

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

**A TEORIA E A PRÁTICA DE PROJETOS BIOFÍLICOS EM ESPAÇOS
EXTERIORES E URBANOS**

Yuri Giabbani Cunha

Dissertação

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Trabalho efetuado sob orientação de: Thomas Panagopoulos e Luís Loures

Faro, 2020

Yuri Giabbani Cunha

A teoria e a Prática de Projetos Biofílicos em Espaços Exteriores e Urbanos

Trabalho efetuado sob orientação de: Thomas Panagopoulos e Luís Loures

Faro, 2020



Declaração de Autoria do Trabalho

Eu, Yuri Giabbani Cunha, declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Yuri Giabbani Cunha

Faro 2020.

Direitos de cópia ou Copyright © Copyright

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Yuri Giabbani Cunha

Faro 2020.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, por ter guiado cada uma das sequências de encontros e desencontros no decorrer de meu tempo de vida. Disposições estas, que colaboraram a chegada onde Ele desejou que eu fosse usado e escrevesse sobre algo pertinente à manutenção de sua criação. Agradeço a minha família por sempre lutar ao meu lado para que eu realizasse tamanho feito. Agradeço aos meus orientadores por sempre serem sábios, competentes e pacientes com meu aprendizado, deixando um belíssimo legado sobre seus conhecimentos. Agradeço aos meus amigos que sempre estiveram ao meu lado me encorajando e ouvindo com muito amor sobre os temas que fervilhavam em meu coração. Agradeço aos meus patrões que colaboraram e tiveram empatia com minha dupla jornada. Agradeço a instituição que colaborou para que conhecimentos pertinentes a uma mudança efetiva e favorável ao mundo viessem a acontecer.

Resumo

O urbanismo é um dos maiores desafios contemporâneos. Segundo as Nações Unidas, mais de 66% da população viverá em áreas urbanas até 2050. Em momentos de mudanças climáticas, problemas na área da saúde e socioeconômicos, temos implicações a nossa sobrevivência e alternativas que precisam ser estudadas. Temos uma oportunidade de repensar o mundo como um todo e redesenhar o que temos como design urbano.

Os ecossistemas urbanos atuais são fragmentados e degradados, o que prejudica a economia, bem-estar e saúde fisiológica. Restaurar ecossistemas urbanos e seus serviços, estabelecendo uma infraestrutura verde, pode ter um papel crucial na resiliência urbana e no bem-estar das pessoas. Desde as novas configurações urbanas e sociais trazidas pela Revolução Industrial, o mundo experimentou uma nova correlação entre urbano e natural. Essa dinâmica já trouxe problemas em diferentes esferas e causou uma perda de bilhões devido a patologias relacionadas à saúde física e mental, fatores indicadores de desenvolvimento sustentável.

A Biofilia foi trazida recentemente para as diversas áreas do design, arquitetura e planejamento urbano como uma componente multidisciplinar. Segue 14 padrões individuais, para depois, de forma sistêmica, influenciar a saúde e bem-estar. Por meio de soluções baseadas na natureza, a biofilia usa o design, materiais e sua aplicação para fornecer benefícios para a reconexão humana com a natureza. O que permeia os seus fundamentos são os avanços social e urbano em harmonia com a restauração da natureza, usando da urbanidade como ferramenta de salutogênese e regeneração natural.

Dois espaços foram escolhidos nas cidades de Elvas e Faro, Portugal, para implementação do Design Biofílico. As partes interessadas e o público estiveram envolvidos no processo de decisão desde o início do projeto. Os projetos de demonstração mostraram como o design biofílico pode melhorar o bem-estar e fornecer espaços saudáveis, restaurativos em diversas escalas tipológicas de utilização, tecnológico, inovador, criativo e minimalista.

Termos Chave: Design Biofílico; Bem-estar; Salutogênese; Infraestrutura Verde; Soluções Baseadas na Natureza; Design Urbano.

Abstract

One of the biggest contemporary challenges is urbanism. According to the United Nations, more than 66% of the population will be living in urban areas by 2050. In times when we can see the climate changes, health, and socioeconomic problems, we have implications by our lives and new alternatives must be studied. We have an opportunity to rethink the whole world and redesign what we have as urban design.

Urban ecosystems are fragmented and degraded, which harms the economy, well-being, and physiological health. Restoring urban ecosystems and establishing green infrastructure, can play a crucial role in urban resilience and people's well-being. Since the Industrial Revolution, the world has experienced a new correlation between urban and natural. This already caused problems in different spheres and therefore, causing a loss of billions in physical and mental pathologies, indicators of sustainable development.

Biophilia was recently brought to several areas of design, architecture, and urban planning as a multidisciplinary component. It follows 14 defined patterns, to then, systematically, influence in the health and well-being. Through nature-based-solutions, biophilia uses the design, materials, and their application to provide benefits for humans through nature. Its foundations are a social and urban advance in Harmony with the restoration of nature, using urbanity as a tool for salutogenesis and natural regeneration.

Two cities were chosen, Elvas and Faro, Portugal, to implement the biophilic projects. The stakeholders and the public were involved since the first decisions. The demonstration projects presented how biophilic design can enhance well-being and provide cheap and sustainable spaces, restoring in different scales of typology, technology, innovation, creativity and minimalism.

Key Terms: Biophilic Design; Well-being; Salutogenesis; Green Infrastructure; Nature-Based Solutions; Urban Design.

Sumário

01.	Introdução.....	1
02.	Objetivos	4
03.	Metodologia	5
04.	Estado de Arte	7
	A) Contexto Contemporâneo Mundial	7
	B) Biofilia.....	10
	B.1) História – Redescoberta da Origem	10
	B.2) Surgimento do conceito	13
	B.3) Quais seus benefícios e aplicações em projetos.....	14
	B.4) Princípios para Aplicação da Biofilia	17
	C) Divisão de Padrões em Categorias segundo Kellert e Calabrese	19
	P1 - Conexão visual com a natureza	21
	P2 - Conexão não visual com a natureza	22
	P3- Estímulo sensorial descompassado	23
	P4- Variedade térmica e de Fluxo de Ar.....	24
	P5- Presença de Água	25
	P6- Luz Dinâmica e Difusa.....	26
	P7- Conexão com sistemas naturais.....	27
	P8- Padrões e formas biomórficos	28
	P9- Conexão material com a natureza	29
	P10- Complexidade e Ordem.....	30
	P11- Prospecção.....	31
	P12- Refúgio	32
	P13- Mistério	33
	P14- Risco.....	34
05.	Aplicação do Desenho Biofílico em Projetos	35
	A) Enquadramento.....	35
	B) Agrupamento de Escola Vila Boim.....	38
	B.1) Levantamento e Conceito	38
	B.2) Planta Geral.....	43
	B.3) Aplicação dos Padrões	44
	C) Projeto Rua Berlim - Faro	72
	C.1) Levantamento e Conceito	72

C.2) Planta Geral.....	77
C.3) Planta Geral.....	78
06. Conclusão	97
07 Bibliografia.....	99

Índice de Figuras

Figura 4.1. Imagem do Artigo: The Great Reset: How cities are leading the energy transition. de Humzah Yazdani – 2020. Esquema demonstrativo dos planos de ações sustentáveis e regenerativas. Importante incorporação dos conceitos biofílicos em suas ações. Fonte: https://www.weforum.org/agenda/2020/08/role-of-cities-in-the-energy-transition/ Consultado em 29 de agosto de 2020.....	8
Figura 4.2. Imagem de Escada Art nouveau, com formas e traçados naturalizados. Características claras de tentativa de naturalização do espaço. Fonte: https://lospisos.top/escaleras-de-concreto/ Consultado em 29 de novembro de 2020.....	10
Figura 4.3. Imagem de colunas egípcia, com formas da flora local. Tentativa de adorno com elementos naturais mesmo em elementos estruturais. Fonte: https://www.historiaegipcia.blogspot.com/ Consultado em 04 de julho de 2020.....	10
Figura 4.4. Ideais representativo dos Jardins da Babilônia, onde fica possível perceber que desde os primeiros vestígios de civilização o ser humano já tenta agregar a natureza dentro de seu ambiente edificado. Fonte: https://www.segredosdomundo.com Consultado em 12 de julho de 2020.....	11
Figura 4.5. Fábricas de Londres século XIX, onde é possível averiguar de forma visual a influência de um mal planejamento urbano visto ao crescimento populacional e urbano. Fonte University of Cambridge https://www.cam.ac.uk/research/news/industrial-revolution-damaging-psychological-imprint-persists-in-todays-populations Consultado em 23 de setembro de 2020.....	12
Figura 4.6. Foto de Eric Fromm, Fonte: https://www.aespumadaspalavras.blogspot.com/ Consultado em 31 de julho de 2020.....	13
Figura 4.7. Esquema produzido pelo autor para ilustrar os conceitos da biofilia.....	13
Figura 4.8. Esquema produzido pelo autor para entendimento sistêmico de seus benefícios..	14
Figura 4.9. Esquema produzido pelo autor para ilustrar os três principais efeitos da Biofilia.	15
Figura 4.10. - Quadro do Estado Regenerativo. Fonte: https://www.terrapinbrightgreen.com/ Consultado em 22 de setembro de 2020.....	17
Figura 4.11. Capa da publicação "The Practice of Biophilic Design" Fonte: https://www.biophilic-design.com/ Consultado em 22 de setembro de 2020.....	18
Figura 4.12. Capa da publicação "14 Patterns of Biophilic Design" Fonte: https://www.terrapinbrightgreen.com/report/14-patterns/ Consultado em 22 de setembro de 2020.....	18
Figura 4.13. Capa da publicação "Biophilia & Healing Environments" Fonte: https://www.terrapinbrightgreen.com/report/biophilia-healing-environments/ Consultado em 22 de setembro de 2020.....	18
Figura 4.14. Esquema sobre as divisões de conceitos de cada uma das vertentes de abordagem ao Design Biofílico. Fonte Tales Cardeal da Costa Cunha. Fonte:	

https://www.cliquearquitectura.com.br/artigo/como-aplicar-a-biofilia-na-arquitetura?.html Consultado em 29 de novembro de 2020.....	18
Figura 4.15. Tabela presente nas páginas 11 e 12 da publicação "14 Patterns of Biophilic Design" com as pesquisas realizadas em cada um dos padrões em seus diferentes benefícios elucidando de maneira clara seus benefícios. Fonte: Browning W, Ryan C, Clancy J. 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment. Terrapin Bright Green , p 11-12.....	20
Figura 4.16. Projeto Chicago – Estados Unidos – Riverwalk. Integração visual com o rio. Fonte https://abc7chicago.com/chicago-riverwalk-state-street-clark-river/735717/ Consultado em 04 de abril de 2020.....	21
Figura 4.17. Fonte de Híspalis em Sevilha. Sons da água agregam bem-estar ao espaço-Espanha. Fonte: https://Pinterest.com Consultado em 04 de abril de 2020.....	22
Figura 4.18. Jardim Desértico - Inhotim, Brasil. Desenho dos percursos é sinuoso e orgânico. Fonte: Acervo Inhotim https://www.inhotim.org.br/blog/jardim-de-pedras-no-inhotim/ Consultado em 04 de abril de 2020.....	23
Figura 4.19. Eco Building em Singapura. Presença de grandes aberturas e vegetação trazem equilíbrio térmico - Fonte: https://www.pinterest.pt/pin/124974958396104788/ Consultado em 06 de abril de 2020.....	24
Figura 4.20. Centennial Olympic Park, Atlanta. Estados Unidos, crianças podem ter contato com a água no verão - Fonte: https://www.exploregeorgia.org/atlanta/entertainment/tours/centennial-olympic-park Consultado 06 em de abril de 2020.....	25
Figura 4.21. Thershold sa Santiago Calatrava,. Estrutura cria sombras difusas no espaço. Fonte: https://www.moma.org/calendar/exhibitions/391 Consultado em 18 de abril de 2020.....	26
Figura 4.22. Museu de Arte Natural de Londres no Inverno. Jardim externo onde as estações são bem delimitadas. Fonte: https://www.nhm.ac.uk/ Consultado em 18 de abril de 2020...27	27
Figura 4.23. Hotel Azulik em Tulum, México. Estruturas são pensadas em formas e matérias que remetam a estruturas naturais. Fonte: https://www.azulik.com/ Consultado em 18 de abril de 2020.....	28
Figura 4.24. Pavilhão do Brasil em Milão. Uso de madeira em todo o projeto traz conforto e refúgio. Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/766586/pavilhao-do-brasil-expo-milao-2015-studio-arthur-casas-plus-atelier-marko-brajovic Consultado em 27 de abril de 2020.....	29
Figura 4.25. Templo de Marrakesh, Marrocos. Padrões fractais geométricos trazem a harmonia. https://www.palais-bahia.com/en/home/ Consultado em 27 de abril de 2020.....	30
Figura 4.26. Jardim Museu do Ipiranga. São Paulo - Brasil. Famoso por seus grandes eixos visuais. Fonte: http://www.mp.usp.br/museu-do-ipuranga/ Consultado em 28 de abril de 2020.....	31

Figura 4.27. The Gates Central Park, New York. Estrutura criada para criar abrigo e delimitação. Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/01-35977/arte-e-arquitetura-christo-and-jeanne-claude/ Consultado em 02 de maio de 2020.....	32
Figura 4.28. Jardim Garcia da Horta, Parque das Nações, Lisboa. Espaço com cobertura e adensamento vegetal criando mistério e curiosidade. Fonte: http://jamesjardimsuspenso.blogspot.com/2011/07/jardim-garcia-da-orta.html/ Consultado em 03 de maio de 2020.....	33
Figura 4.29. Zhangjiajie Glass Bridge, China. Ponte feita de vidro pode trazer a sensação de risco a seus usuários. Fonte: https://www.airpano.com/gallery.php?gallery=289&photo=10527/ Consultado em 29 de novembro de 2020.....	34
Figura 5.1. Esquema demonstrativo de Partidos e Estratégias de projeto que venham de encontro as metas de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas que se adequem ao projeto, produzido pelo autor.....	37
Figura 5.2. Mapa com perímetro de Portugal e Indicação de Vila Boim. Mapa do Google maps editado pelo autor. Sem escala.....	38
Figura 5.3. Perímetro das Escolas, com aproximação do contexto urbano. Mapa de Google Maps editado pelo autor. Sem escala.....	38
Figura 5.4. Fragmento do Mapa Síntese do Plano Diretor Municipal de Elvas, disponibilizado pela Câmara Municipal de Elvas. 39	
Figura 5.5. Imagem do acesso ao refeitório retirada pelo autor.....	40
Figura 5.7. Espaço posterior da Agrupamento, fonte, autor.....	40
Figura 5.6. Espaço posterior da Agrupamento, fonte, autor.....	40
Figura 5.8. Mapa mental realizado como soluções aos apontamentos realizados do diagnóstico. Produzido pelo autor.....	40
Figura 5.9. Croqui possíveis formas e materiais. Produzido pelo autor.....	41
Figura 5.10. Croqui possíveis formas. Produzido pelo autor.....	41
Figura 5.11. Plano de massa inicial e circulação. Produzido pelo autor.....	41
Figura 5.12. Esquema com estratégias bioclimáticas, sustentáveis e de segurança. Produzido pelo autor.....	42
Figura 5.13. Planta de implantação do Agrupamento de Escolas de Vila Boim. Produzido pelo autor. Escala 1.500.....	43
Figura 5.14. Esquema indicativo de localização da Recepção. Produzido pelo autor.....	44
Figura 5.15. Esquema de Recepção da Escola com apontamento de alguma das estratégias de projeto. Produzido pelo autor.....	44

Figura 5.16. Perspetiva Digital com vista da entrada principal do edificado com vista a recepção. Bancos com tronco de madeira, integração de volume edificado e exterior Produzido pelo autor.....	45
Figura 5.17. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.....	46
Figura 5.18. Esquema indicativo de localização do Espaço Multifuncional Norte. Produzido pelo autor.....	47
Figura 5.19. Esquema de cobertura tensionada, a demonstrar sua versatilidade, usos e estratégias.....	47
Figura 5.20. Perspetiva Digital com vista "birds eyes" da cobertura tensionada e toras. Produzido pelo autor.....	49
Figura 5.21. Esquema indicativo de localização do Apoio ao Refeitório. Produzido pelo autor.....	50
Figura 5.22. Esquema para demonstrar possíveis usos a estrutura para apoio ao refeitório, junto a suas estratégias. Produzido pelo autor.....	51
Figura 5.24. Perspetiva Digital das trepadeiras em estrutura de apoio, mesas e ao fundo a arquibancada e estrutura de suporte e manutenção. Produzido pelo autor.....	52
Figura 5.23. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.....	52
Figura 5.25. Perspetiva Digital com vista de eixo visual de parte interna de estrutura de apoio ao refeitório com vista a estrutura tensionada. Produzido pelo autor.....	53
Figura 5.26. Esquema indicativo de localização da arquibancada. Produzido pelo autor.....	54
Figura 5.27. Esquema de arquibancada com patamares irregulares, aplicação de vegetação e estratégias. Produzido pelo autor.....	54
Figura 5.28. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.....	55
Figura 5.29. Perspetiva Digital com vista de arquibancada e arremate de vegetação e edificado. Ao fundo apoio ao refeitório e estrutura tensionada. Produzido pelo autor.....	56
Figura 5.30. Esquema indicativo de localização do Percurso Multifuncional e de desenvolvimento Ecológico. Produzido pelo autor.....	57
Figura 5.31. Esquema demonstrativo do Centro de Reciclagem e suas estratégias. Produzido pelo autor.....	58
Figura 5.32. Perspetiva Digital de espaço multifuncional. Produzido pelo Autor.....	59
Figura 5.33. Esquema indicativo de localização das casinhas. Produzido pelo autor.....	59
Figura 5.34. Esquema demonstrativo de usualidades das estruturas propostas e suas estratégias. Produzido pelo autor.....	60
Figura 5.35. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.....	61
Figura 5.36. Perspetiva Digital de chegada a região posterior do projeto, com vista as casinhas. Produzido pelo Autor.....	62

