encontrava completamente “despida” e com uma envolvente bastante artificializada e desarticulada com os restantes espaços exteriores, funcionando como uma moldura dinâmica que proporcionará momentos de sombra conferindo uma maior frescura ao local. (anexo P2)

Zona 4 – Substituição de dois terços da área relvada por arbustos e sub-arbustos e zonas arborizadas. Estas áreas serão equipadas com mobiliário urbano como bancos e papeleiras, pois está localizada junto ás zonas onde se verificou uma grande afluência de staff hospitalar. Enfermeiros, médicos, seguranças, etc

aglomeram-se junto das escadas de emergência durante os seus períodos de pausa para fumar, comer um snack ou desanuviar um pouco a meio do turno de trabalho.

Este tipo de espaço vai de encontro às necessidades verificadas na análise do local, e, como também já foi falado anteriormente, o conforto e saúde psicológica do staff hospitalar poderá aumentar eficiência dos trabalhadores como trazer benefícios económicos indirectos na logística do pessoal.

Estas alterações, contribuem pelos mesmos motivos que as alterações efetuadas na zona anterior para a estética do hospital, a promoção da biodiversidade, e redução de custos de manutenção do espaço.

Zona 5 – Criação de pequenas zonas de estadia onde familiares, socorristas ou staff podem também passar as “horas mortas”. Verificou-se durante os levantamentos no local que varias pessoas preferem passar este tempo no exterior do edifício ao invés de as passar numa sala de espera, principalmente nos meses em que se registam temperaturas mais elevadas.

Propõe-se então uma redução novamente de dois terços da área relvada por caminhos em lajetas de betão ou sulipas de madeira, maciços arbustivos e árvores de pontuação associadas ao mobiliário urbano (bancos) de forma a criar zonas de estadia climaticamente agradáveis para o utilizador.

Zona 6 – Esta é a zona de enquadramento da entrada do hospital, pelo que deverá ser alvo dos esforços de manutenção necessários para a preservação da sua qualidade estética. No entanto, uma redução de 33% da área relvada com a sua substituição por arbustos, sub-arbustos e árvores de enquadramento iria reduzir os gastos em água e tempo, bem como iria aumentar o potencial paisagístico desta zona.

Zona 8 – Substituição das herbáceas vivazes por maciços de sub arbustos resistentes á secura que confirmam um carater de transição das zonas de prado para os outros canteiros de herbáceas vivazes, por forma também a reduzir os gastos que a atual tipologia necessita.

A esta zona passará então a estar isenta de rega artificial, pelo que o seu subcoberto de mulch se encarregará de reter a humidade que as plantas necessitarão para a sua subsistência.

Zona 10 – Esta zona junto da praça de táxis e das consultas externas irá albergar uma zona de estadia provida de sombra e de mobiliário urbano, que os utilizadores poderão usufruir como uma “sala de espera” ao ar livre, uma vez que

serve para taxistas esperarem por passageiros e para pessoas com consultas atrasadas, ou que cheguem mais cedo ao hospital para uma consulta, poderem fazê-lo com conforto e em contacto com a natureza.

Serão então acrescentados a este espaço maciços de arbustos, árvores que forneçam sombra ao espaço e uma diferente gestão nos cortes do prado existente de forma a tornar a dinâmica desta zona mais interessante sem acrescentar grandes encargos à manutenção da mesma.

Zona 11 – Para esta zona propõe-se um pequeno bosque autóctone que forneça habitat e alimento onde se deixará desenvolver uma tipologia gerida em função da sucessão ecológica.

Esta tipologia de bosque também irá servir para ensombrar a passagem que existe entre a escola superior de saúde do instituto politécnico de Viseu e o hospital, visto que esta é bastante utilizada por docentes e alunos e nos meses de maior calor se encontra bastante exposta ao sol intenso.

Esta zona, que é composta atualmente apenas por um prado de sequeiro evidencia grandes problemas de escorrências e de alagamento na base do talude, logo, com a implantação de um bosque autóctone procura-se mitigar este problema aumentando a taxa de infiltração de água no solo e fixação do mesmo.

Zona 12 – Introdução de maciços arbustivos e árvores de pontuação para fixação do talude e promoção da biodiversidade local. Propõe-se também a dinamização deste espaço pela diferenciação dos cortes do prado.

Zona 14 – Para esta zona propõe-se uma alameda de árvores autóctones caducifólias e arbustos a acompanhar o alinhamento na zona de atravessamento entre o portão existente no limite do espaço e o edifício hospitalar, de forma a fornecer um corredor de sombra ao grande número de utentes e staff hospitalar que atravessam este espaço, tanto pelo serviço de conforto climático que as árvores terão durante os meses de maior calor como pelo valor paisagístico que conferem ao espaço.

Zonas 9, 13, 15 e 16 – serão zonas de promoção da biodiversidade, onde serão introduzidas espécies arbóreas e arbustivas fornecedoras de alimento e habitat para a fauna local, de forma a trazer a todo o espaço mais vida e mais biodiversidade. Desta forma os utilizadores do HST sentir-se-ão mais familiarizados e mais à vontade nos momentos em que terá que recorrer aos serviços do hospital, acompanhar um familiar, ou mesmo enfrentar mais um dia de trabalho.

A sua tipologia de manutenção passará pelas experiências de sucessão ecológica, em que se deixará evoluir a paisagem pelo seu ciclo natural, apenas corrigindo e mantendo a boa funcionalidade dos espaços, para que permaneçam limpos e esteticamente agradáveis para o utilizador.

Conclusões

No final deste estudo, podemos então concluir que para uma gestão sustentável dos espaços verdes em ambiente similar ao deste caso de estudo deveremos ter em conta inúmeros fatores que devem ser analisados e estudados com uma visão crítica e estratégica.

Deverá então ser efetuado um levantamento e uma análise exaustivos de todos os fatores biofísicos e antrópicos, tanto dos espaços exteriores como da própria infraestrutura hospitalar, como a vegetação presente e o clima do local, a manutenção efetuada em cada zona e a sua importância no conjunto paisagístico, o caráter de cada espaço (se é um espaço de contemplação, de estadia, de enquadramento...) etc.

De seguida deverá passar-se à síntese de todos os problemas e necessidades verificados em cada zona do espaço, caracterizando-as e articulando os zonamentos dos espaços exteriores com as áreas contíguas do edifício hospitalar.

Na fase de composição dos espaços exteriores deverá ter-se em vista a orientação dos esforços de manutenção para as áreas mais importantes do espaço, procurando sempre servir as necessidades funcionais de que essas zonas carecem, quer sejam elas de recreio, estadia, fruição visual ou simplesmente de enquadramento.