Figura 5.37. Esquema indicativo de localização das Hortas Biológicas. Produzido pelo autor.....	63
Figura 5.38. Perspetiva Digital de chegada a Horta Biológica Produzido pelo Autor.....	63
Figura 5.39. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.....	64
Figura 5.40. Perspetiva Digital de Horta Biológica do ponto de vista da composteira. Produzido pelo Autor.....	64
Figura 5.41. Esquema demonstrativo de estratégias adotadas na Horta Biológica e detalhamento de armazenamento de águas da chuva. Produzido pelo autor.....	65
Figura 5.42. Perspetiva Digital de Horta Biológica em região de abastecimento de água para rega. Produzido pelo autor.....	66
Figura 5.43. Perspetiva Digital de Horta Biológica. Produzido pelo autor.....	67
Figura 5.44. Perspetiva Digital de Horta Biológica. Produzido pelo autor.....	67
Figura 5.45. Esquema indicativo de localização do Playground e Área de Atividades. Produzido pelo autor.....	68
Figura 5.46. Corte demonstrativo de diferentes estratégias adotadas no projeto.....	68
Figura 5.47. Perspetiva Digital de Playground e integração do volume edificado e exterior. Produzido pelo autor.....	69
Figura 5.48. Esquema demonstrativa de diferentes estratégias adotadas para o setor do projeto. Produzido pelo autor.....	69
Figura 5.49. Esquema demonstrativa de diferentes estratégias adotadas para o setor do projeto. Produzido pelo autor.....	70
Figura 5.50. Perspetiva Digital de Playground e integração do volume edificado e exterior. Produzido pelo autor.....	71
Figura 5.51. Perspetiva Digital de Playground. Produzido pelo autor.....	71
Figura 5.52. Perspetiva Digital de Playground. Produzido pelo autor.....	71
Figura 5.53. Mapa com perímetro de Portugal e Indicação de Faro. Fonte: Google maps editado pelo autor. Sem escala.....	72
Figura 5.54. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.....	72
Figura 5.55. Mapa produzido pelo autor para traçar um diagnóstico prévio de condicionantes gerais de projeto.....	73
Figura 5.56. Fragmento do Mapa Síntese do Plano Diretor Municipal de Faro, disponibilizado pela Câmara Municipal de Faro.....	74
Figura 5.57. Planta de Implantação de proposta de revitalização da Mata do Liceu, disponibilizado pela Câmara Municipal de Faro.....	75

Figura 5.58. Início da Rua Berlim, área de maior adensamento de edifícios verticalizados. Fonte, Google Street View.....	76
Figura 5.59. Foto da área utilizada como parque de cães. Fonte, Google Street View.....	76
Figura 5.60. Foto da parte superior da Rua Berlim, com a presença maioritária de residências de dois e três pavimentos. Fonte Google Street View.....	76
Figura 5.61. Planta de implantação do projeto para Rua Berlim. Produzido pelo autor. Escala 1.1000.....	77
Figura 5.62. Esquema indicativo de localização do Setor Noroeste. Produzido pelo autor....	78
Figura 5.63. Perspetiva Digital Blocos criados em substituição de algumas vagas. Produzido pelo autor.....	78
Figura 5.64. Esquema demonstrativo de substituição de vagas. Produzido pelo autor.....	79
Figura 5.65. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto. Produzido pelo autor.....	80
Figura 5.66. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto. Produzido pelo autor.....	81
Figura 5.67. Perspetiva Digital de vista do calçamento, com pintura de estruturas de manutenção. Produzido pelo autor.....	82
Figura 5.68. Perspetiva Digital Blocos criados em substituição de algumas vagas. Produzido pelo autor.....	83
Figura 5.69. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.....	84
Figura 5.70. Esquema indicativo de localização do Parque de Cães. Produzido pelo autor....	84
Figura 5.71. Perspetiva Digital de pérgula, bancos e fonte em seu período de chuvas. Produzido pelo autor.....	85
Figura 5.72. Esquema demonstrativo de soluções e estratégias para a pérgula do parque de Cães. Produzido por autor.....	86
Figura 5.73. Corte transversal ao Parque de Cães e demonstração de suas soluções e estratégias. Produzido pelo autor. Sem escala.....	87
Figura 5.74. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.....	88
Figura 5.75. Perspetiva Digital de pérgula, bancos e fonte em seu período de chuvas. Produzido pelo autor.....	88
Figura 5.76. Esquema indicativo de localização do setor Sul. Produzido pelo autor.....	89
Figura 5.77. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto nos edifícios do setor Sul. Produzido pelo autor.....	89
Figura 5.78. Perspetiva Digital de inicia e setor Sul de Rua Berlim, com as rampas de acesso e escadas com Soluções Baseadas na Natureza, arvores frutíferas, e trepadeiras nos edifícios. Produzido pelo autor.....	90

Figura 5.79. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto nos edifícios do setor Sul. Produzido pelo autor.....	90
Figura 5.80. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto na fachada da APATRIS 21. Produzido pelo autor.....	91
Figura 5.81. Esquema demonstrativo de intervenção artística nas escadas e suas estratégias. Produzido pelo autor.....	91
Figura 5.82. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto na Esquina de acesso ao Projeto. Produzido pelo autor.....	92
Figura 5.83. Perspetiva Digital de início e setor Sul de Rua Berlim, com as rampas de acesso e escadas com Soluções Baseadas na Natureza e aplicação de trepadeiras nas fachadas. Ainda ao fundo a restauração dos canteiros existentes. Produzido pelo autor.....	92
Figura 5.84. Perspetiva Digital de início do setor Sul de Rua Berlim, com restauração do espaço existente e intervenção artística biofílica nas estruturas de manutenção urbana. Produzido pelo autor.....	93
Figura 5.85. Perspetiva Digital de início do setor Sul de Rua Berlim, com restauração do espaço existente e intervenção artística biofílica nas estruturas de manutenção urbana. Produzido pelo autor.....	93
Figura 5.86. Perspetiva Digital de início do setor Sul de Rua Berlim, em local de descanso, reclusão e contemplação. Produzido pelo autor.....	94
Figura 5.87. Perspetiva Digital de início e setor Sul de Rua Berlim, com as rampas de acesso e escadas com Soluções Baseadas na Natureza, árvores frutíferas, e trepadeiras nos edifícios. Produzido pelo autor.....	95

Índice de Tabelas

Tabela 4.1. Tabela Síntese sobre Conexão Visual com a Natureza realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	21
Tabela 4.2. Tabela Síntese sobre Conexão não visual com a natureza realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	22
Tabela 4.3. Tabela Síntese sobre estímulo sensorial descompassado realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	23
Tabela 4.4. Tabela Síntese sobre Variedade Térmica e Fluxo de Ar realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	24

Tabela 4.5. Tabela Síntese sobre Presença de Água realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	25
Tabela 4.6. Tabela Síntese sobre Luz Dinâmica e Difusa realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	26
Tabela 4.7. Tabela Síntese sobre Conexão com Sistemas Naturais realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	27
Tabela 4.8. Tabela Síntese sobre Padrões e Formas Biomórficos realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	28
Tabela 4.9. Tabela Síntese sobre Conexão Material com a Natureza realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	29
Tabela 4.10. Tabela Síntese sobre Complexidade e Ordem realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	30
Tabela 4.11. Tabela Síntese sobre Prospeção realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	31
Tabela 4.12. Tabela Síntese sobre Refúgio realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	32
Tabela 4.13. Tabela Síntese sobre Mistério realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	33
Tabela 4.14. Tabela Síntese sobre Risco realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.....	34

Lista de Peças Desenhadas (Anexos)

01.....	Plano Geral – Agrupamento de Escola Vila Boim – Elvas
02.....	Corte Geral – Agrupamento de Escolas Vila Boim - Elvas
03.....	Plano Geral – Rua Berlim Faro
04.....	Corte Geral e Detalhamento Construtivo – Rua Berlim Faro

01. Introdução

A presente tese tem como elemento principal o aprofundamento nos conceitos do Design Biofílico em espaços externos e urbanos e a demonstração de bons exemplos de sua aplicação através da conceção de dois projetos. Isso se faz possível através de uma profunda pesquisa e sintetização de seus ideais, para posteriormente ilustrar aplicações de projeto. Essas estratégias são pensadas em sítios existentes nas localidades de Faro e Elvas. Como abordagem inicial do tema podemos apresentar que desde o começo de nossa história, temos uma conexão com a natureza ¹. Nossas origens genéticas, históricas, religiosas e científicas, sempre são voltadas a natureza, buscando ser inspiração para muitos conceitos sociais, filosóficos, artísticos, matemáticos entre outros conhecimentos. Porém, nos últimos anos, com o advento da mecanização, a sociedade vem a se esquecer de sua origem e passa a modificar de maneira massiva o ecossistema. Sendo obrigada a uma nova configuração social, econômica e urbana, dentro das novas cidades ². Junto ao distanciamento da natureza, vem o crescimento populacional, com uma expectativa de 66% da população mundial morando em áreas urbanas até 2050 com uma população de 10 bilhões de pessoas.³

Essa configuração urbana pós Revolução Industrial, juntamente com crescimento populacional, tem desenvolvido diversos problemas cognitivos, fisiológicos, sociais e psicológicos ⁴. São grandes os custos financeiros em detrimento dessas problemáticas. Os centros urbanos produzem gás carbônico, dióxido de nitrogênio, amônia, entre outros gases que tem influenciado de maneira incisiva nas mudanças climáticas e na segurança mundial. A poluição sonora e visual, alagamentos, grandes períodos de seca, entre outros problemas já visíveis, atingem diretamente o bem-estar humano, além dos diversos gastos com os problemas de saúde relacionados a contaminação do ar, das águas e de nossos alimentos ⁵, foi estimado pela Agência Mundial de Saúde e Segurança no Trabalho, que na Europa tem-se um gasto anual de 617 bilhões de euros com trabalhadores depressivos. Patologia esta financiada por um mal planejamento urbano e arquiteturas artificializadas, em uma rotina metódica e virtual, sem espaços de conexões sociais e naturais ⁶. É alarmante a fragilidade no equilíbrio de nossos sistemas ecológicos e urbanos nos dias de hoje, além do crescimento de ambientes que impulsionam a violência e a discriminação.⁷ Nos distanciamos dos espaços naturais e destruimos nosso habitat, a caminho de um colapso.

Surge na década de 80 um novo conceito, a Biofilia. Utilizado em diversos campos de conhecimento, é uma componente multidisciplinar que pode ser incorporada em projetos. Vê

de maneira individual cada ponto de seus padrões projetuais, para entender posteriormente de maneira sistêmica, como esses padrões na natureza exercem influência na fisiologia, psicologia e na saúde da sociedade⁸. Através de soluções baseadas na natureza, a metodologia de projeto condiciona a uma conexão entre o ser humano e a natureza. Os padrões de projeto indicam o caminho ao futuro a olhar para nossas origens. A biofilia, além de trazer sustentabilidade e vantagens econômicas, visa o equilíbrio e a harmonia do ser humano com ele mesmo e com sua função primordial, cuidar da Terra⁹. A biofilia busca suprir as necessidades atuais do bem-estar, através de políticas ambientais sustentáveis aplicadas, para potencializar uma urbanização que permita a resiliência de espaços verdes e a consciência ambiental.

A carência de projetos biofílicos na área do planejamento urbano e de espaços públicos é excessiva¹⁰. Uma vez que seu interesse tange o âmbito governamental e individual, o interesse deveria ser urgente. Essa qualidade do espaço prevista em um projeto biofílico traz conforto e potencialidades não só aos moradores, mas também aos turistas e usuários esporádicos, sendo assim um ganho para as cidades. E é justamente essa qualidade, economia financeira prevista pelos bens de serviços e economia circular, que são os indicadores de um bom planejamento urbano sustentável¹¹.

Espaços biofílicos devem ser vistos de forma singular, e, simultaneamente, como parte de uma infraestrutura verde, que possa vir a agregar bens de serviço aos locais aplicados¹². Como exemplo, a aplicação de espécies de sequeiro com capacidade de absorção de carbono e distribuição de oxigênio, a fim de equilibrar o impacto do carbono e usá-lo como recurso;¹³ A utilização da intervenção biofílica para distribuição de espaços verdes que visem a justiça ambiental e distribuição democrática¹⁴, prevendo que a sociedade participe da concepção, se beneficie e cuide dos espaços verdes; Utilização do espaço urbano e da arquitetura como um laboratório para novas soluções que venham potencializar e reconfigurar o espaço atual; Utilização de 14 padrões aplicados com estética planejada e sustentabilidade. Ao realizar todo esse impacto benéfico ao espaço, a biofilia ainda atua prioritariamente como um fator salutogênico na saúde mental. Salutogênese é o conhecimento apresentado pelo pesquisador Aaron Antonovsky em 1979, para designar as forças que geram saúde.¹⁰ Dentro da biofilia é tratado como conceito de ação preventiva as patologias causadas por sua ausência.

Ao analisarmos um compilado dos dados apresentados pelas pesquisas realizadas até então nas diferentes áreas do conhecimento ambiental, urbano e da saúde, fica claro que as lideranças globais e cada indivíduo em sua própria esfera deverão adotar ações práticas para reformular a maneira que projetamos nossas cidades, ruas e casas. Ainda existem inúmeras questões a serem levantadas e debatidas sobre a temática do Design Biofílico para real entendimento de sua

pertinência como alternativa de projeto face a esses cenários, e por isso, se carece de investigações que agreguem conhecimento.

Tendo como cerne a conceção aplicada de conceitos de biofilia na Arquitetura Paisagista, foram escolhidos dois locais, um em Elvas, outro em Faro, envolvendo atores principais e incorporando a opinião pública e de beneficiários tanto na parte de elaboração de projeto, quanto na possível execução.

02. Objetivos

Este trabalho tem como cerne a pesquisa sobre conceitos de Design Biofílico para sua aplicação prática em dois projetos distintos, um na cidade de Elvas, outro na cidade de Faro.

Na finalidade de elucidar este objetivo primário, temos uma cadeia de objetivos específicos, tais como:

- I. Adquirir conhecimento específico e abrangente sobre as temáticas pertinentes ao estudo.
- II. Entender as dinâmicas e as implicações de um projeto biofílico com disposições territoriais específicas, tal como a tentativa de conceber um projeto minimalista, de fácil instalação, tecnológico, criativo e inovador que conscientize as pessoas sobre educação ambiental.
- III. Compreender as implicações de um projeto biofílico na escala da arquitetura e do planejamento urbano como teoria pertinente a restauração, regeneração e resiliência do espaço.
- IV. Executar futuramente espaços demonstrativos de cada um dos projetos como tentativa de projeto piloto nos espaços que estão inseridos. Ação essa que é prevista de contar com a participação pública.
- V. Demonstrar de maneira clara e didática os conceitos da biofilia através do próprio projeto, para que o mesmo seja uma demonstração visual de exemplos fáceis de serem replicados, mesmo com conceitos complexos e de grande impacto.

03. Metodologia

Para conceção desta pesquisa foram delimitados dez passos a se seguir como metodologia de trabalho. A se iniciar em uma pesquisa bibliográfica e de campo para uma compreensão sistémica ao que tange a temática do Design Biofílico nas diferentes escalas, e a finalizar na elaboração de exemplos de sua aplicação, juntamente com uma conclusão da dissertação. Foi necessário entendimento da importância de seu estudo e com isso estabelecer hipóteses, identificar questões fundamentais e aplicá-las em exemplos de ações de projeto.

O faseamento desses dez passos se faz claro e orgânico a seguir um ordenamento aproximação, com um levantamento bibliográfico, enquadramento dos locais de aplicação de projeto, levantamento faseado dos sítios definidos em cada uma das localidades, aproximação do partido e conceito de projeto, elaboração de um anteprojeto e elaboração de uma conclusão. Em todas os passos se é permitido a retomada e alterações em cada uma de suas fases. Os dez passos se fazem descritos da seguinte maneira:

I- Levantamento bibliográfico

- a. Conceito de Biofilia
- b. Benefícios para a saúde e mente
- c. Benefícios financeiros da sua aplicação
- d. Estudos de formas e volumes biofílicos
- e. Exemplos de projetos biofílicos minimalistas em materiais.
- f. Estudo de vegetações que tenham potencial de bens de serviços e que sejam adaptadas ao clima de cada um dos projetos

II- Levantamento histórico, social, econômico, urbano, cultural e de fatores naturais sobre a cidade de Faro.

III- Levantamento histórico, social, econômico, urbano, cultural e de fatores naturais sobre a cidade de Elvas.

IV- Visita as áreas de estudo para uma primeira impressão e levantamento de dados *in-loco*.

V- Delimitar um Diagnóstico da área de estudo com as condicionantes topográficas, vegetativas, estudo de vias e seus fluxos, calçamentos, leitura de Plano Diretor, estudo de iluminação natural e artificial, estudo de dinâmica social, estudo da economia local,

clima e microclima, consolidação de espaços públicos e privados, espaços edificados e naturais, entre outros que se mostrarem pertinentes durante elaboração de projeto.

VI- Realizar pesquisa com estudos de caso que tenham realidades semelhantes aos locais de aplicação do projeto.

VII- Estudo Preliminar

- a. Delimitar os usos
- b. Mapa Mental
- c. Percorrer o espaço com diretrizes
- d. Plano de massas

VIII- Anteprojeto

IX – Retornar ao espaço e conferir seguimento de conceitos de projetos adotados.

X-Projeto final junto com elaboração de uma conclusão que aponte as potencialidades do conceito de Biofilia na Rua Berlim de Faro e no Agrupamento de Escola de Vila Boim, em Elvas.

04. Estado de Arte

A) Contexto Contemporâneo Mundial

A segunda década no século XXI trouxe ao ser humano novos questionamentos sobre sua existência e sua maneira de vivenciar e experimentar o mundo em detrimento das condicionantes históricas. Nos últimos anos, grandes temas já vinham a ser debatidos com vigorosamente no que diz respeito à sustentabilidade, alterações climáticas, reconfiguração do espaço urbano, reestruturações econômicas, políticas, sociais e uma mudança do eixo econômico, em conjunto com um novo entendimento ao que tange a globalização e a tecnocracia.¹¹

O que norteia nossos paradigmas urbanos ainda se refere às implicações da artificialização do espaço em detrimento de uma funcionalidade e serventia. As problemáticas urbanas englobam uma engrenagem sistêmica de problemáticas, um desarranjo ao meio ambiente e ao bem-estar humano, propiciando a um estilo de vida que, de maneira alguma, auxilia ao direito de as próximas gerações usufruírem de maneira genuína desse mundo. Temos um progressivo aumento na taxa de natalidade, principalmente na África e na Ásia, futuros indivíduos que continuarão a viver nos centros urbanos em busca de emprego, e a consumir alimentos produzidos em larga escala.¹⁴ No primeiro trimestre de 2020 tivemos uma intensificação em todas essas temáticas a nível mundial. Com todas as indagações, que já vinham a ser trazidas, colocadas de maneira prática com o surgimento da pandemia devido ao Covid-19. Sem a presença de uma vacina e a incerteza da ação do novo vírus, a medida tomada globalmente é de isolamento social. Essa nova dinâmica de vivência e interpretação do espaço traz diversas ações na fisiologia e psicologia humana, com um impacto em larga escala no nosso bem-estar. Fica claro a necessidade de reflexões na forma de concepção de espaços como um todo, seja na escala individual até a escala urbana do espaço público.¹⁵

Em contrapartida a todas as essas temáticas, temos uma resposta consideravelmente rápida de muitos países com soluções práticas e uma nova visão mundial de como reagir de maneira otimista as ações que o Covid-19 trouxe com iniciativas público privadas, como temos disposto pelo Fórum Econômico Mundial que trata desse momento como um novo ordenamento de dinâmica mundial. Eles denominam-se como o “The Great Reset” e contam com bilhões em capital para financiar as mudanças pertinentes com enfoque na

Climate change is **impacting our quality of life** and many of the things we love about Austin. *Everyone has to help to reduce greenhouse gas emissions.*

WHAT THE CITY IS DOING ABOUT CLIMATE CHANGE:

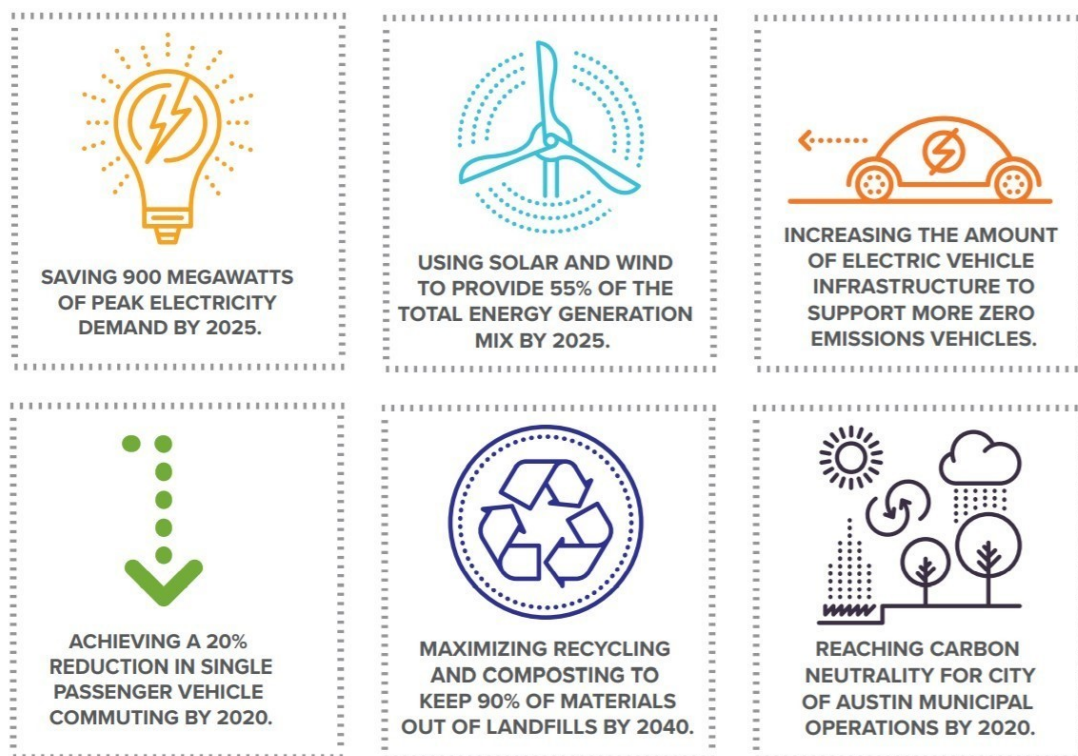


Figura 4.1. Imagem do Artigo: *The Great Reset: How cities are leading the energy transition.* de Humzah Yazdani – 2020. Esquema demonstrativo dos planos de ações sustentáveis e regenerativas. Importante incorporação dos conceitos biofílicos em suas ações. Fonte: <https://www.weforum.org/agenda/2020/08/role-of-cities-in-the-energy-transition/> Consultado em 29 de agosto de 2020.

natureza, derivadas de destruições que o próprio homem provocou, e conta com a esperança de utilização da ciência para, de alguma maneira, sanar grandes paradigmas humanos.

Este momento, enfrentado mundialmente, trouxe à tona a necessidade de repensarmos o meio urbano como um meio de produção, não somente de sustentabilidade, mas de regeneração e restauração.

Mesmo diante de diversas problemáticas, a resiliência humana sempre se faz presente, uma vez que o mundo a nossa volta tem evoluído de uma maneira nunca experimentada. Robótica, realidade virtual, inteligência artificial, transportes de diversas tecnologias cada vez mais automatizados e com diferentes fontes de energia, tudo isso se torna cada vez mais rotineiro na vida de cada indivíduo, tal como a experiência de seus avanços.

Enquanto vemos diversas dinâmicas sociais e econômicas que levam a dados sobre as superlotações nas cidades, também existem pessoas que acreditam que o adensamento urbano é maioritariamente negativo, tendo em conta ideais de uma expressão originalmente utilizada pelo escritor latino Quinto Horácio Flaco, usado na literatura árcade do século I a.C, o “*Fugere urbem*”, que literalmente significa “fugir da cidade”. Este conceito afirma que somente fora das grandes cidades é que se pode ter harmonia consigo próprio. Porém, temos estudos atuais que apontam que o problema não está no adensamento urbano como um todo, mas sim na administração e no projeto urbano. Os espaços com adensamento urbano pensados de maneira correta podem trazer diversas potencialidades para a convivência, desenvolvimento e restauração do ambiente. ¹⁶ Temos evoluído tanto que não devemos medir esforços ao repensar nossa maneira de construir nosso próprio habitat, desde a escala individual até a escala global. O meio urbano pode ser uma porta de salutogénese ao bem-estar, pode ser fonte de energia, gerar bens e serviços com seus ecossistemas, combater as ilhas de calor, tentar buscar um equilíbrio entre a produção e o consumo de CO², combater os alagamentos, absorver e filtrar as águas da chuva, dentre infinitas possibilidades, desde que voltemos nossa atenção e nossos esforços ao que mede os avanços, prioritariamente a nossa sobrevivência, não somente ao prazer individual. ¹⁷

B) Biofilia

B.1) História – Redescoberta da Origem



Figura 4.2. Imagem de Escada Art nouveau, com formas e traçados naturalizados. Características claras de tentativa de naturalização do espaço. Fonte: <https://lospisos.top/escaleras-de-concreto/> Consultado em 29 de novembro de 2020.

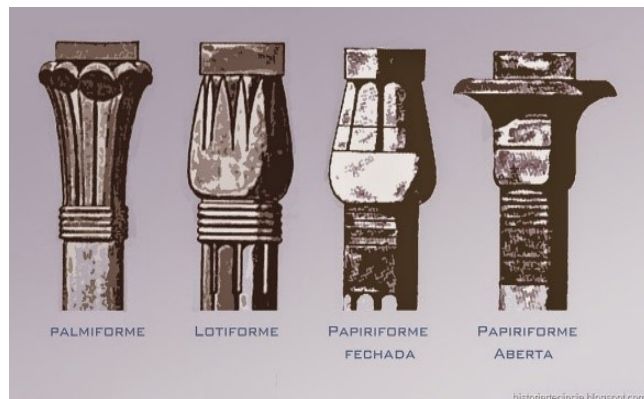


Figura 4.3. Imagem de colunas egípcia, com formas da flora local. Tentativa de adorno com elementos naturais mesmo em elementos estruturais. Fonte: <https://www.historiaegipcia.blogspot.com/> Consultado em 04 de julho de 2020.

O ser humano se adaptou ao decorrer do tempo dentro de seu ambiente natural, a Terra, a usar de sua racionalidade e inteligência para sobrevivência. Sempre em função de uma coexistência com a natureza, essa inteligência por muito tempo foi tendenciosa a integrar a natureza mesmo em seus avanços, uma racionalidade de conceitos, utilizando de formas e ações naturais que se aplicam a sua volta, como principal fonte de inspiração e estudo.¹⁸

Estruturas naturalizadas estão presentes no decorrer da história da arquitetura paisagista, urbanismo, arquitetura e da engenharia. Podemos observar em registros arquitetônicos históricos no Antigo Egito, através de suas colunas, a demonstração de respeito e admiração pelos elementos e formas naturais¹⁹. Esse enaltecer da natureza está presente através de elementos projetados, que não servem meramente como elemento estrutural ou delimitador, a volumetria ou o traçado, mas agregam um valor plástico e estético, sendo o seu protagonista formal a flora e a fauna presentes nas terras banhadas pelo Rio Nilo.

Por muitos anos, registros mostram essas características formais e volumétricas em todo o globo terrestre, não só nas civilizações egípcias aqui citadas. Nos cinco continentes, em todas as culturas, mesmo com histórias completamente diferentes, são utilizados esses conceitos naturalizados basilares, que apresentam um condicionamento neurológico intuitivo, consciente



Figura 4.4. Ideais representativo dos Jardins da Babilônia, onde fica possível perceber que desde os primeiros vestígios de civilização o ser humano já tenta agregar a natureza dentro de seu ambiente edificado. Fonte: <https://www.segredosdomundo.com> Consultado em 12 de julho de 2020.

e inconsciente do ser humano em cultivar a sua existência através de conexões com sua origem formal da natureza.²⁰

Durante milhares de anos, as civilizações eram guiadas por diretrizes descentralizadas e rurais. Onde, além de povos aglomerados possuírem em seus projetos elementos com signos naturais, no espaço rural a integração com a natureza é sistêmica entre os fatores sociais, culturais, econômicos e antropológicos. Os povos viviam em contato majoritário com a natureza. Porém, em meados dos séculos XVIII e XIX acontece um divisor histórico a humanidade, a Revolução Industrial.²¹

Antes da Revolução Industrial, não há nenhum indício de povos em grandes centros urbanos como após a industrialização global. O que mais se aproxima na altura de tal configuração era a Grã-Bretanha. A Inglaterra é precursora da Revolução Industrial, quando a manufatura é substituída pelo processo de mecanização industrial.²² Além de diversos avanços na produção de ferro, novos meios de energia e outros fatores que mudam o meio de vida do homem. Devido a centralização do capital nos centros de produção, a população passa a buscar moradias nos grandes centros urbanos. O êxodo rural em quase todos os países do mundo, causa de maneira muito rápida mudanças significativas na sociedade.²¹

Diversas são as mudanças no estilo de vida do ser humano, onde o tempo e o espaço ganham novos paradigmas. Como sempre buscamos maneiras de nos expressar, e o habitat do



Figura 4.5. Fábricas de Londres século XIV, onde é possível averiguar de forma visual a influencia de um mal planeamento urbano visto ao crescimento populacional e urbano. Fonte University of Cambridge <https://www.cam.ac.uk/research/news/industrial-revolution-damaging-psychological-imprint-persists-in-todays-populations> Consultado em 23 de setembro de 2020.

homem é uma representação dele mesmo, como a expressão de seus conceitos e crenças no ambiente em que está inserido. A partir do momento que o homem passa a viver dentro não mais da natureza, e sim dentro de sua própria concepção de paisagem, passamos a ter ambientes como os grandes centros urbanos. As cidades são a representação do coração do homem e reflete o cerne de suas motivações, o homem industrial, refletido em uma cidade industrial.²⁰

Antes o homem trabalhava no campo para viver, hoje ele vive para trabalhar, em péssimas condições, sem contato algum com seu interior através da natureza. Os questionamentos dos grandes centros urbanos no cunho da saúde, antropologia, economia, sociologia e diversos outros conhecimentos apontam de maneira pessimista as prospeções de mundo.²³ As cidades industriais demonstram em suas representações visuais, em seu impacto negativo no ser humano e nas implicações com o ecossistema, como o interesse único ao capital sempre traz consequências negativas sobre o meio em que está inserido, afetando a vida de milhares de pessoas.²²

B.2) Surgimento do conceito

Em 1964 o psicanalista, filósofo e sociólogo alemão Eric Fromm, utiliza em sua obra *The heart of Man*, o conceito, pela primeira vez, de “biofilia”, porém somente em 1984, o biólogo Edward Wilson populariza o termo.⁹ Etimologicamente “Biofilia” vem do grego *Bios*, que significa vida, e *filia*, que significa bom, agradável, um relacionamento amigável.²⁰ O conceito tem sido usado desde então em arquitetura paisagista, arquitetura, neurociências, e diversas outras áreas de conhecimento. Todas sempre relacionadas a ligação inata do homem com outras formas de vida e a tendência de voltarmos nossa atenção a sistemas naturais. Ao inclinar nossa atenção a natureza e aos sistemas que a compõe, desencadeiam-se benefícios ao nosso sistema individual, como uma satisfação em estar em meio a natureza⁴. Este conceito que parece sempre estar encaminhado ao ser humano, seja em teologias religiosas que sempre apontam a essa conexão, a alegar que cabe ao homem zelar por essa criação, seja nos pensamentos evolucionistas que vêm a necessidade de um pensamento sustentável, seja em diversos estudos que apontam os efeitos de maneira científica da presença do natural ao ser humano⁶.



Figura 4.6. Foto de Eric Fromm, Fonte: <https://www.aespumadaspalavras.blogspot.com/> Consultado em 31 de julho de 2020.



Figura 4.7. Esquema produzido pelo autor para ilustrar os conceitos da biofilia.

B.3) Quais seus benefícios e aplicações em projetos.