Para uma maior eficiência do espaço em termos de gestão da manutenção e das necessidades de inputs por parte destes para se desenvolverem, evoluírem e desempenhar a função para a qual foram criados, é necessário um grande cuidado em relação às tipologias de espaço propostas e ao tipo de vegetação escolhida para as compor. Espécies vegetais autóctones da flora da região em que o local se insere, são então, no panorama geral, a escolha mais segura e sustentável a ter em consideração, pois esta vegetação está, à partida, bem adaptada às condições biofísicas do local, sendo menos exigentes em regas, correções de solo, e já deram provas de ter um bom desenvolvimento sob as condições do local.

Um leque de espécies da mesma associação vai recriar então um pouco da natureza da região, fornecendo habitat para a fauna local, e onde se pode experimentar, em alguns casos, a sucessão ecológica, o que são pontos bastante fortes e atrativos

quando o objeto a intervir se encontra em espaço urbano, onde a biodiversidade é bastante escassa. Este tipo de vegetação vai também fazer com que o espaço intervencionado tenha uma concordância com a paisagem natural da região em que se insere.

BIBLIOGRAFIA

- Andrade, G.; Esteves, V. (2012) Planeamento, Projeto e Gestão de Espaços Verdes – “Park Atlantic, Parques Urbanos Atlânticos”
- Carmona, M.; Tiesdell, S.; Heath, T.; Oc, T.; (2003) Public Places – Urban Spaces, Elsevier Ltd.
- Costa, M.; Espaços Verdes e Jardins Sustentáveis <http://www.drapalq.min-agricultura.pt/downloads/pub/Jardins%20Sustentaveis.pdf>
- Dunnett, N.; Hitchmough, J. (2004). THE DYNAMIC LANDSCAPE, Spon Press
- Dunnett, N.; Swanwick, C. & Woolley, H. (2002) Improving Urban Parks, Play Areas And Open Spaces - Department of Landscape, University of Sheffield, Department of Transport, Local Government and the Regions: London
- Environmental Services, City Of Portland; Green Street Construction Guide
- Evans and Cohen (1986) Behavior, Health, and Environmental Stress;
- Gruzen Samton Architects LLP & Mathews Nielsen Landscape Architects PC. (2008) Sustainable Urban Site Design Manual. New York City Department Of Design + Construction
- Lady Bird Johnson Wildflower Center & United States Botanic Garden. The Sustainable Sites Initiative <http://www.sustainablesites.org/>
- MARCUS, Clare Cooper; FRANCIS, Caroline, (1998). People Places - Design Guidelines for Urban Open Spaces, John Wiley & Sons, Inc.
- MARCUS, Clare Cooper and BARNES, Marni (1995) Gardens in healthcare facilities: uses, therapeutic benefits, and design recommendations.
- Neducin, Dejana and Krklješ, Milena and Kurtović-Folić, Nađa (2010) Hospital outdoor spaces: Therapeutic benefits and design considerations

- Özyavuz, M (2013) *Advances in Landscape Architecture*, Intech
- Parsons, R. (1991) The potential influences of environmental perception on human health. *Journal of Environmental Psychology*;
- Silva, I.; Reis, L.; Esteves, V. (2013); *Caderno de Boas Práticas – Projeto, Construção e Manutenção de Espaços Verdes*. Porto: AMP; CIBIO UP
- Shackell, Aileen and Walter, Robin. (2012) *Greenspace design for health and well-being*;
- Tyson, Martha M. (2007) *The healing landscape : therapeutic outdoor environments*;

- Ulrich, R. S. (1984). *View through a window may influence recovery from surgery*.

- Ulrich, R. S. (1999). *Effects of gardens on health outcomes: Theory and research*. In Marcus, C. Cooper & . Barnes, M. *Healing gardens*