Esse pensamento da biologia é incorporado aos pensamentos que tangem ao projeto, como tentativa de através de padrões multidisciplinares, exercer de fato uma redução do estresse, desenvolver meios de potencializar a criatividade, o sistema cognitivo, fisiológico, propiciar o bem estar e criar ambientes restaurativos, a contar com a salutogênese e evitar assim gastar bilhões com saúde e projetos cinzas.²⁴ Uma manobra de design que inclui em sua conceção a natureza, ciência, a cidade e o ser humano de forma harmônica e sistêmica.²⁵

A biofilia vem refletir e fortalecer evidências empíricas sobre as correlações existentes entre a natureza e a saúde, aplicando assim uma estratégia de design da cidade como ponto de restauração e regeneração que, ainda de maneira natural, leva ao bem-estar. A inovação biofílica nos meios criativos de produção, pode auxiliar em parte nos problemas socioeconômicos e ambientais, simplesmente ao reatar as relações existentes entre o homem e a natureza.²⁶

A Biofilia traz diversos benefícios para a sociedade, tanto na área da saúde, como em questões económicas. Diversas pesquisas têm associado a biofilia com melhorias consideráveis

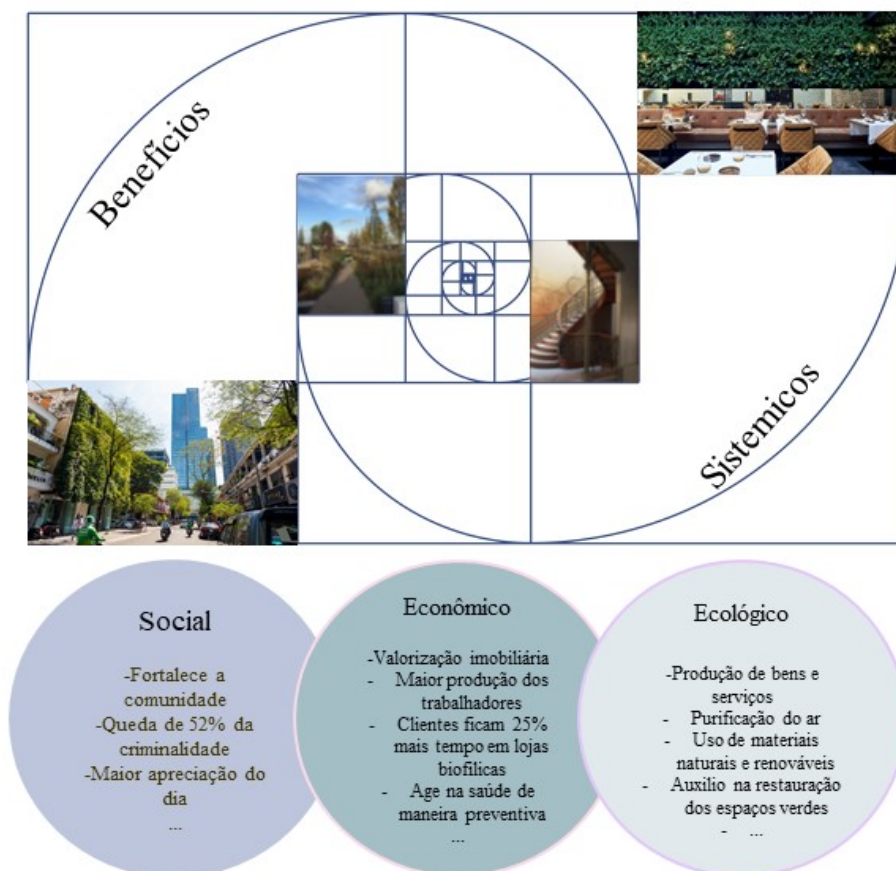


Figura 4.8. Esquema produzido pelo autor para entendimento sistêmico de seus benefícios.

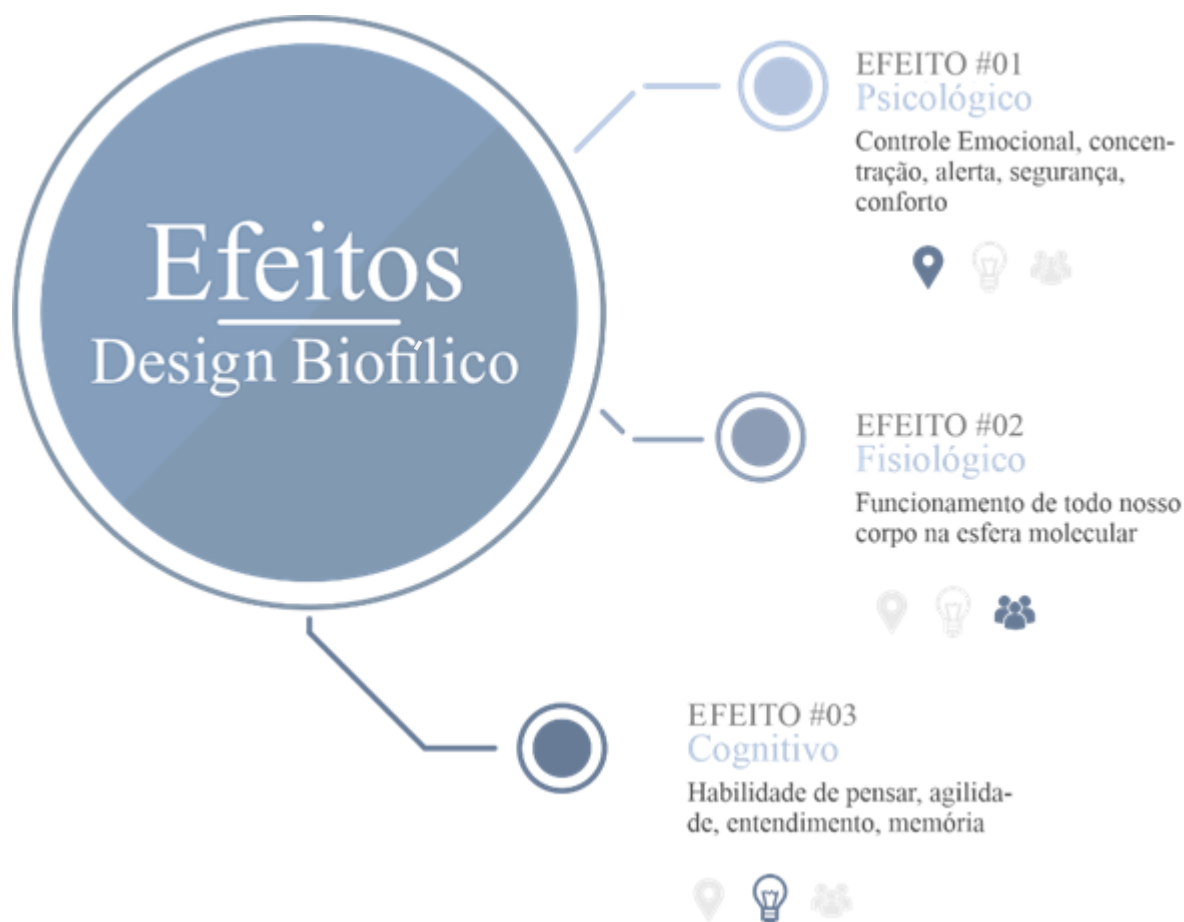


Figura 4.9. Esquema produzido pelo autor para ilustrar os três principais efeitos da Biofilia.

nos âmbitos cognitivos, psicológicos e fisiológicos. A relação do homem com a sua origem, parece algo óbvio, porém com o ritmo acelerado que ocorrem as mudanças, o ser humano parece se esquecer.²⁷ Nosso mundo tem mudado e todos temos o compromisso de relembrar o passado e reinventar nosso futuro.

Esses benefícios ao ser humano como um todo, não tinham tanta ênfase na arquitetura, porém o fator de edifícios verdes em meados dos anos 90 terem sido provas de como a relação da natureza no ambiente de trabalho melhorava de maneira considerável a produção dos trabalhadores, fez com que os investimentos na área crescessem.²⁸ Foi no ano de 2004, em uma conferência, que Stephen Kellert identificou mais de 70 formas de gerar uma experiência biofílica dentro de um projeto, juntamente aos seus colaboradores William Browinig e Jenifer Seal-Cramer.¹⁸

Os últimos sessenta anos de pesquisas sobre o tema e os últimos 15 anos sobre aplicação do mesmo em arquitetura, apontam a uma realidade alarmante, que a Biofilia não é uma escolha, mas uma necessidade biológica humana que implica de maneira incisiva em sua concepção de espaço e tempo. Com o número crescente de pessoas com depressão, stress, ansiedade e outras

questões de fundo psicológico e fisiológico.²⁰ O desenvolvimento cognitivo parece estar de maneira clara condicionada a resposta a impulsos naturais. Quanto maior a frequência e interação com a natureza maior é sua agilidade mental, capacidade lógica, memória, criatividade, foco e cura²⁹.

Nosso sistema fisiológico já carrega em sua etimologia conceitual o sufixo *Physis*, que no grego significa natureza, e hoje é aplicado no ramo da biologia para denominar as funções físicas, mecânicas e bioquímicas dos seres. Em outras palavras é a resposta dos sistemas que constituem o corpo humano.³⁰ Nossas respostas fisiológicas estão completamente atreladas a fatores externos e condicionados a nossa rotina. Diversas pesquisas que são referenciadas dentro do livro, *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment*, publicado por Terrapin Bright Green, LLC em 2014, possibilitam a visão de como cada um dos padrões do projeto biofílico potencializa uma função neurológica e agrega uma ação proativa na prevenção de futuras doenças físicas.

Os benefícios da Biofilia não se limitam no que diz respeito ao ser humano como indivíduo unicamente, funciona como um sistema de benefícios para a humanidade moderna e contemporânea. Segundo Zygmunt Bauman, sociólogo polonês, que deu origem ao conceito de Modernidade Líquida, temos uma sociedade onde todos os conceitos são totalmente voláteis e experimentais, onde trocamos toda a segurança e todos os referenciais morais da época anterior, pelo consumo, gozo e artificialidade³¹, onde as relações frágeis são tendenciosas a representação urbana dessa configuração. Tudo isso se correlaciona com uma padronização que nos leva, muitas vezes, a meramente existirmos. Com a cultura e a espacialidade que estamos inseridos, temos menos tempo para apreciar e se relacionar. Estudos apontam que espaços biofílicos não só proporcionam centros de convívio e estar, como ainda diminuem em 52% o nível de violência nas áreas adjacentes⁵, já apresentando um considerável apontamento na economia com segurança.⁹

Diversos espaços que passam por transformações passam a agregar maior valor de venda no mercado imobiliário.³² Lojas e espaços comerciais que possuem espaços naturalizados agregam 25% a mais de tempo de seus clientes nos espaços e traz valor de mercado a marca.⁹ A produtividade de funcionários que trabalham em espaços biofílicos cresce de maneira considerável otimizando os momentos improdutivos. Além da economia considerável para os governos no âmbito da saúde pública, uma vez que com as diversas potencialidades a saúde que a biofilia traz, é possível uma economia por parte do governo por ser uma ação de prevenção e

não de resposta.⁹ Assim como os gastos relacionados a poluição nas alterações climáticas. Os diversos meios de contaminação estão trazendo gastos alarmantes a todos os países da União Europeia, seja no elevado número de pessoas com cancro, problemas cardiovasculares, obesidade entre outros. Com uma infraestrutura verde, os bens de serviço iriam amenizar os efeitos nocivos³³

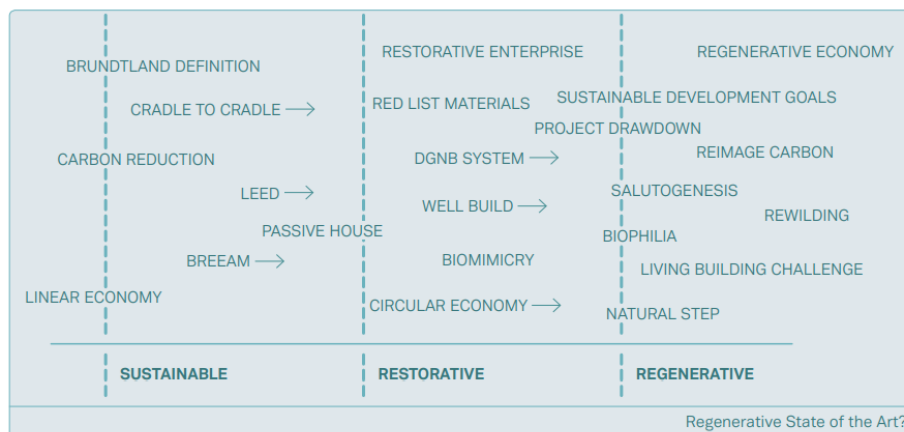


Figura 4.10. - Quadro do Estado Regenerativo. Fonte: <https://www.terrapinbrightgreen.com/> Consultado em 22 de setembro de 2020.

B.4) Princípios para Aplicação da Biofilia

Devido aplicação da Biofilia na arquitetura e no planejamento urbano ser algo recente, temos algumas classificações diferentes de seus elementos e princípios, onde as mais elucidadas no meio acadêmico são as realizadas por Stephen R. Kellert, Elizabeth F. Calabrese, outra pelo grupo Terrapin Bright Green e por fim Nikos Salingaros. Todas partem do ideal de o efeito biofílico ter o seu cerne na maneira que vivenciamos a natureza no ambiente edificado. Porém, as divisões e elucidações de cada uma de suas temáticas são explanadas de maneira diferente.³⁴

Mesmo com um ponto de convergência, a metodologia de cada uma é bem diferente, juntamente com as diferentes pesquisas e apontamentos que surgem a cada dia, fica difícil abranger todas as aproximações da temática. Por isso faz-se necessário um estudo de cada uma das abordagens para posteriormente encontrar a que melhor se enquadre no local de intervenção.

Os conceitos aplicados nos projetos aqui realizados tendem a entender todas as vertentes de aplicação de design biofílico, aplicando uma visão abrangente dos três direcionamentos, mas usando como base metodológica a classificação em padrões realizada por Browning, Ryan e Clancy, que optam por trabalhar com os 14 padrões do design biofílico.

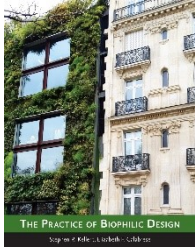


Figura 4.11. Capa da publicação "The Practice of Biophilic Design" Fonte: <https://www.biophilic-design.com/> Consultado em 22 de setembro de 2020.

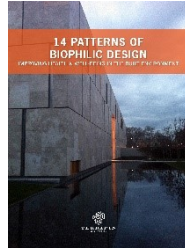


Figura 4.12. Capa da publicação "14 Patterns of Biophilic Design" Fonte: <https://www.terrabinbrightgreen.com/report/14-patterns/> Consultado em 22 de setembro de 2020.

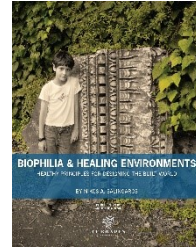
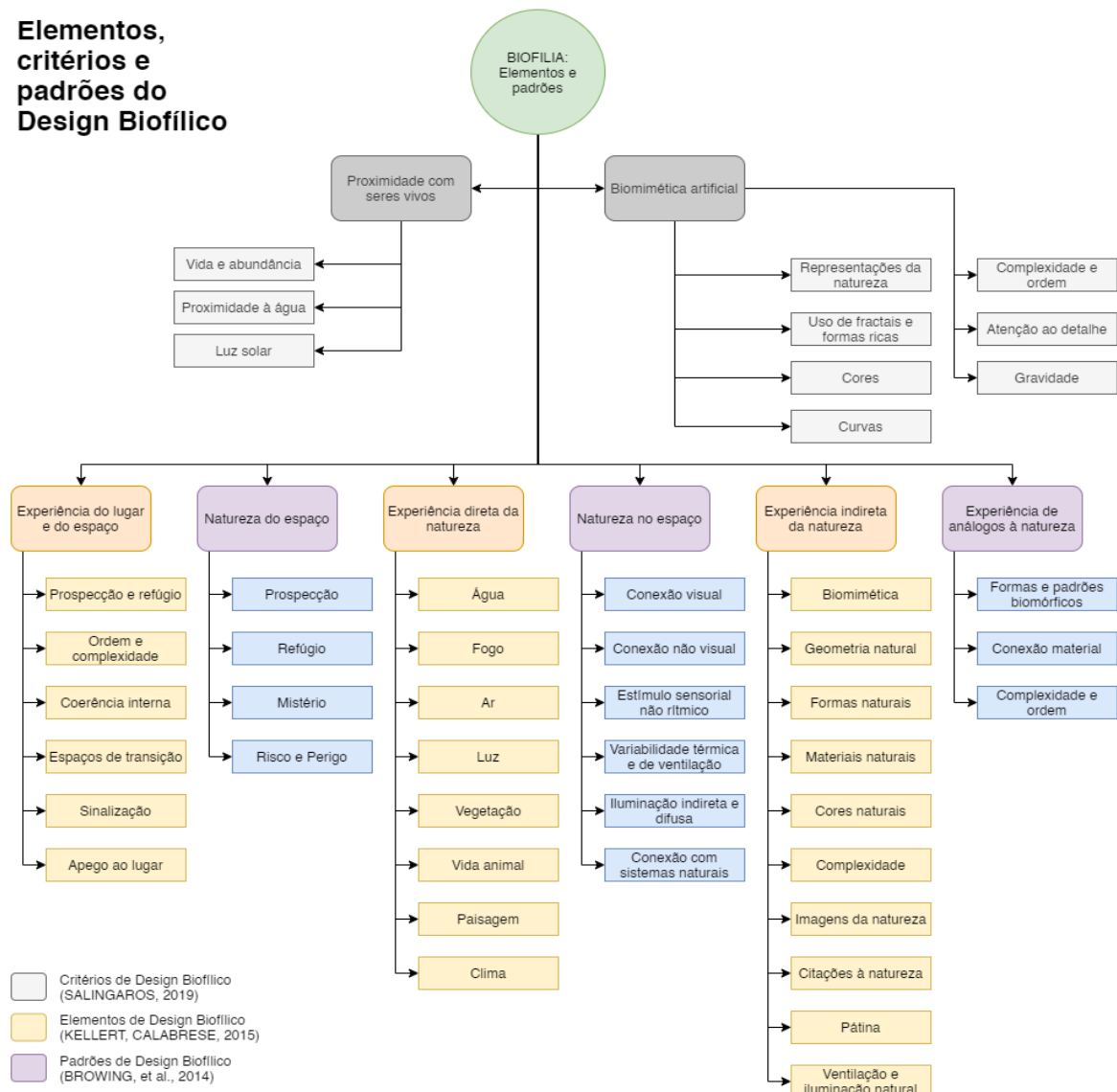


Figura 4.13. Capa da publicação "Biophilia & Healing Environments" Fonte: <https://www.terrabinbrightgreen.com/report/biophilia-healing-environments/> Consultado em 22 de setembro de 2020.

Elementos, critérios e padrões do Design Biofílico



BROWING, W.D., RYAN, C.O., CLANCY, J.O. (2014). 14 Patterns of Biophilic Design. New York: Terrapin Bright Green, LLC.
 KELLERT, S.; CALABRESE, E. The practice of Biophilic Design, 2015.
 SALINGAROS, N. A. The Biophilic Index Predicts Healing Effects of the Built Environment. JBU: Journal of Biourbanism, v. 8, n. 1, p. 1-23, Feb 2019.

Tales Cardeal da Costa Cunha, 2020
 @LinkedIn/tales-costa/
 @CliqueArquitetura

Figura 4.14. Esquema sobre as divisões de conceitos de cada uma das vertentes de abordagem ao Design Biofílico. Fonte Tales Cardeal da Costa Cunha. Fonte: <https://www.cliquearquitectura.com.br/artigo/como-aplicar-a-biofilia-na-arquitetura?.html> Consultado em 29 de novembro de 2020.

C) Divisão de Padrões em Categorias segundo Kellert e Calabrese

Segundo *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment*, publicado por Terrapin Bright Green, LLC em 2014, quando pensamos em projetar um espaço biofílico, deve-se considerar a maneira que os padrões se organizam e quais as características que eles apresentam, possibilitando a delimitação de categorias para eles. São 14 padrões, diretrizes que delimitam um espaço biofílico e esses padrões são divididos em três categorias. Natureza no espaço, semelhantes ou Análogos Naturais e Natureza do Espaço.

A Natureza no Espaço representa toda e qualquer forma de naturalização do espaço, como jardins, fontes, aquários, ou até mesmo os animais que ali estão. Tudo que favoreça a conexão e o entendimento da materialidade na natureza dentro de um espaço.

Os Análogos Naturais, nada mais são que elementos não vivos que tragam em si a essência orgânica. Como exemplo temos as texturas, os materiais de acabamentos, ornamentações, ritmos de implantação, fontes e outros elementos que criem uma analogia experimental da natureza. Elementos estes que fortificam a concepção do natural mesmo em ambientes artificializados.

Por fim a Natureza do Espaço demonstra como são as configurações formais de um espaço. Como as configurações de um padrão natural podem ser replicados em um projeto e como as condicionantes de segurança, perigo, medo, desconhecido podem ser aplicadas dentro de uma visão projetual.

Os 14 padrões são divididos dentro destes três grupos da seguinte maneira: para Natureza no Espaço, temos os seguintes padrões: conexão visual com a natureza, conexão não visual com a natureza, estímulo sensorial descompassado, variedade térmica e de fluxo de ar, presença de água, luz dinâmica e difusa e conexão com sistemas naturais. Para os Análogos Naturais temos: padrões e formas biomórficos, conexão de materiais com a natureza e mais um padrão de complexidade e ordem. Por fim, para Natureza do Espaço temos: prospeção, refúgio, mistério e risco.²⁰

Segundo os diversos estudiosos da área, baseados nas pioneiras produções de Edward O. Wilson, entende-se que, esse conjunto de padrões são as condicionantes que determinam o efetivo sucesso de um projeto biofílico dentro de um espaço. Esses padrões precisam ser entendidos de maneira individual e sistêmica dentro de um contexto. A Biofilia não é apenas um instinto de projeto, baseado no que se acredita ser um espaço naturalizado. Um projeto

biofílico apresenta um sistema complexo de conhecimentos, que visam criar um sistema vivo, sustentável, confortável e com diversos impactos sociais e na saúde, um contraponto a visão e da cultura do homem moderno, representado em suas selvas de pedra; uma esperança para a aplicação antropológica na arquitetura paisagista, urbanismo e arquitetura. Com uma sociedade que parece ter acordado para os reais benefícios e da efetiva obrigação da implementação de espaços biofílicos, a sustentabilidade e vivência na natureza não são uma opção e sim uma obrigatoriedade. Para a aplicação da biofilia segundo o estudo Brownin, são necessários seguir os seguintes padrões:

TABLE 1. BIOPHILIC DESIGN PATTERNS & BIOLOGICAL RESPONSES

Table 1 illustrates the functions of each of the 14 Patterns in supporting stress reduction, cognitive performance, emotion and mood enhancement and the human body. Patterns that are supported by more rigorous empirical data are marked with up to three asterisks (***), indicating that the quantity and quality of available peer-reviewed evidence is robust and the potential for impact is great, and no asterisk indicates that there is minimal research to support the biological relationship between health and design, but the anecdotal information is compelling and adequate for hypothesizing its potential impact and importance as a unique pattern.

14 PATTERNS	* STRESS REDUCTION	COGNITIVE PERFORMANCE	EMOTION, MOOD & PREFERENCE	
NATURE IN THE SPACE	Visual Connection with Nature	<ul style="list-style-type: none"> Lowered blood pressure and heart rate (Brown, Barton & Gladwell, 2013; van den Berg, Hartig, & Staats, 2007; Tsunetsugu & Miyazaki, 2005) 	Improved mental engagement/ attentiveness (Biederman & Vessel, 2006)	Positively impacted attitude and overall happiness (Barton & Pretty, 2010)
	Non-Visual Connection with Nature	<ul style="list-style-type: none"> Reduced systolic blood pressure and stress hormones (Park, Tsunetsugu, Kasetani et al., 2009; Hartig, Evans, Jamner et al., 2003; Orsega-Smith, Mowen, Payne et al., 2004; Ulrich, Simons, Losito et al., 1991) 	Positively impacted on cognitive performance (Mehta, Zhu & Cheema, 2012; Ljungberg, Neely, & Lundström, 2004)	Perceived improvements in mental health and tranquility (Li, Kobayashi, Inagaki et al., 2012; Jahncke, et al., 2011; Tsunetsugu, Park, & Miyazaki, 2010; Kim, Ren, & Fielding, 2007; Stigsdotter & Grahn, 2003)
	Non-Rhythmic Sensory Stimuli	<ul style="list-style-type: none"> Positively impacted on heart rate, systolic blood pressure and sympathetic nervous system activity (Li, 2009; Park et al., 2008; Kahn et al., 2008; Beauchamp, et al., 2003; Ulrich et al., 1991) 	Observed and quantified behavioral measures of attention and exploration (Windhager et al., 2011)	
	Thermal & Airflow Variability	<ul style="list-style-type: none"> Positively impacted comfort, well-being and productivity (Heerwagen, 2006; Tham & Willem, 2005; Wigö, 2005) 	Positively impacted concentration (Hartig et al., 2003; Hartig et al., 1991; R. Kaplan & Kaplan, 1989)	Improved perception of temporal and spatial pleasure (alliesthesia) (Parkinson, de Dear & Candido, 2012; Zhang, Arens, Hultzenga & Han, 2010; Arens, Zhang & Hultzenga, 2006; Zhang, 2003; de Dear & Brager, 2002; Heschong, 1979)
	Presence of Water	<ul style="list-style-type: none"> Reduced stress, increased feelings of tranquility, lower heart rate and blood pressure (Alvarsson, Wiens, & Nilsson, 2010; Pheasant, Fisher, Watts et al., 2010; Biederman & Vessel, 2006) 	Improved concentration and memory restoration (Alvarsson et al., 2010; Biederman & Vessel, 2006)	Observed preferences and positive emotional responses (Windhager, 2011; Barton & Pretty, 2010; White, Smith, Humphreys et al., 2010; Karmanov & Hamel, 2008; Biederman & Vessel, 2006; Heerwagen & Orians, 1993; Ruso & Atzwanger, 2003; Ulrich, 1983)
	Dynamic & Diffuse Light	<ul style="list-style-type: none"> Positively impacted circadian system functioning (Figueroa, Brans, Fitzick et al., 2011; Beckett & Roden, 2009) Increased visual comfort (Elyezadi, 2012; Kim & Kim, 2007) 	Enhanced perception and psychological responsiveness (Alvarsson et al., 2010; Hunter et al., 2010)	
	Connection with Natural Systems			Enhanced positive health responses; Shifted perception of environment (Kellert et al., 2008)
NATURAL ANALOGUES	Biomorphic Forms & Patterns		Observed view preference (Vessel, 2012; Joye, 2007)	
	Material Connection with Nature		<ul style="list-style-type: none"> Decreased diastolic blood pressure (Tsunetsugu, Miyazaki & Sato, 2007) Improved creative performance (Lichtenfeld et al., 2012) 	Improved comfort (Tsunetsugu, Miyazaki & Sato 2007)
	Complexity & Order	<ul style="list-style-type: none"> Positively impacted perceptual and physiological stress responses (Salinasgaros, 2012; Joye, 2007; Taylor, 2006; S. Kaplan, 1988) 		Observed view preference (Salinasgaros, 2012; Hägerhäll, Laike, Taylor et al., 2008; Hägerhäll, Purcella, & Taylor, 2004; Taylor, 2006)
NATURE OF THE SPACE	Prospect	<ul style="list-style-type: none"> Reduced stress (Grahn & Stigsdotter, 2010) 	Reduced boredom, irritation, fatigue (Clearwater & Coss, 1991)	Improved comfort and perceived safety (Herzog & Bryce, 2007; Wang & Taylor, 2006; Petherick, 2000)
	Refuge		Improved concentration, attention and perception of safety (Grahn & Stigsdotter, 2010; Wang & Taylor, 2006; Wang & Taylor, 2006; Petherick, 2000; Ulrich et al., 1993)	
	Mystery			Induced strong pleasure response (Biederman, 2011; Salmopoor, Benovoy, Lärcher et al., 2011; Ikemi, 2005; Blood & Zatorre, 2001)
	Risk/Peril			Resulted in strong dopamine or pleasure responses (Kohno et al., 2013; Wang & Tsien, 2011; Zaid et al., 2008)

© 2014 Terrapin Bright Green / 14 Patterns of Biophilic Design

Figura 4.15. Tabela presente nas páginas 11 e 12 da publicação "14 Patterns of Biophilic Design" com as pesquisas realizadas em cada um dos padrões em seus diferentes benefícios elucidando de maneira clara seus benefícios. Fonte: Browning W, Ryan C, Clancy J. 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment. Terrapin Bright Green , p 11-12

P1 - Conexão visual com a natureza

Este padrão visa trazer um envolvimento com a natureza, de maneira que propicie um efetivo relaxamento, permita que os músculos dos olhos descansem, que haja uma conexão com a natureza e outros fatores, visando trazer sempre a biodiversidade e aproximar o homem da natureza.²⁰ Esse ponto permite que a conexão visual seja efetiva ao ponto de influenciar nos níveis de stress, direcionar os pensamentos a reflexões positivas e diminuir os batimentos cardíacos. Momentos como esse são indicados ao menos 20 minutos ao dia. Após esse período o seu cérebro e todo seu corpo começam a responder aos estímulos visuais.²⁰

A vista de elementos da natureza, sistemas vivos e processos naturais são possíveis através de diversas maneiras, como através de fluxo de águas, aquários, paredes verdes, florestas, pinturas com formas naturais e até mesmo através de vídeos. São diversas maneiras que esse padrão pode ser aplicado no projeto. O ideal é buscar sempre aplicar as técnicas mais naturais e minimalistas possíveis, mas isso não anula elementos biofílicos artificiais.²⁰

Um estudo realizado com 1252 participantes, mostra que os indicadores de saúde mental em pessoas que realizam práticas esportiva em espaços naturais apresentaram mais indicadores de positividade, autoestima e bem-estar que em locais fechados. Um dos estudos apresentados ao longo dos muitos anos de estudo sobre o tema que comprovam a importância da conexão visual com a natureza para o bem-estar e o processo de cura em hospitais.³⁵



Figura 4.16. Projeto Chicago – Estados Unidos – Riverwalk. Integração visual com o rio. Fonte <https://abc7chicago.com/chicago-riverwalk-state-street-clark-river/735717/> Consultado em 04 de abril de 2020.

Tabela 4.1. Tabela Síntese sobre Conexão Visual com a Natureza realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment

Padrões Relacionados	Exemplos na natureza	Exemplo Construído
P2, P3, P5, P8, P11	Vegetação, Animais, solo, Água e todos os elementos da natureza	Parede verde, Pinturas naturais, Aquários

P2 - Conexão não visual com a natureza

Este padrão tem como objetivo assumir os sentidos de nosso corpo, como audição, olfato, paladar e tato. Envolve os outros 4 sentidos e não a visão. O ser humano é um animal muito visual, mas isso não cria uma hierarquia nos sentidos, com isso temos de estimular e proporcionar ambientes que agucem os outros sentidos, pensar em projetos que usem de texturas, cheiros, sons e sabores se possível.²⁰ Um espaço que tenha contato natural no âmbito não visual traz ao usuário do espaço uma sensação constante de harmonia através dos diferentes estímulos sensoriais trazidos. Esses fatores, juntamente com essa sensação, trazem uma redução na pressão arterial e na produção de hormônios relacionados ao estresse. De facto, cada um dos sentidos pode e deve agregar de maneira diferente, respostas diferentes em cada um de nossos sistemas.²⁰

Deve-se priorizar espaços com sons naturais, locais ou reproduzidos e abafar sons urbanos. Focar nos diferentes sentidos e pensar formas de concebê-los sistemicamente no espaço para potencializar esse estímulo não visual. Isso pode ser alcançado através de quedas de água, vegetação aromática, troca de pavimentos entre outros.²⁰ Um estudo realizado em 2007, aponta que óleos aromáticos com essências vegetativas tem um efeito positivo no processo de cura do sistema imunológico humano, trazendo às práticas tradicionais de saúde, uma concepção muito mais natural de tratamentos através do contato aromático com ervas.³⁶



Figura 4.17. Fonte de Hispalis em Sevilha. Sons da água agregam bem-estar ao espaço- Espanha. Fonte: <https://Pinterest.com> Consultado em 04 de abril de 2020.

Tabela 4.2. Tabela Síntese sobre Conexão não visual com a natureza realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment

Padrões Relacionados	Exemplos na natureza	Exemplo Construído
P1, P3, P4, P9, P5, P13	Canto dos pássaros, textura de um material, calor, chuva	Simulação de sons, texturas artificiais que referenciam a natural, Fonte

P3- Estímulo sensorial descompassado

Em tempos em que tudo é modular e industrial, com compasso muito definido, o estímulo cognitivo e de surpresa no campo sensorial tem sido cada vez menor. Por isso, o processo de design biofílico traz esse padrão de um descompasso harmônico. Um pensamento harmônico, mas sem um ritmo pré-definido, configura um movimento estocástico ou imprevisível, principalmente por utilizar das regiões periféricas do nosso campo de visão.²⁰

Quando adentramos em um espaço pensado para agregar esse padrão temos a sensação de momento que algo especial está por vir, que de alguma maneira seja interessante e que estimule ao usuário. Esse padrão tem em sua pesquisa a base de entendimento de como os estímulos não rítmicos visuais acarretam o relaxamento e na contração dos músculos focais de nossos olhos, alterando assim os batimentos cardíacos e o funcionamento do sistema nervoso simpático.²⁰

Tal como na natureza temos acontecimentos imprevisíveis, como os movimentos das nuvens e o movimento dos insetos ou pássaros, ao projetar pensando neste padrão temos uma visão de acontecimentos não previstos pelo usuário. Tais acontecimentos podem ser percursos sinuosos, tecidos que fiquem expostos ao efeito do vento, reflexos na água, efeito de luz e sombra em alguma superfície, entre outras estratégias que possibilitam um descompasso sensorial previsto.²⁰



Figura 4.18. Jardim Desértico - Inhotim, Brasil. Desenho dos percursos é sinuoso e orgânico. Fonte: Acervo Inhotim <https://www.inhotim.org.br/blog/jardim-de-pedras-no-inhotim/> Consultado em 04 de abril de 2020.