Anexos

L1



L2



L2.1

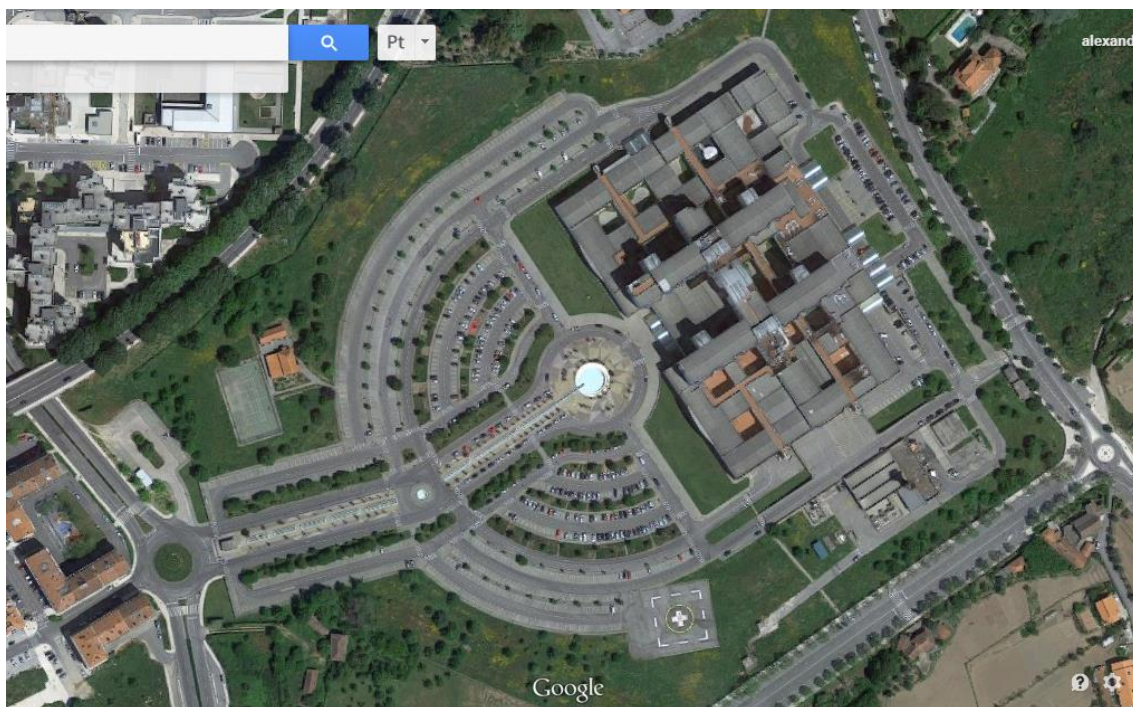
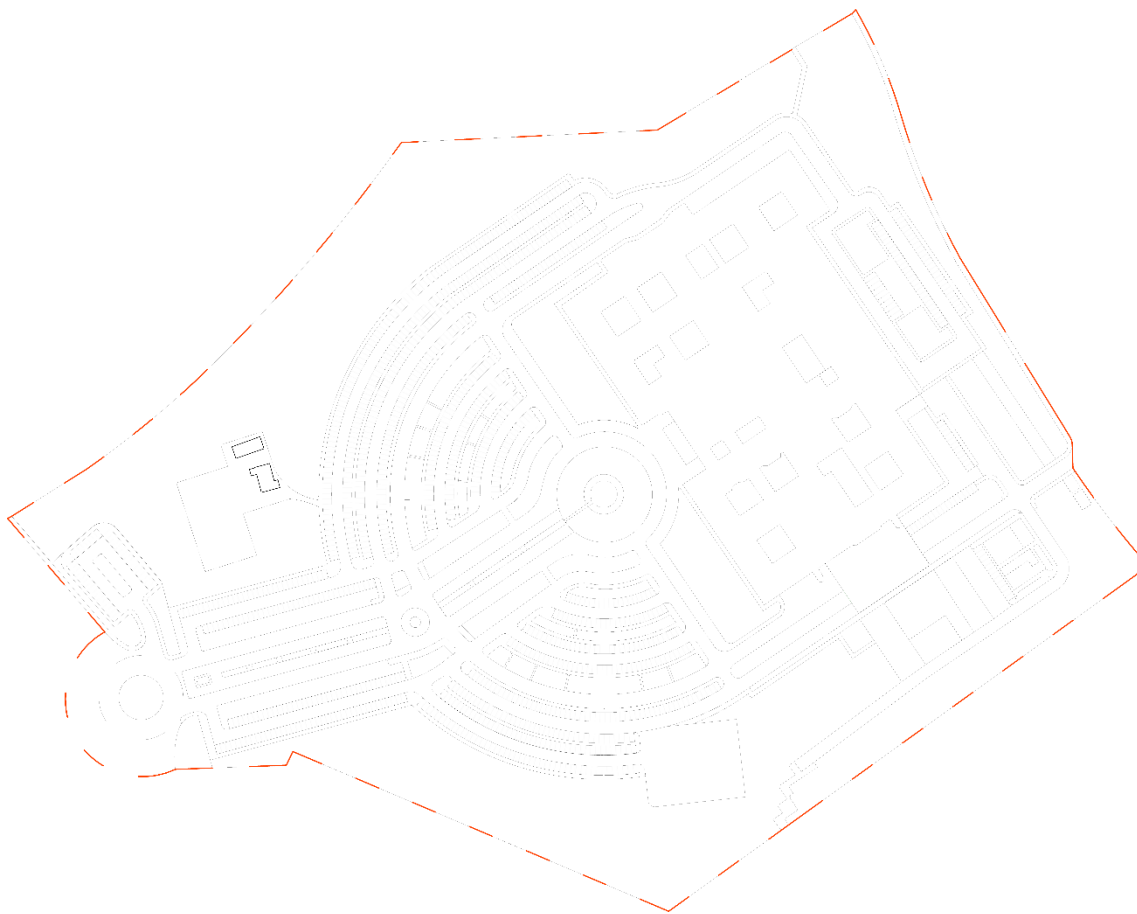


Foto aérea Google Maps

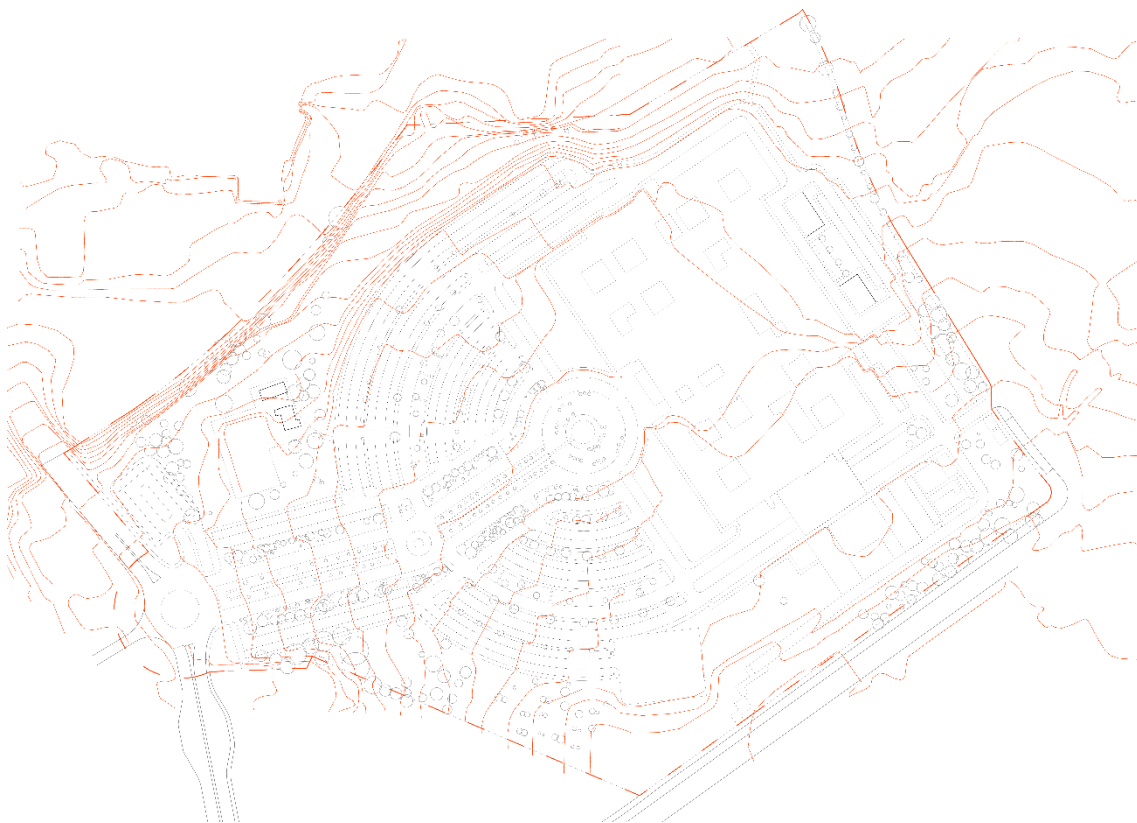


Foto aérea Bing Maps

L3



L4



L5 - Áreas permeáveis – aprox. 54182 m²



L5.1 - Relvados – aprox. 11172,9 m²



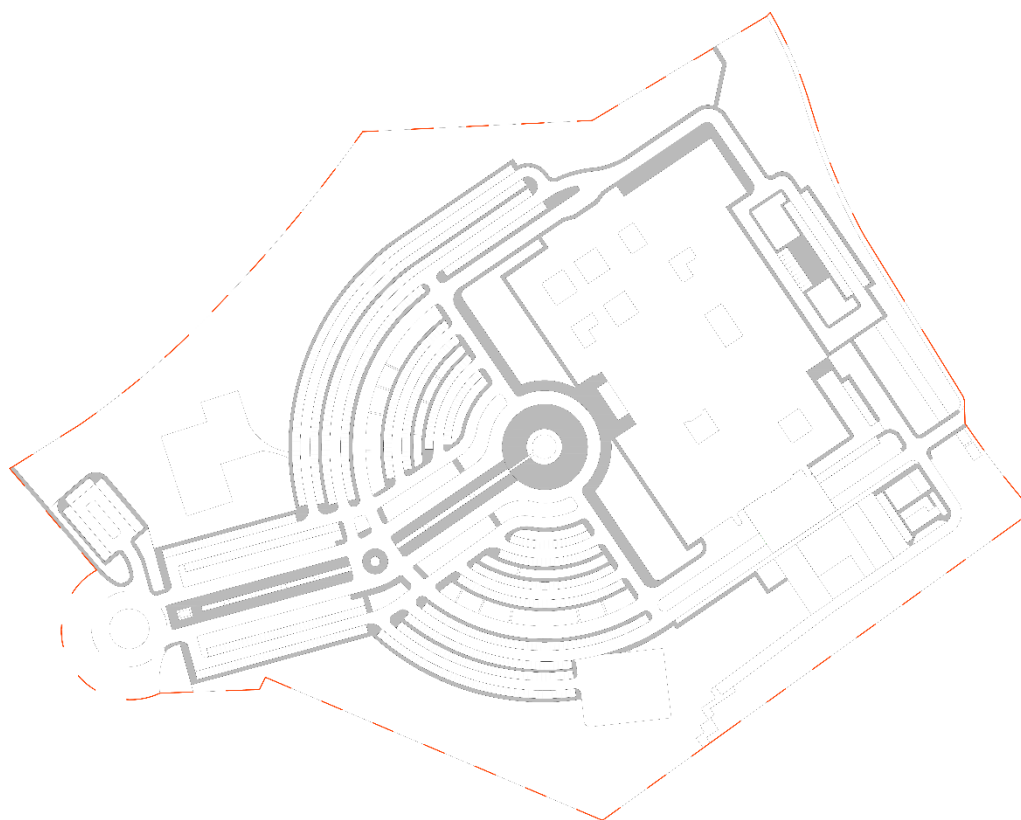
L5.2 - Prados – aprox. 43009 m2



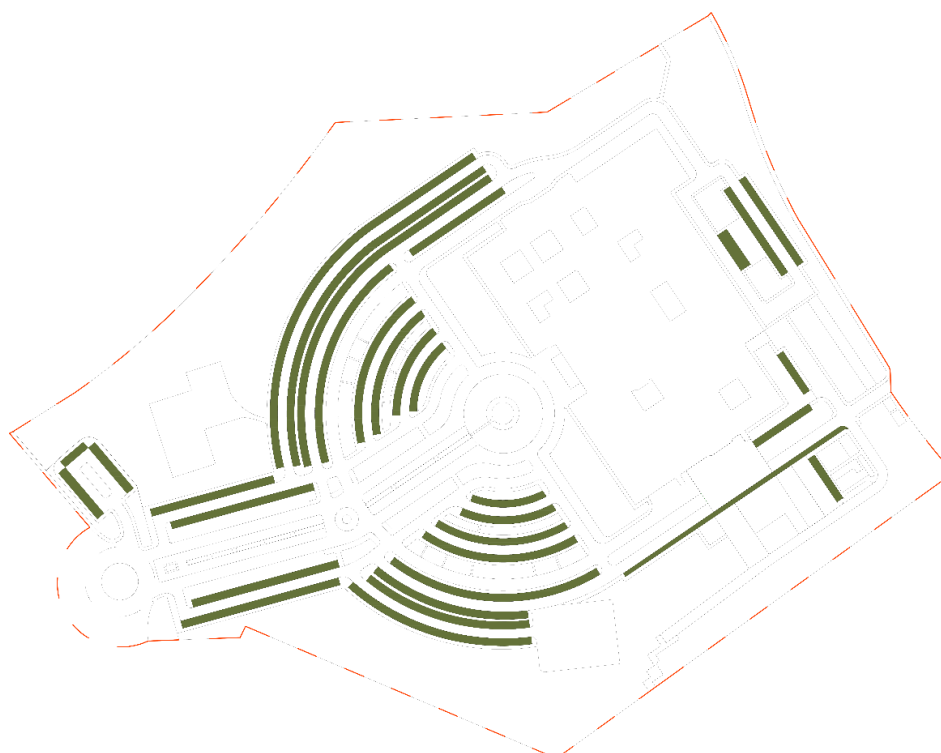
L5.3 - Canteiros de herbáceas vivazes– aprox. 3085,2 m2