Tabela 4.3. Tabela Síntese sobre estímulo sensorial descompassado realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment

Padrões Relacionados	Exemplos na natureza	Exemplo Construído
P1, P4, P5,P10,P13	Nuvens, ventos, quedas de água	Reflexo de espelhos d'água, sombras dos edifícios

P4- Variedade térmica e de Fluxo de Ar

Com as grandes cidades e a concentração de materiais artificiais temos uma amplitude térmica muito maior, com ilhas de calor nas zonas centrais, além de ventos concentrados. Esse padrão é influenciado pelas questões de conforto, de amenizar as temperaturas extremas, humidade, entre outros, sem impedir a variação natural de temperatura e seus fluxos naturais.²⁰

Esse padrão visa um equilíbrio na temperatura do ar, humidade relativa, fluxo de ar e aplicação de materiais com superfícies que de alguma maneira reproduzam as mesmas condições que a natureza. Deste modo propicia-se um espaço que configure as sensações de frescor, ânimo, revigoramento de vida e conforto térmico, tendo como meta sempre que possível atingir esses pontos com o uso de soluções baseadas na natureza.²⁰

Um estudo sobre a Teoria da Restauração da Atenção aponta que a presença de uma leve brisa ou outros movimentos leves naturais podem impulsionar e potencializar a concentração e memória.³⁷

A aplicação do padrão deve ser pensada de maneira que difunda o aquecimento e o resfriamento do calor solar através de luz e sombras, com a escolha de materiais com os níveis de absorção apropriados através da orientação de implantação do projeto, através do adensamento ou dispersão de volumes de vegetação, aplicação de elementos de água ou de humidificação do espaço, entre outros.²⁰



Figura 4.19. Eco Building em Singapura. Presença de grandes aberturas e vegetação trazem equilíbrio térmico - Fonte: <https://www.pinterest.pt/pin/124974958396104788/> Consultado em 06 de abril de 2020

Tabela 4.4. Tabela Síntese sobre Variedade Térmica e Fluxo de Arrealizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment

Padrões Relacionados	Exemplos na natureza	Exemplo Construído
P6, P7, P3, P5, P13	Luz e sombra, superfícies reflexivas, o calor do Sol	Tratamento térmico com vidros

P5- Presença de Água

Á água é um dos elementos mais impressionantes, capaz de trazer em si não somente o componente vital a nossa vida, mas uma carga multissensorial que vem agregar muito aos projetos. Através de seus sons, formas, percursos e incertezas, traz uma naturalidade considerável ao espaço. A experiência em um projeto com a aplicação desse padrão visa trazer uma visão dicotômica do espaço através da possibilidade de ter um espaço estimulante e relaxante ao mesmo tempo. Tal como sua aplicação na natureza, a água tem suas aplicações sinuosas e orgânicas, como nos rios, oceanos, lagos e cachoeiras.

Quando projetada, deve considerar seus estímulos multissensoriais, isso é possível através de cascatas artificiais, aquários, espelhos d'água, borrifadores e humidificadores.²⁰

Esse padrão converge com muitos outros padrões por sua versatilidade e importância, dentro as pesquisas realizadas dentro da temática, os apontamentos levam que sua presença no projeto traz uma queda nos batimentos cardíacos e na pressão sanguínea, melhora a concentração e a memória, potencializa o poder de cura.⁶ Além de ser um elemento que, se bem implementado, pode melhorar e potencializar de maneira considerável o ambiente em que se insere, proporcionando restauração e regeneração cognitiva.⁶



Figura 4.20. Centennial Olympic Park, Atlanta. Estados Unidos, crianças podem ter contato com a água no verão - Fonte: <https://www.exploregeorgia.org/atlanta/entertainment/tours/centennial-olympic-park> Consultado 06 em de abril de 2020.

Tabela 4.5. Tabela Síntese sobre Presença de Água realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment

Padrões Relacionados	Exemplos na natureza	Exemplo Construído
P1, P2, P7, P11, P14	Rios, oceanos, aquários, cachoeiras	Cascatas, aquários, espelhos d'aguas

P6- Luz Dinâmica e Difusa

A luz é o elemento de projeto que condiciona a maioria dos outros elementos. Além das diversas potencialidades a saúde, esse padrão deve ser pensado e arquitetado com toda sua poesia e drama, com sua capacidade de criar cenários, sentimentos e estímulos. A luz e sombras devem ser pensadas como elementos de grande relevância.

Desde o início da arquitetura, a composição de luz e sombras é um dos grandes fatores de suas produções, contudo, diferente da aplicação que é usada corriqueiramente na arquitetura convencional, temos a biofilia que aplica não somente as formas e sensações com fim estético, mas sim potencializar as sensações dos usuários do espaço com intuito de saúde e bem-estar. ²⁰

Esse padrão visa a sua aplicação nos espaços ao ponto que a luz dinâmica e difusa seja capaz de proporcionar estímulos aos olhos e com isso prender a atenção do usuário até o momento de acionar os mecanismos psicológicos e fisiológicos. Essas condições podem ser as mais variadas e com diferentes níveis de implantação, uma vez que os olhos humanos se adaptam com facilidade as diferentes condições de iluminação. ²⁰

As dinâmicas da luz natural ao decorrer do dia podem apresentar diferentes facetas de um mesmo projeto, assim como a aplicação de iluminação natural em pontos estratégicos podem potencializar as experiências do espaço ao longo de diferentes condições.



Figura 4.21. *Threshold* sa Santiago Calatrava,. Estrutura cria sombras difusas no espaço. Fonte: <https://www.moma.org/calendar/exhibitions/391> Consultado em 18 de abril de 2020.

Tabela 4.6. Tabela Síntese sobre Luz Dinâmica e Difusa realizado pelo Autor, fonte: *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment*

Padrões Relacionados	Exemplos na natureza	Exemplo Construído
P1, P3, P4,P5,P7,P8, P13, P14	Angos da luz do dia, luz do fogo, luz da lua e das estrelas, bioluminescência	Luzes artificiais, elementos de projeção de sombras

P7- Conexão com sistemas naturais

A conexão com os sistemas naturais evoca a necessidade do ser humano de ter contato direto com a natureza ao ponto de perceber suas dinâmicas e suas sazonalidades, e assim poder usar dessas dinâmicas naturais a favor de seus bens e serviços. Em nossas dinâmicas contemporâneas, temos cada vez menos tempo para contemplar e entender as sazonalidades da natureza, a passagem das estações, as épocas de chuva e de seca, a troca de folha das árvores etc. Tudo isso é pertinente para que nossa conexão afetiva com a natureza e o espaço que estamos inseridos seja real. Esse padrão tem como foco o relaxamento, a nostalgia, a antecipação e o pertencimento.²⁰

Alguns elementos demonstrativos que potencializem a apreciação desse padrão são a integração com elementos que se integrem com as águas das chuvas, usam a sazonalidade da chuva para que seus usuários entendam quando haverá água, elementos que configurem diferentes sombras durante o ano, hortas agrícolas com espécies sazonais, entre outros. Exemplo de como podemos incorporar as estações no projeto é o Escritório de Nova York, de COOKFOX Architects, onde da cobertura verde é possível ver as estações através de sua vegetação e temos a presença de animais e insetos que variam de acordo com as estações do ano.²⁰ Um exemplo de como podemos aprender e admirar com a conexão com sistemas naturais e suas dinâmicas ao decorrer dos dias, semanas, meses e anos.



Figura 4.22. Museu de Arte Natural de Londres no Inverno. Jardim externo onde as estações são bem delimitadas. Fonte: <https://www.nhm.ac.uk/> Consultado em 18 de abril de 2020.

Tabela 4.7. Tabela Síntese sobre Conexão com Sistemas Naturais realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment

Padrões Relacionados	Exemplos na natureza	Exemplo Construído
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P13	Padrões do clima, hidrologia, geologia, polinização	Simulação da luz diurna e suas transições

P8- Padrões e formas biomórficos

Mesmo que muitas vezes associemos a palavra orgânico e natural a algo mais livre e sem conceitos, em sua maioria, tudo na natureza apresenta padrões estéticos e gráficos que podem ser observados e replicados. Existem diversos padrões matemáticos, visuais e sensoriais que estão presentes na natureza, tal como a Sequência de Fibonacci, o Anglo Perfeito de 137.5 graus, o escalonamento fractal, ou formas orgânicas que estamos familiarizados. Essas formas e padrões devem ser aplicados em projetos biofílicos para criar essa atração visual natural e condicionada da natureza humana.

Esse padrão evoca aos seus usuários através da aplicação de formas e padrões biomórficos, o conforto e a contemplação. Esse padrão natural trazido aos projetos foi estudado devido a demonstração de uma preferência quase que inerte de usuários por formas que seguem esse padrão, em comparação a formas que se aplicam ao aleatório ou com padrões rígidos e artificiais. Ao estarmos na presença de elementos que seguem as formas naturais temos como consequência a redução dos níveis de stress, indução ao foco e concentração.²⁰

Para aplicação desse padrão em um projeto é preciso entender o espaço em todas as suas dimensões, sejam em pavimentos e pinturas nas paredes, como volumes todos pensados em detrimento dessa lógica espacial. Deve se evitar a replicação de uma mesma forma de forma massiva, causando uma toxicidade visual e pensar em acabamentos para a as aplicações que remetam a formas naturais.



Figura 4.23. Hotel Azulik em Tulum, México. Estruturas são pensadas em formas e matérias que remetam a estruturas naturais. Fonte: <https://www.azulik.com/> Consultado em 18 de abril de 2020.

Tabela 4.8. Tabela Síntese sobre Padrões e Formas Biomórficos realizado pelo Autor, fonte: *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment*

Padrões Relacionados	Decoração	Forma de Função
P1, P10	Esculturas, acabamentos	Móveis, Janelas

P9- Conexão material com a natureza

Por mais que tudo que temos sejam composições geradas através de recursos naturais, uma vez que a raça humana não tem a capacidade de gerar elementos por si só, a mistura e a artificialização de nossos recursos, tornaram os espaços demasiados artificiais. Por isso, esse padrão zela pela importância de materiais, texturas e recursos que tirem o sintético e se volte a materiais naturais não industriais ao projeto.

Isso tem como objetivo deixar os espaços mais ricos, aconchegantes, interessantes e estimulantes. Essas potencialidades ao espaço são capazes de desenvolver efeitos positivos ao nosso sistema cognitivo e fisiológico.²⁰

A aplicação de materiais naturais no espaço não deve se limitar a ideia de uma aplicação estética, a sua aplicação apresenta diversas funções e melhorias ao espaço ao que tange o conforto térmico e acústico. Porém, no processo de aplicação desses materiais, eles sofrem tantas mudanças que passam a ser um análogo natural, para evitar a convergência de conceitos, para este, é preciso a aplicação de materiais em seu estado mais puro possível.²⁰

A sua aplicação pode ser feita em todos os elementos do projeto, no que tange o bidimensional e o tridimensional. Os materiais naturais devem ser pensados na pavimentação, nos volumes edificados e no mobiliário posterior. Essa preocupação sobressai a temática da Biofilia e abrange as questões de sustentabilidade e resiliência, devendo preferência a materiais de origem renovável.



Figura 4.24. Pavilhão do Brasil em Milão. Uso de madeira em todo o projeto traz conforto e refúgio. Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/766586/pavilhao-do-brasil-expo-milao-2015-studio-arthur-casas-plus-atelier-marko-brajovic> Consultado em 27 de abril de 2020.

Tabela 4.9. Tabela Síntese sobre Conexão Material com a Natureza realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment

Padrões Relacionados	Decoração	Forma de Função
P1, P2, P8, P10	Superfícies Interiores, Paleta de Cores	Móveis, Paredes, Fachadas

P10- Complexidade e Ordem

A partir de um Design Inteligente é possível termos a configuração de padrões e formas da natureza que respeitam a uma lógica. Mesmo em elementos que julgamos simples, é possível ver uma complexidade aplicada e uma ordem respeitada, o que por todo o decorrer da história intriga os matemáticos. A ordem fractal existe em todas as escalas e agrada de maneira consciente e subconsciente a visão e mente humana, mesmo quando sua ordem é aplicada aos sons. O fractal está presente nas árvores, rios, sistemas nervosos, Torre Eiffel, quadros de Van Gogh, Jackson Pollock e outros.²⁰ A aplicação desse padrão tem como função, através da assimilação desses padrões, a redução dos níveis de estresse pelo nosso cérebro, tal como reduzir o tédio, irritação e fadiga, a condicionar assim uma sensação de satisfação e conforto dentro de um determinado espaço. Esses padrões geométricos e matemáticos, podem ser aplicados de diferentes formas em um projeto em pequena ou grande escala, desde o mobiliário em interiores, até desenhos urbanos.

Segundo os pesquisadores Judith Heerwagen e Roger Ulrich, no Escritório da Marinha do Mississippi, os trabalhadores do local tendiam a ter náuseas, dores de cabeça e tontura. Os sintomas logo foram associados a fatores como a má qualidade do espaço, porém, foi averiguado que o fator que causava o desconforto aos trabalhadores era resposta neurológica aos estímulos visuais traduzidos pelos tapetes do escritório.³⁸ Por isso devemos estudar e pensar em formas e padrões que tragam leveza e bem-estar. Seguir um padrão não significa sucesso cognitivo desse padrão, por isso formas naturalizadas e minimalistas podem vir a agregar.



Figura 4.25. Templo de Marrakesh, Marrocos. Padrões fractais geométricos trazem a harmonia. <https://www.palais-bahia.com/en/home/> Consultado em 27 de abril de 2020.

Tabela 4.10. Tabela Síntese sobre Complexidade e Ordem realizado pelo Autor, fonte: *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment*

Padrões Relacionados	Decoração	Forma de Função
P1, P2, P8, P9	Pavimentação, traçado	Estruturas aparentes, fachadas

P11- Prospecção

A aplicação desse padrão tem como norte indicativo diversas pesquisas que apontam uma tendência inerte ao ser humano em seus sentidos psicológicos por preferir espaços de prospecção, onde é possível traçar um eixo visual de alcance a um determinado ponto. Exemplo disso é o intenso fluxo de pessoas que frequentam as clareiras dos parques, como o *Central Park* em Nova Iorque, o *Hyde Park* em Londres, *Grüneburgpark* em Frankfurt. Mesmo com as outras áreas do parque frequentadas, existe uma tendência a esses espaços sempre serem mais procurados.

A prospecção está totalmente ligada ao senso de satisfação, controle, segurança e redução de stress. Para esses efeitos se faz necessário pensar na implantação de cada um dos projetos, pensar percursos que configurem eixos de ligação demarcados, aplicação de vegetação que delimite o espaço e ao mesmo tempo crie alinhamentos e perímetros, orientação das fachadas dos prédios, corredores de edificações, entre outros.²⁰

São diversos os tipos de prospecção que podem ser criados, uma vez que isso pode variar desde a escala interna de uma residência, até planejamento de avenidas ou clareiras em grandes parques. Essa complexidade deve ser considerada no momento de projetar como um potencial, e pode ser pensada como uma área ou alinhamento desprendido de qualquer impedimento de vista, possibilitando assim ao usuário do espaço um estado de vigilância e o capacitando de planejar seu próximo instante.

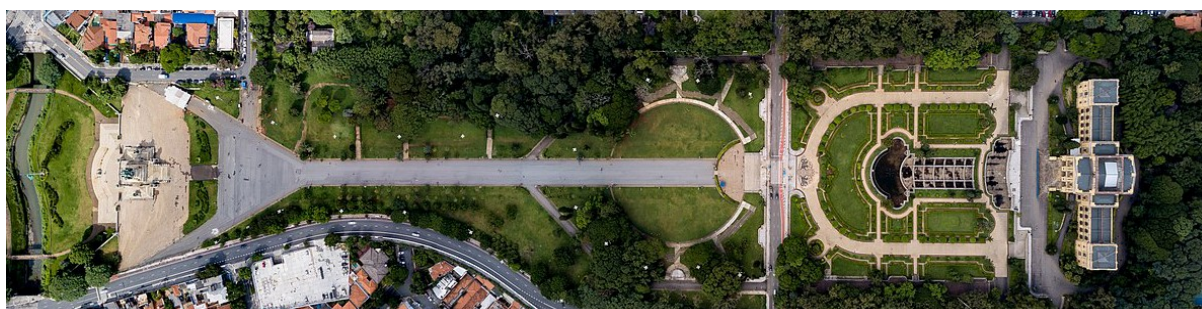


Figura 4.26. Jardim Museu do Ipiranga. São Paulo - Brasil. Famoso por seus grandes eixos visuais. Fonte: <http://www.mp.usp.br/museu-do-ipiranga/> Consultado em 28 de abril de 2020.

Tabela 4.11. Tabela Síntese sobre Prospecção realizado pelo Autor, fonte: *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment*

Padrões Relacionados	Atributos Espaciais	Exemplos comuns
P1, P5, P12, P13, P14	Grandes Eixos, Clareiras	Boulevards, Parques, Templos

P12- Refúgio

Desde nossas origens mais primitivas, temos a necessidade dos nos abrigarmos, de diferentes maneiras, com diferentes formas e cores, em diferentes culturas, mas todas tem em si a necessidade de uma cobertura e composições no entorno. A sensação de proteção e segurança são uma tendência básica de sobrevivência e relaxamento para a maioria das espécies. Um espaço que proporcione de maneira efetiva um refúgio é capaz de prover um descanso, reduzir o estresse, fadiga, e aumentar a concentração e atenção.³⁹

Para pensar em projetos com esse padrão, temos de pensar em espaços edificados com pés-direitos mais baixos, vegetações com copas mais baixas, luzes indiretas que não sejam nem muito escuras e nem muito claras, proteção contra ações naturais como chuva ou incidência direta de sol e outros fatores que possam agregar ao espaço maior aconchego e proteção. Pensando em espaços para contemplação, leitura, descanso entre outros.