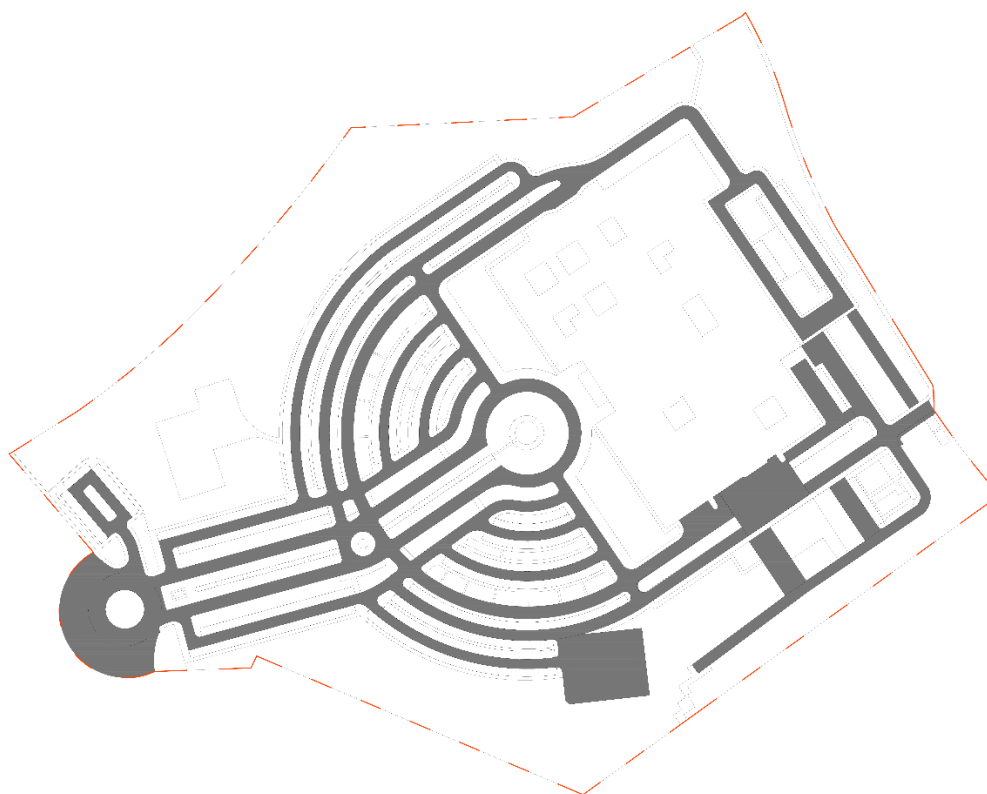
L6.1 - Passeios pedonais – aprox. 14294 m2



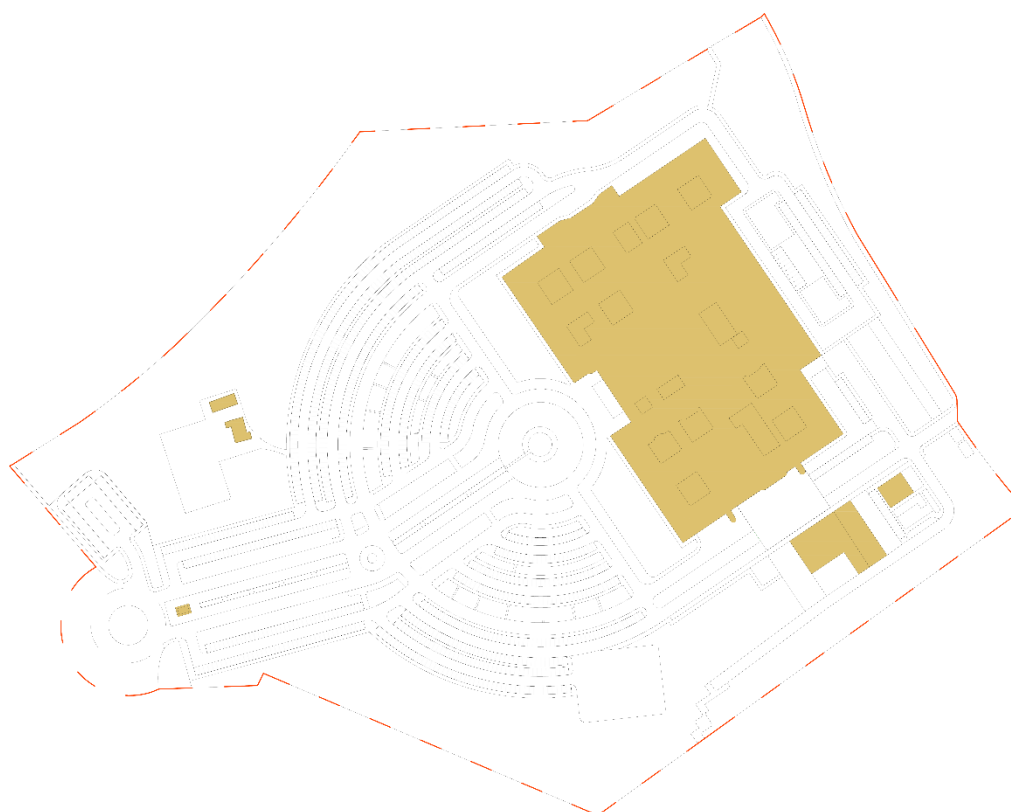
L6.2 - Estacionamentos – aprox. 11880 m2 de área asfaltada



L6.3 - Circulação automóvel – aprox. 28675 m2 de área asfaltada



L6.4 - Edificado – aprox. 22510 m2



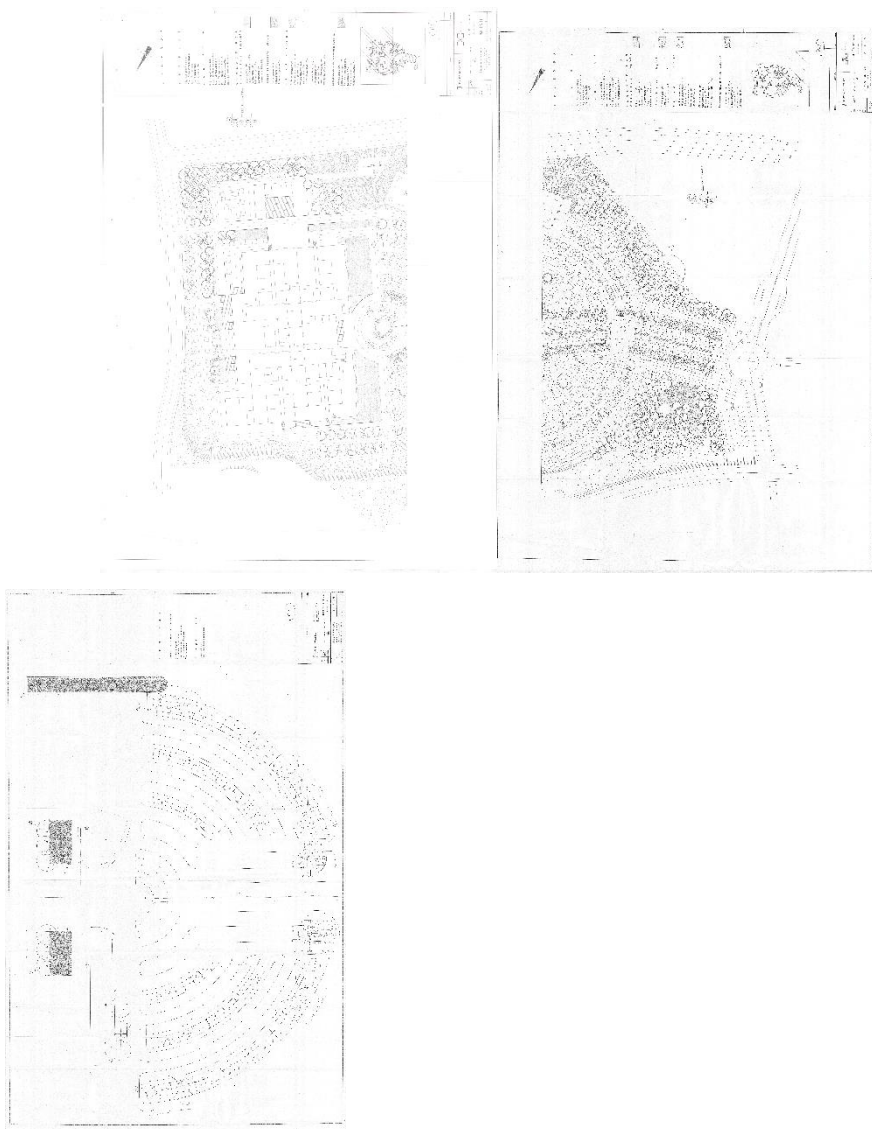
L7

| MAPA DE OPERAÇÕES 2014 | Descritivo | Unidade de medida | Existente |
|------------------------|------------------------------|-------------------|------------|
| 1 | Áreas pavimentadas | m2 | 54848,3 |
| 1.1 | Estradas/caminhos automoveis | | 28674,7 |
| 1.2 | Estacionamento | m2 | 11880 |
| 1.3 | Passeios pedonais | | 14293,6 |
| 2 | Edificado | m2 | 22510,1 |
| 3 | Elemento de água | m2 | 571,5 |
| 4 | Mobiliário Urbano | Uni. | |
| 4.1 | Papeleiras | | aprox. 30 |
| 4.2 | Bancos | | - |
| 5 | Áreas permeáveis | | 54867,6 |
| 5.1 | Árvores | Uni. | aprox. 520 |
| 5.2 | Arbustos pontuais | Uni. | - |
| 5.3 | Arb. Topiados pontuais | Uni. | - |
| 5.4 | Sebes | m linear | - |
| 5.5 | Prados | m2 | 43009 |
| 5.6 | Relvados | m2 | 8773,4 |
| 5.7 | Canteiros de herbáceas | m2 | 3085,2 |

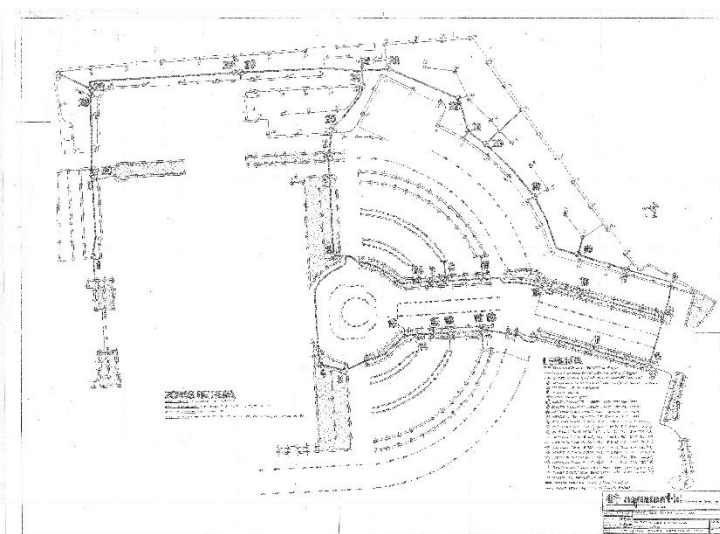
L8.1

| Operações | Periodicidade |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Limpeza do lixo ruas e passeios | Diário |
| Lavagem dos passeios/arruamentos | Semestral / anual |
| Limpeza dos pátios interiores | Semestral / anual |
| Limpeza caixas eletroválvulas | Quando necessário |
| Afinação da rega | Quando necessário |
| Retanchar | Fevereiro / Março |
| Corte da relva | Quinzenal |
| Escarificação da relva | Abril / Maio |
| Corte do prado e mata | Maio / Outubro |
| Fertilização de plantas/árvores | Anual |
| Fertilização da relva | Anual |
| Ressementeira do relvado | Quando há peladas |
| Colocação de tutores | Quando necessário |
| Poda de formação | Novembro |
| Monda/sacha dos canteiros | Semanal trimestral |
| Plantação de árvores/arbustos | Nov. / Dezembro Fev. / Março |
| Monda da relva | Janeiro / Março Novembro |
| Limpeza do espelho d'água | Quando necessário |