A aplicação pode ser pensada de três maneiras; A primeira é o refúgio modular, que se aplica a elementos com pouca proteção, como treliças e toldos, que são estruturas vazadas que trazem uma apreciação virtual de proteção; Ao refúgio parcial, que se baseia em cobertura em diferentes faces, como gazebos, coretos, arvores, que muitas vezes são permeáveis, mas apresentam maior capacidade de proteção; Por fim o refugio extensivo, que nada mais é que um refugio em todos os sentidos de maneira massiva, como quartos, casas, barracas.²⁰



Figura 4.27. The Gates Central Park, New York. Estrutura criada para criar abrigo e delimitação. Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/01-35977/arte-e-arquitetura-christo-and-jeanne-claude/> Consultado em 02 de maio de 2020

Tabela 4.12. Tabela Síntese sobre Refúgio realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment

Padrões Relacionados	Atributos Espaciais	Exemplos comuns
P4, P6, P11, P13	Refúgio Modular, Refúgio Parcial, Refúgio Extensivo	Espaços com proteção térmica e privacidade visual

P13- Mistério

Temos em nossa concepção a curiosidade e a expectativa. Esses fatores combinados podem trazer às pessoas sentimentos de euforia e felicidade que podem ser muitas vezes gerados por uma surpresa. As pessoas têm duas funções no ambiente, a de entender e de explorar. Para isso, torna-se necessário o mistério e a curiosidade do porvir. Este padrão visa propor espaços que possuam condicionantes de interesse, uma vez que o usuário tem interesse e curiosidade sobre um determinado espaço, ele terá como consequência uma necessidade de vivenciar o espaço, uma condição de antecipação do espaço.

Esse padrão está muito atrelado as questões visuais e sonoras do local em que é inserido. Pode ser pensando em caminhos curvos que não permitam a prospeção do se tem adiante, locais com mudanças drásticas de iluminação e sombreamento, aplicação de vegetação em diferentes níveis a configurar alamedas mais densas, sons de água ou de diferentes animais. Deve-se atentar que o mistério não deve ser confundido com o risco. O mistério está ligado com a curiosidade e a necessidade de surpresa dentro de um espaço diferentes de concepções de risco que estão atreladas a mecanismos de defesa no psicológico humano. Elementos como pinturas e esculturas podem compor uma harmonia em um espaço que remeta ao padrão do mistério, tal como os materiais e a pavimentação. Grandes exemplos de mistério na escala dos jardins são os Jardins Japoneses que tem uma evidencia de dicotomias no espaço, como negação e recompensa, segredo e revelação, como a Vila Imperial Katsura em Kyioto.²⁰

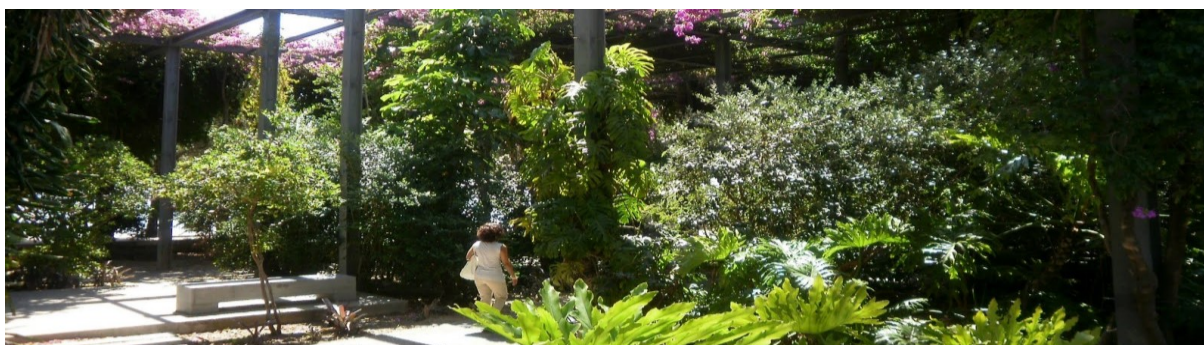


Figura 4.28. Jardim Garcia da Horta, Parque das Nações, Lisboa. Espaço com cobertura e adensamento vegetal criando mistério e curiosidade. Fonte: <http://jamesjardimsuspense.blogspot.com/2011/07/jardim-garcia-da-orta.html/> Consultado em 03 de maio de 2020.

Tabela 4.13. Tabela Síntese sobre Mistério realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment

Padrões Relacionados	Atributos Espaciais	Exemplos comuns
P1, P2, P3, P6, P7, P10, P11, P12	Percursos sinuosos, luz difusa	Parques Japoneses, Florestas densas

P14- Risco

O nível correto de presença de insegurança ou perigo, traz ao ser humano diversos benefícios cognitivos para a atenção e percepção de espaço. Tal espaço pode ser estimulante e intrigante, onde o usuário tem a necessidade de explorar mesmo contra seus instintos. Ter consciência de um risco sem sentir medo tem um papel primordial no desenvolvimento desde a infância até a vida adulta, uma vez que esse risco controlado resulta numa forte dose de dopamina que auxilia na manutenção da apreciação de prazer. Esse padrão deve ser pensado de forma controlada e sistêmica, uma vez que o excesso de dopamina no sistema pode ocasionar depressão e distúrbios de humor.

Vale lembrar que esse padrão não é apropriado para todos os projetos no total de sua aplicação, devendo ser utilizado com cuidado e somente quando pertinente. Riscos em menor escala, como molhar os pés, pode ser o mais adequado em algumas aplicações de projeto, como o percurso sobre as águas existentes no projeto de Hebert Dreiseitl na Potsdamer Platz, em Berlim, na Alemanha. São pequenas aplicações de projeto que já podem remeter a situação de risco aos usuários.

Os elementos de risco devem ser pensados numa fase inicial do projeto, para que possam ser incorporados delimitando apenas risco e não o medo, trazendo a segurança para que os usuários se sintam confortáveis em assumir tal risco.

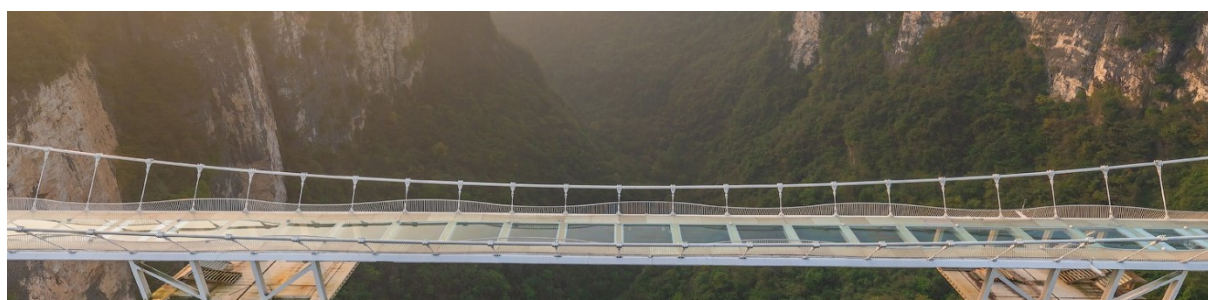


Figura 4.29. Zhangjiajie Glass Bridge, China. Ponte feita de vidro pode trazer a sensação de risco a seus usuários. Fonte: <https://www.airpano.com/gallery.php?gallery=289&photo=10527/> Consultado em 29 de novembro de 2020.

Tabela 4.14. Tabela Síntese sobre Risco realizado pelo Autor, fonte: 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment

Padrões Relacionados	Atributos Espaciais	Exemplos comuns
P1, P5, P11	Grandes alturas, água, Animais	Varandas, Pier a beira de água, Pontes

05. Aplicação do Desenho Biofílico em Projetos

A) Enquadramento

Ao pensar na temática da Biofilia em espaços externos e urbanos, foram previstos pelo menos dois espaços distintos para a sua aplicação, com dinâmicas completamente diferentes. Isso para mostrar a flexibilidade da aplicação da biofilia em diferentes cenários, além de levantar o debate de sua pertinência em diferentes escalas espaciais. A escala já era definida, projetos de grande porte, diferentes das produções até então realizadas, em sua maioria, até hoje.

Para a escolha dos dois locais foi pesando em averiguar pesquisas já existentes sobre as cidades de Faro e Elvas. Realizada pelo Centro de Investigação em Turismo, Sustentabilidade e Bem-Estar (CinTurs) da Universidade do Algarve, o projeto utilizado para levantar quais as melhores localizações de tal projeto foi “Melhorar a vida no espaço urbano num ambiente em mudanças através do desenho biofílico”, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia em Portugal.

A pesquisa teve como um de seus passos metodológicos, uma entrevista com 75 stakeholders nas duas cidades para avaliar as perceções e os pontos de vista das partes interessadas na aplicação de projetos que tenham Soluções Baseadas na Natureza. Ao ser realizado o inquérito foram levantadas possíveis localizações que teriam a aprovação pública e o comprometimento de manutenção dos espaços assim que fossem realizados esses ensaios de demonstração. O questionário era composto por 10 questões fechadas, de múltipla escolha.

Foi pensado na averiguação de pesquisas prévias para propor espaços que não se limitem ao âmbito académico, mas que sejam pensados como manobra de planeamento urbano futuro para as duas cidades, por isso se faz imprescindível a participação pública tanto na escolha dos locais, tanto quanto no pertencimento e manutenção do espaço.

O pensamento é de espaços que venham a agregar como elemento restaurativo e regenerativo na natureza do bem-estar. O debate de espaços de regeneração está cada vez mais presente no que tange o planeamento urbano. Para isso diversas estratégias de projeto são pensadas em harmonia ao conceito da Biofilia., cogitando espaços que sejam projetos pilotos, com visibilidade e que tenham força para serem propulsores de um bom exemplo de biofilia

minimalista e quebrando ainda o estigma que persegue as soluções verdes de “greenwashing” que se apropriam de usos indevidos somente como meio estético e comercial.

Os espaços deveriam aceitar e acomodar uma materialidade mais naturalizada e com estratégias formais que demonstrassem soluções baseadas na natureza de fácil aplicação, isso sem criar contrastes com a paisagem cultural existente. Fatores esses que são tomados para uma estética única e poética e mesmo com diretrizes naturalizadas orgânicas, visam trazer em todo momento elementos tecnológicos que venham a agregar na sustentabilidade. Ideias de Smart Cities, Landscape Urbanism, Upcycling, Smart Green Technologies, Consciência Ambiental, entre outros conceitos são apropriados a ambos os projetos.

Também foi pensado em locais que tivessem pertinência para a cidade, e se localizassem em pontos nodais de urbanização. Isso para que a aplicação fosse de fato visitada, frequentada e cuidada. Um dos locais deveria ter um foco urbano, na pretensão de tornar toda uma zona de arruamento em ponto de integração com a natureza. Outra localidade deveria ser usada como meio de potencialização cognitiva e de aplicações lúdicas e inclusivas.

Com a pesquisa realizada e com uma aplicação alvo, foi possível identificar os locais de melhor previsão aplicabilidade, a Rua Berlim, em Faro e o Agrupamento de Escola Vila Boim em Elvas.

Com os locais de aplicação apontados, foram realizadas visitas in loco em ambos as localidades. Nas visitas foi possível a realização de levantamentos de imagens, medições, documentos, entrevista com responsáveis e usuários e assim traçar um diagnóstico prévio de ambos os sítios, além de já estruturar um levantamento de quais locais deveriam ser pensados com pontos de aplicação prática futura dentro de todo o projeto teórico.

A partir de um diagnóstico fica mais evidente o conceito de cada um dos projetos. Ambos têm suas particularidades e singularidades, para os quais será traçado um plano de aplicações e estratégias projetais exclusivas, onde a biofilia e o conceito de cada um deles deve buscar harmonia e sincronismo em suas formas e aplicações. É essencial que fique evidente o partido tomado em cada um deles, com sua tipicidade, e em simultâneo a aplicação dos conceitos do Design Biofílico.

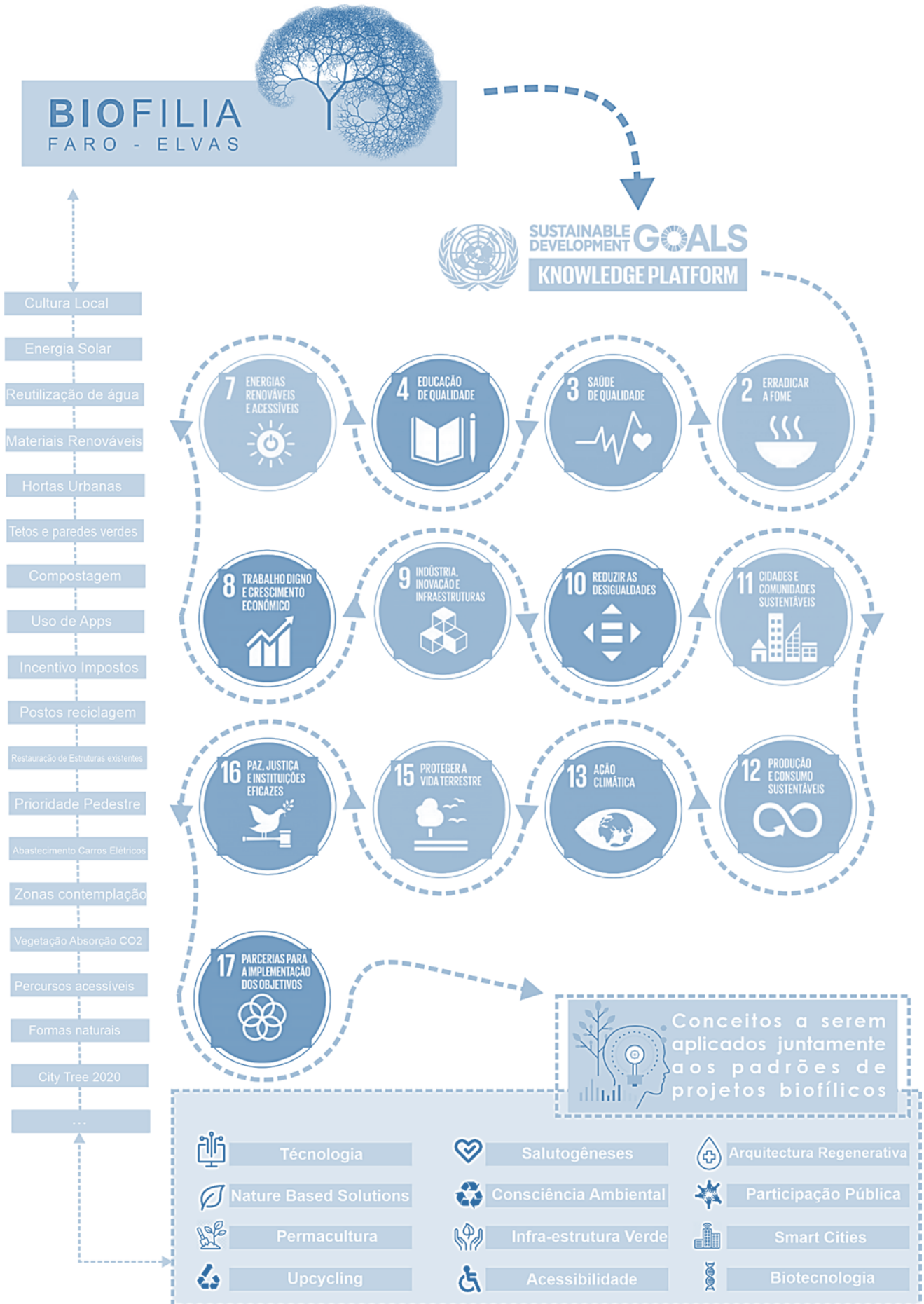


Figura 30. Esquema demonstrativo de Partidos e Estratégias de projeto que venham de encontro as metas de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas que se adequem ao projeto, produzido pelo autor.

B) Agrupamento de Escola Vila Boim

B.1) Levantamento e Conceito



Figura 31. Mapa com perímetro de Portugal e Indicação de Vila Boim. Mapa do Google Maps editado pelo autor. Sem escala

O Agrupamento de Escolas de Vila Boim, localiza-se em Vila Boim, Freguesia do concelho de Elvas. A Vila possui uma área de 25,5 km², a cerca de 10 km da cidade de Elvas e tem 1224 habitantes (INE, Recenseamento Geral da População, 2011), sendo que 12,6% de seus habitantes são crianças entre os 0 e 14 anos de idade, 10,4% jovens entre os 15 e 24 anos, a população ativa representa 51,1% da população e os idosos representam 29,9% com a predominância do sexo feminino em todas as faixas etárias.

Em Vila Boim, se localiza a escola Básica Integrada 1,2,3 com Jardim-de-Infância que recebe alunos não só residentes de Vila Boim mas também de outras freguesias rurais do concelho, designadamente da Terrugem, Santa Eulália, São Brás e São Lourenço, Vila Fernando, Barbacena e São Vicente e Ventosa, uma vez que as escolas da cidade de Elvas estavam sobrelotadas.