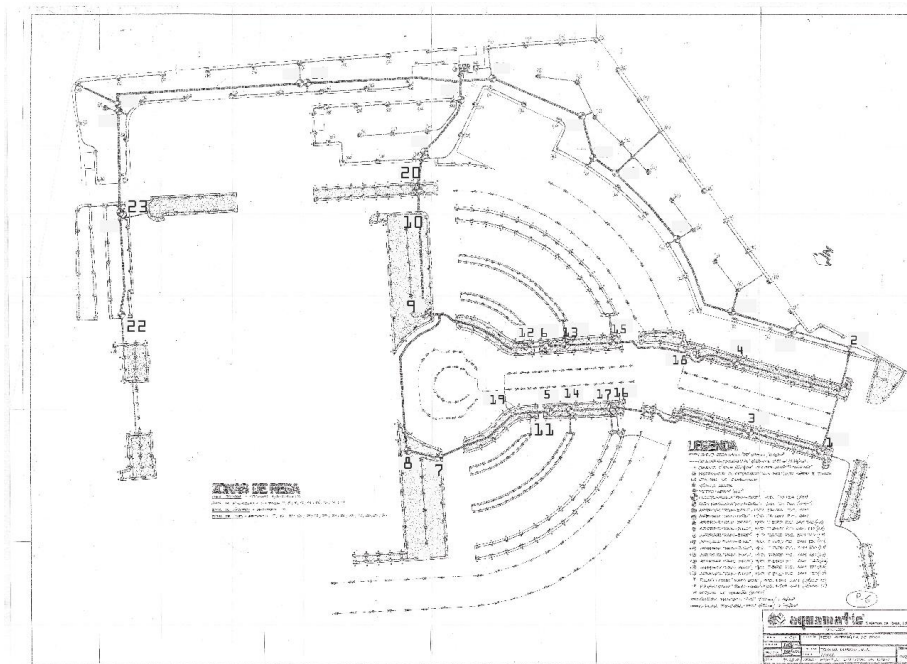
L8.2



L8.3



L8.4



S1



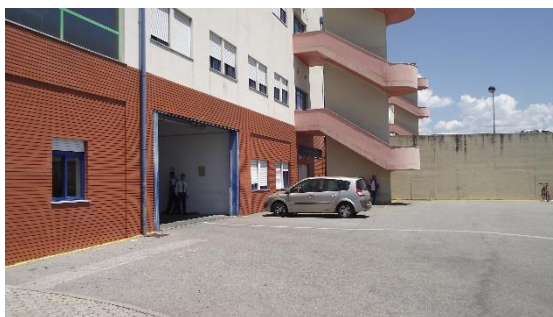
S2



S3



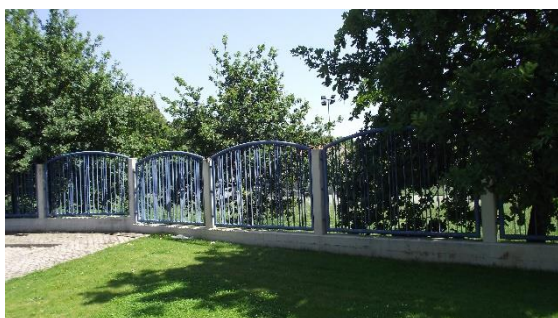
S4



S5



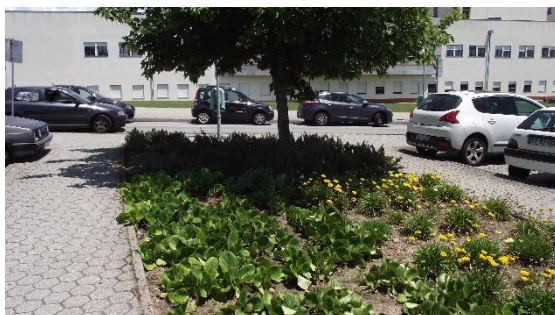
S6



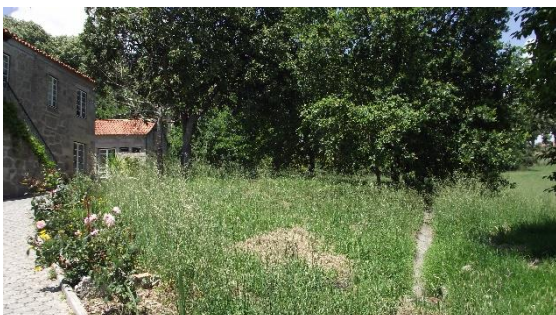
S7



S8



S9



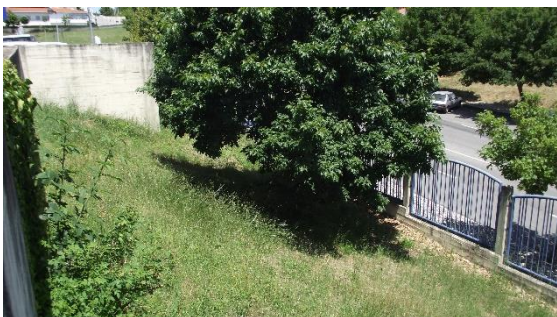
S10



S11



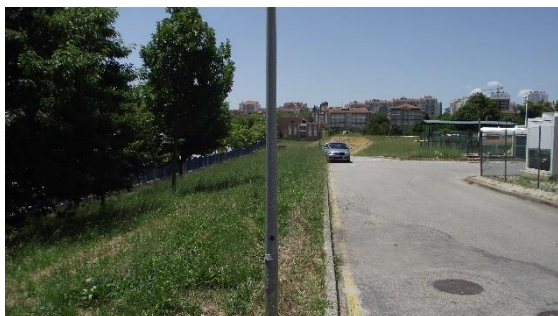
S12



S13



S14



S15



S16





S17

Cenários de manutenção e reforma de tipologias

Redução de relvados (20%) → Prado

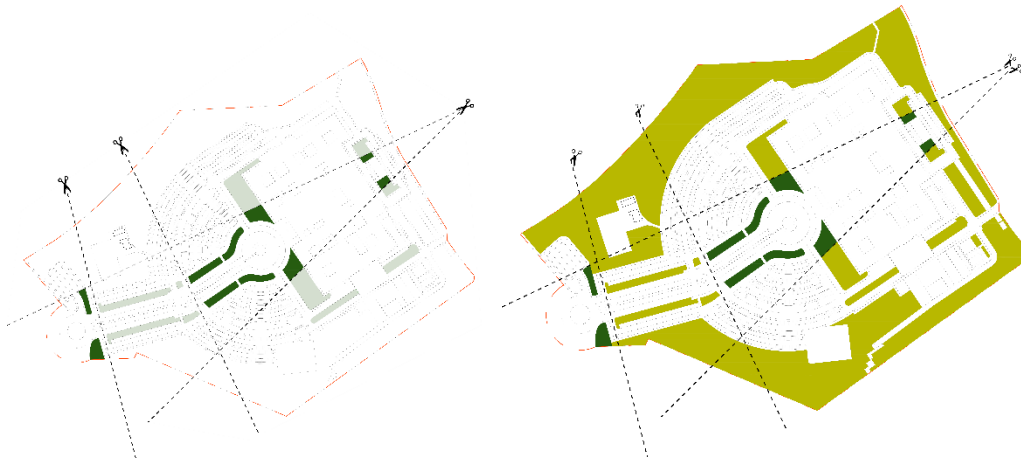
Redução de relvados (30%) → Prado

Redução de relvados (45%) → Prado

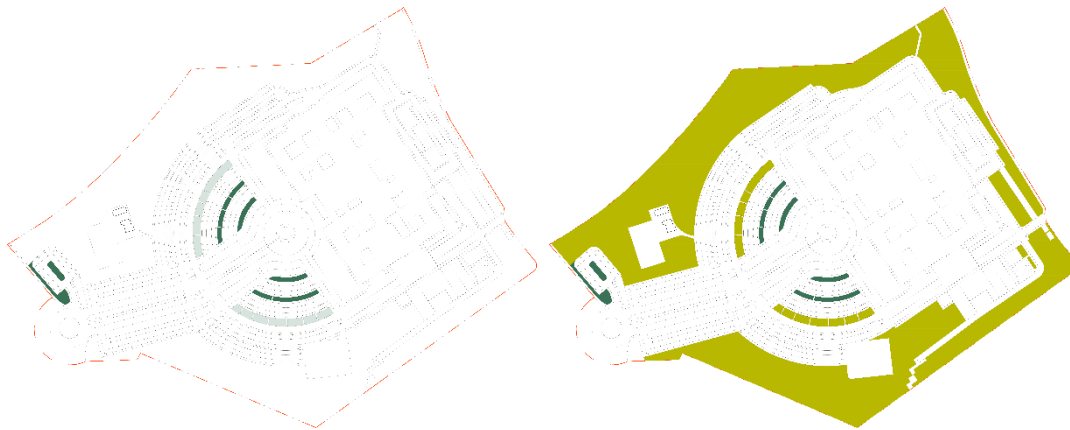


Redução de relvados (50%) → Prado (50% relvado > 20% prado cortado 4x ao ano > 30% prado cortado 2x ao ano)

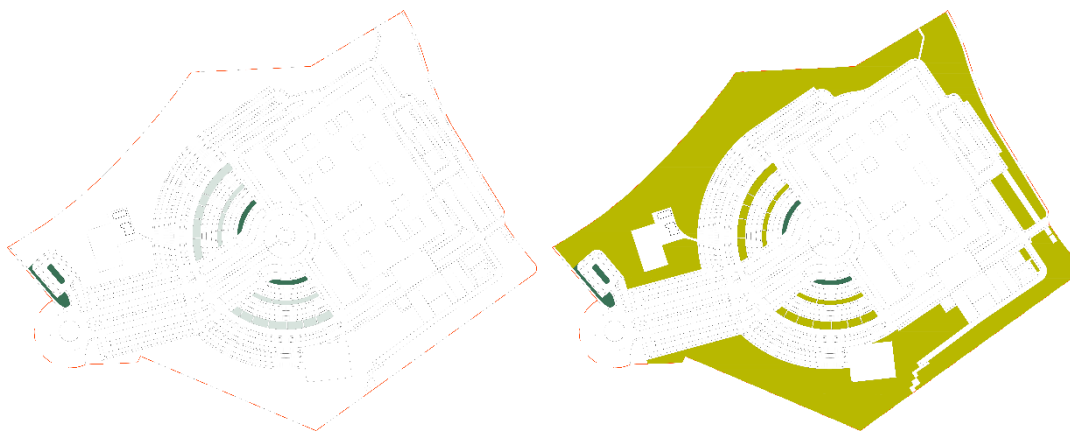
Redução de relvados (66%) → Prado



Redução dos canteiros de Herbáceas vivazes (55%) → Prado



Redução dos canteiros de Herbáceas vivazes (75%) → Prado



IDENTIFICAR OS NÍVEIS DE MANUTENÇÃO

Baseadas na visibilidade e própria funcionalidade do hospital- objetivo definir gradientes de manutenção, desde espaços de manutenção intensiva, a espaços de manutenção extensiva / naturalizada

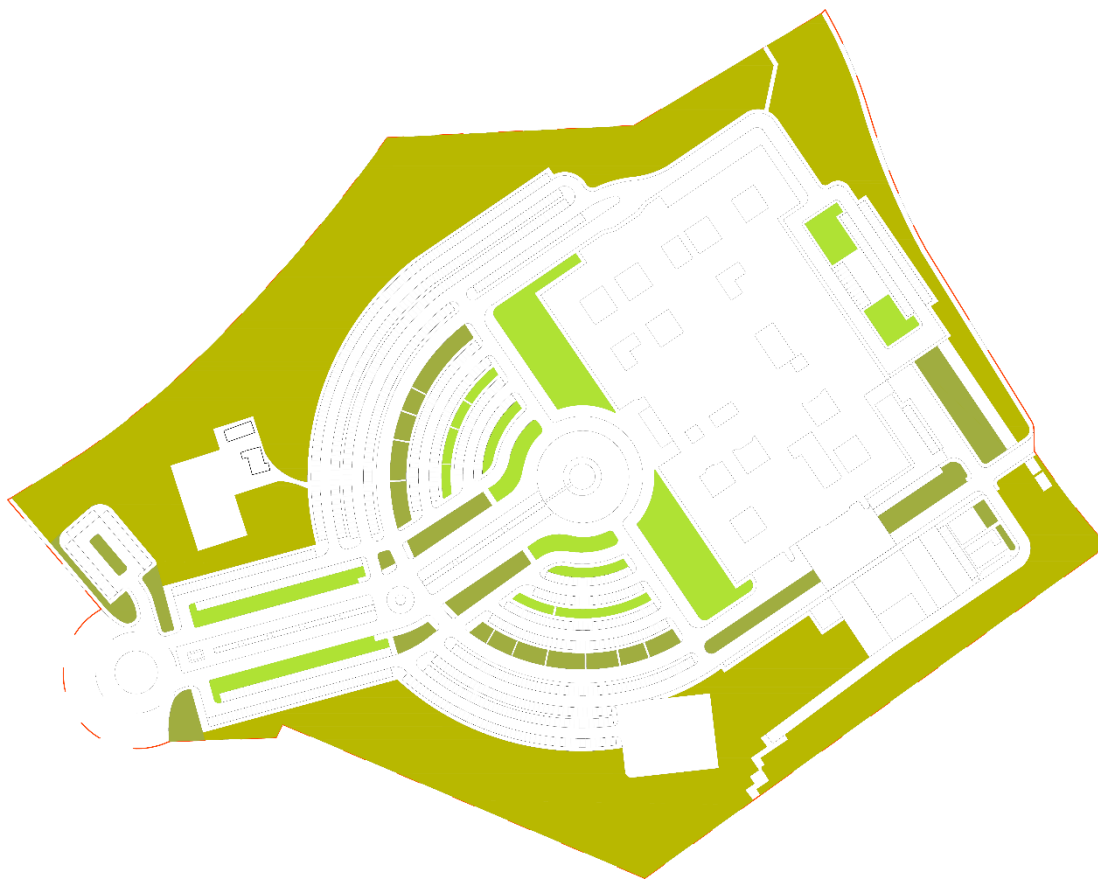
Considerando a hipótese radical de converter todas as áreas permeáveis do espaço em prados, estes iriam ter tipologias de manutenção diferenciadas.

Nesta fase propomos 3 níveis de manutenção distintos para os hipotéticos prados.

-Nível 1 serão cortados apenas 2 vezes por ano e não serão regados.

-Nível 2 serão cortados entre 4 a 8 vezes por ano com rega associada.

-Nível 3 serão cortados mais de 8 vezes por ano e serão regados consoante a frequência de rega.



P1



P2