Após o conhecimento do local de projeto e seu contexto geral, foi necessário uma pesquisa e estudo sobre o Plano Diretor Municipal (PDM) vigente em Elvas (N.º 22 — 2 de fevereiro de 2010) e o

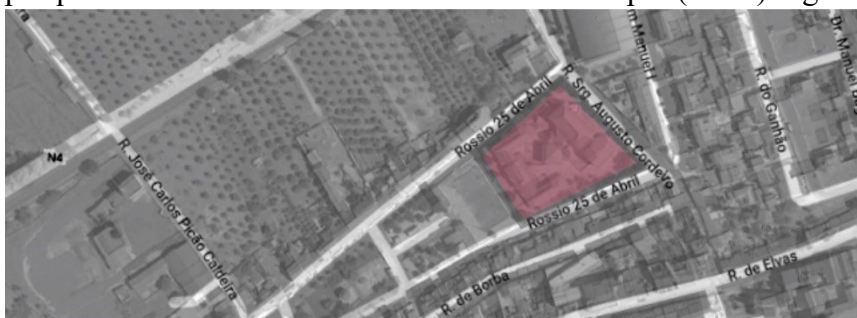


Figura 32. Perímetro das Escolas, com aproximação do contexto urbano. Mapa de Google Maps editado pelo autor. Sem escala

Plano de Urbanização de Elvas (N.º 80 — 26 de abril de 2016, Aviso n.º 5384/2016). Isso para que se certifique que todas as ações de projeto

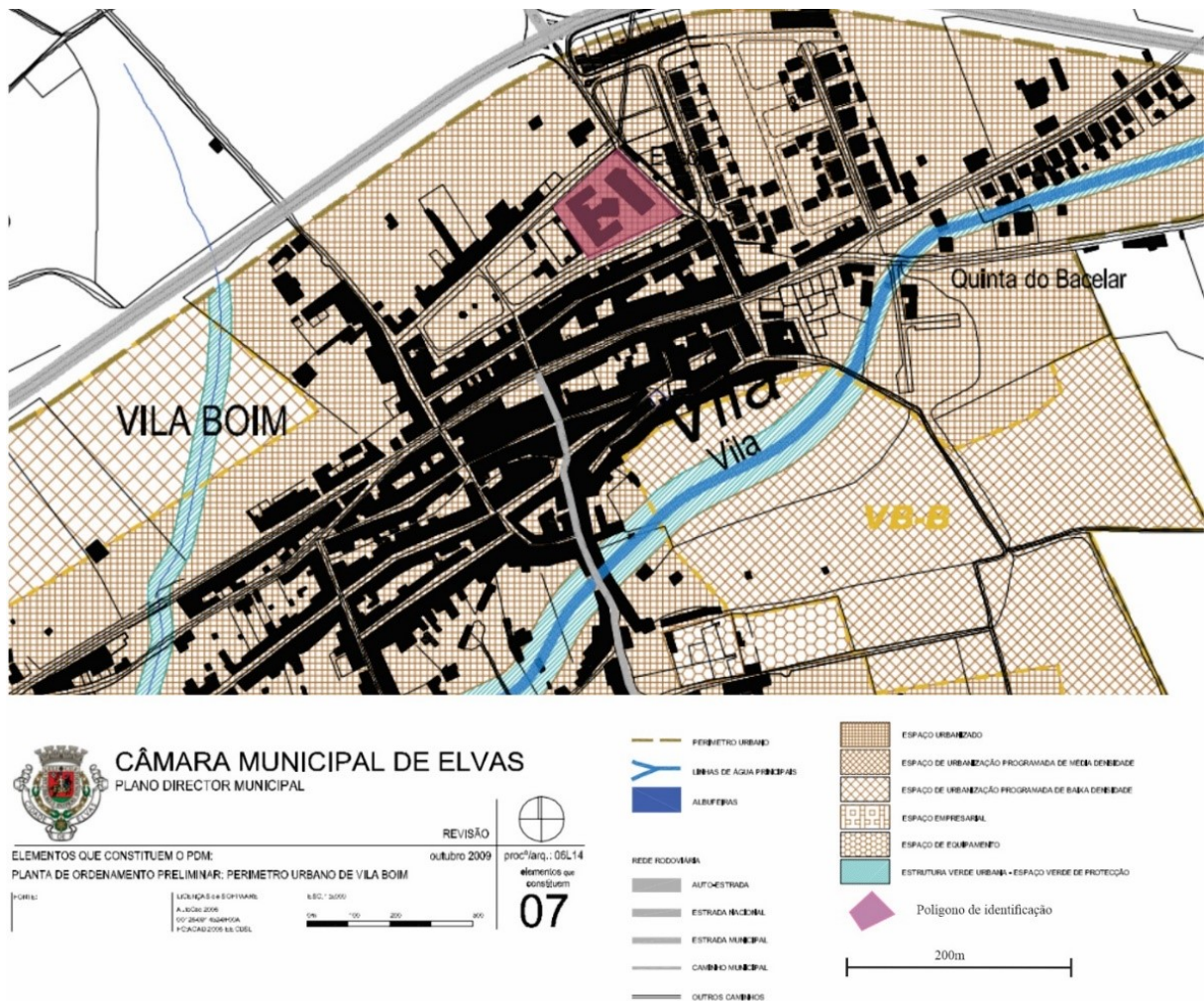


Figura 33. Fragmento do Mapa Síntese do Plano Diretor Municipal de Elvas, disponibilizado pela Câmara Municipal de Elvas.

dentro da área de intervenção estejam de acordo com as vigências legais em todos os seus cumprimentos. Foi então observado que a área do projeto se localiza em “Espaço de Urbanização Programada de Média Densidade”, segundo o PDM de Elvas.

Com as condicionantes legais entendidas, foi realizado uma busca na internet para entender quais os ideais do Agrupamento de Escolas e em seu site alega ser uma eco escola com desenvolvimento artístico e social para as crianças. Em visita realizada posteriormente, os responsáveis pelo espaço demonstram interesse de fato transformar o espaço e potencializar a vida das crianças.

Após a visita, pesquisas e diagnósticos realizados, se inicia a fase de conceção do espaço dentro dos conceitos previamente apresentados. As formas são pensadas e compostas para harmonizarem o espaço como um todo, trazer unidade e ao mesmo tempo incluir uma setorização virtual e intuitiva. Muitos desafios foram enfrentados ao realizar a conceção paisagística, mas de muita valia foi trazer a complexidade da mesma em conjunto com a simplicidade que o espaço atual apresenta.



Figura 34. Imagem do acesso ao refeitório retirada pelo autor.



Figura 36. Espaço posterior da Agrupamento, fonte, autor.



Figura 35. Espaço posterior da Agrupamento, fonte, autor.

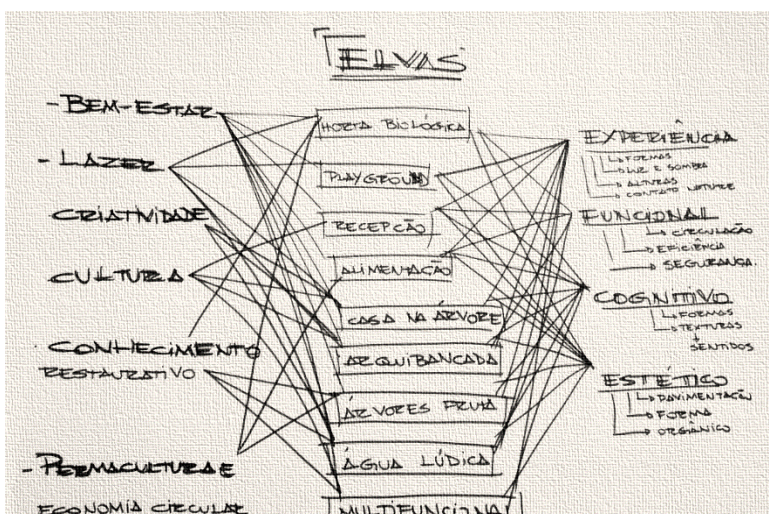


Figura 37. Mapa mental realizado como soluções aos apontamentos realizados do diagnóstico. Produzido pelo autor.

O projeto como um todo visou respeitar as características históricas e as dinâmicas implantadas no espaço, a fim de que o panorama vivido pelo espaço seja agregado, sem mudar a circulação existente dos funcionários e alunos. Em todo o entorno da escola é implementado quando pertinente



Figura 38. Croqui possíveis formas e materiais. Produzido pelo autor.

e cabível, herbáceas e arbustos, de modo a suavizar a quebra do paradigma edificado e o natural, a criar uma transição e integração entre o volume edificado e os

componentes externos, com o uso de uma composição escalonada de volumes vegetativos.

Toda a vegetação arbustiva é pensada para não interferir de forma negativa na qualidade energética do espaço, com o intuito de não incapacitar a absorção de luz natural, mas trazer conforto térmico onde pertinente. Mesmo com a implementação vegetativa de diferentes níveis, é preservado em todo o entorno edificado um perímetro de pelo menos 1,5m de largura com pavimentação que possibilite a circulação de pessoas com mobilidade física reduzida.

Toda a aplicação vegetal é pensada para potencializar e densificar a vegetação local, criando espaços lúdicos e protegidos para as crianças, porém isso é pensado de maneira que não comprometa a segurança e o contato visual entre elas e os responsáveis da escola. É de extrema importância zelar pela segurança e vigilância das crianças, sem que isso comprometa a liberdade e a integração delas com a natureza. É possível pensar em um espaço que traga até mesmo o padrão de risco da biofilia, sem comprometer a integridade das crianças.

As estruturas criadas são pensadas para instigar a criatividade e inovação para os usuários, a demonstrar os benefícios sistêmicos de estruturas regenerativas. Além do ganho ao meio ambiente, podem agregar bem-estar e qualidade estética ao espaço, sem o uso demasiado de materiais artificiais ou prejudiciais a resiliência dos espaços. Tudo isso ocorre de forma muito intuitiva e de fácil entendimento para os utilizadores, sempre atento as normas de segurança e as vigências de comprometimento de integridade física e psicológica das crianças.

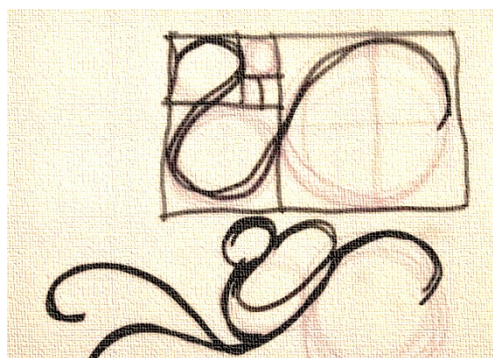


Figura 39. Croqui possíveis formas. Produzido pelo autor.

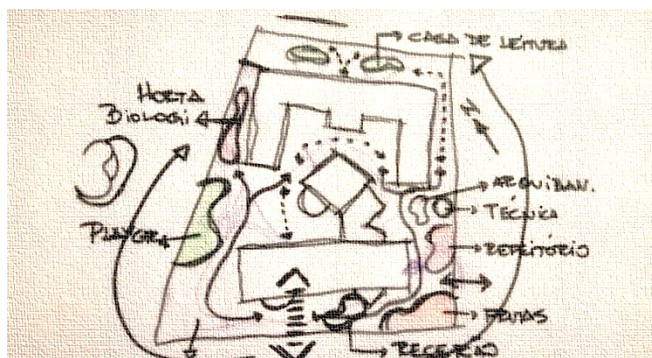


Figura 40. Plano de massa inicial e circulação. Produzido pelo autor.

O ambiente educacional e escolar tem grande importância na formação das mentes das futuras gerações, por isso, o projeto é pensado não somente como aplicação de estratégias paisagistas e arquitetônicas que venham trazer bem-estar aos usuários ou ter um fim meramente estético, mas sim para que tenha potencial de constante educação ambiental, experienciada de maneira didática, leve e criativa sobre o cuidado com a Terra. Ao percorrer o espaço, todos os seus usuários irão usufruir um espaço singular e único, e ao mesmo tempo experimentar conceitos que até então poderiam ser abstratos ou até mesmo desconhecidos.

Esses e outros conceitos são aplicados de maneira geral no projeto em todas as suas áreas, porém, por ser um projeto de grande escala e com espaços que possuem dinâmicas exclusivas e disposições de uso completamente diferentes, foi tomado como diretriz de projeto a setorização do agrupamento nos seguintes setores: Recepção; Espaço Multifuncional; Apoio ao Refeitório; Arquibancada; Percurso Multifuncional e Desenvolvimento Ambiental; Casinhas; Horta Biológica; Playground e Atividades. Cada um desses setores será descrito e explicado após a apresentação do Plano Geral de proposta.

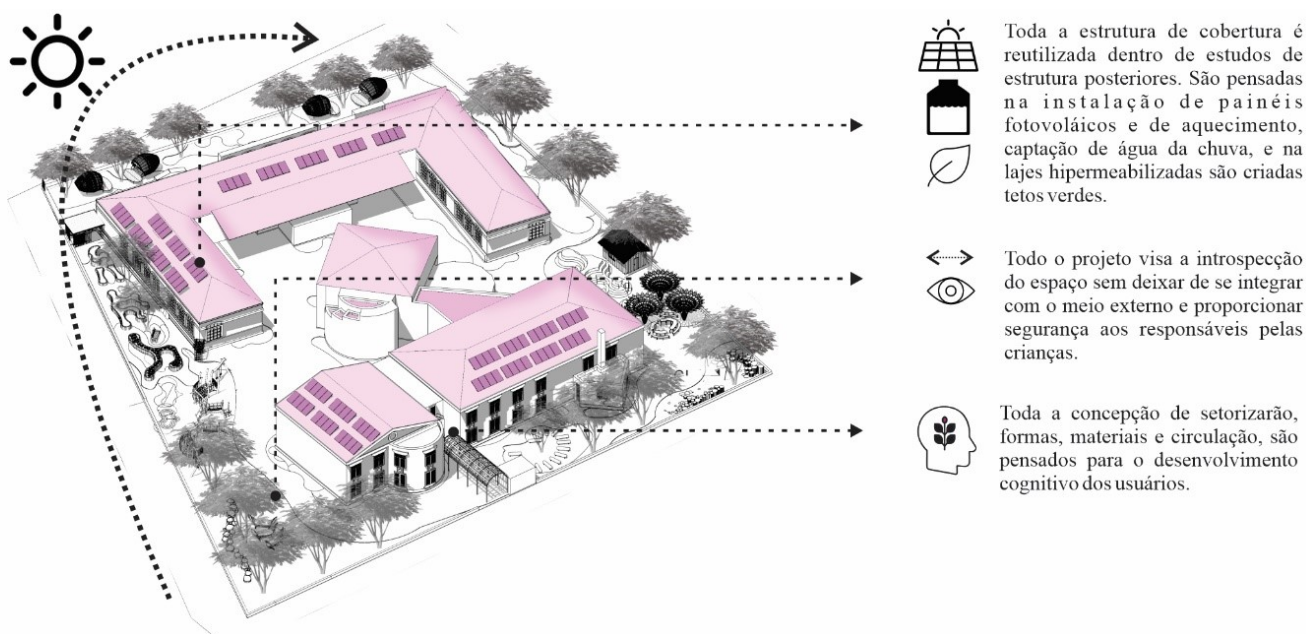


Figura 41. Esquema com estratégias bioclimáticas, sustentáveis e de segurança. Produzido pelo autor.

B.2)_Planta Geral



Legenda:

- 1- Recepção
- 2- Espaço Multifuncional
- 3- Apoio ao Refeitório
- 4- Área técnica
- 5- Arquibancada
- 6- Percurso Multissensorial e de desenvolvimento ecológico
- 7- Casúlos

- 8- Área técnica
- 9- Composteiras
- 10- Horta Biológica Educativa
- 11- Playground
- 12- Clareira
- A- Placas Fotovoltaicas
- B- Cobertura vegetal
- C- Rega com reaproveitamento de água

Perímetro de calhas de captação de águas pluviais

Escala: 1.500



0m 5m 15m

Areia ou saibro estabilizado

Pavimento permeável

Vegetação espontânea

Gravilha

Casca de Pinus ou similar

Cobertura de talha existente

Figura 42. Planta de implantação do Agrupamento de Escolas de Vila Boim. Produzido pelo autor. Escala 1.500

B.3) Aplicação dos Padrões

Receção

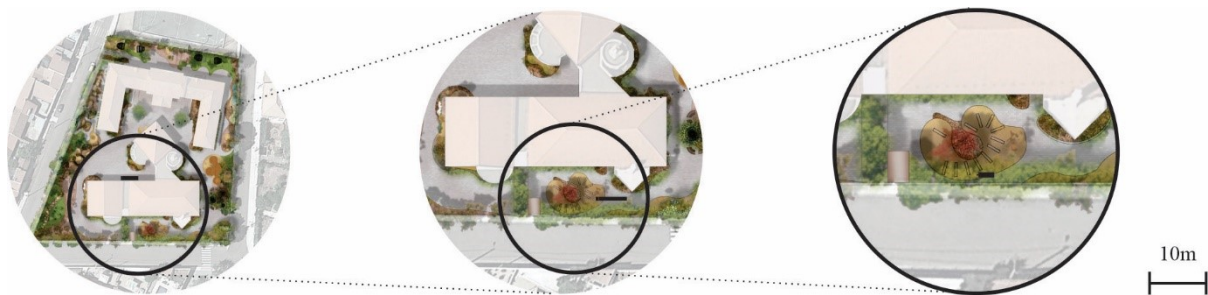


Figura 43. Esquema indicativo de localização da Receção. Produzido pelo autor.

A entrada principal da escola é restaurada em diversos pontos. O posto de segurança é preservado, mas é proposto um acabamento externo de madeira, na tonalidade de Ypê. Outra estrutura preservada é a pérgula de ferro que foi doada a escola no passado. Para ela é proposto a incorporação de trepadeiras para um novo alinhamento espacial com direcionamento a porta de entrada.

É pensado um espaço multifuncional, mas com interesse principal em ser um local de chegada e partida das crianças, com bancos de espera sensoriais, a fim de trazer maior

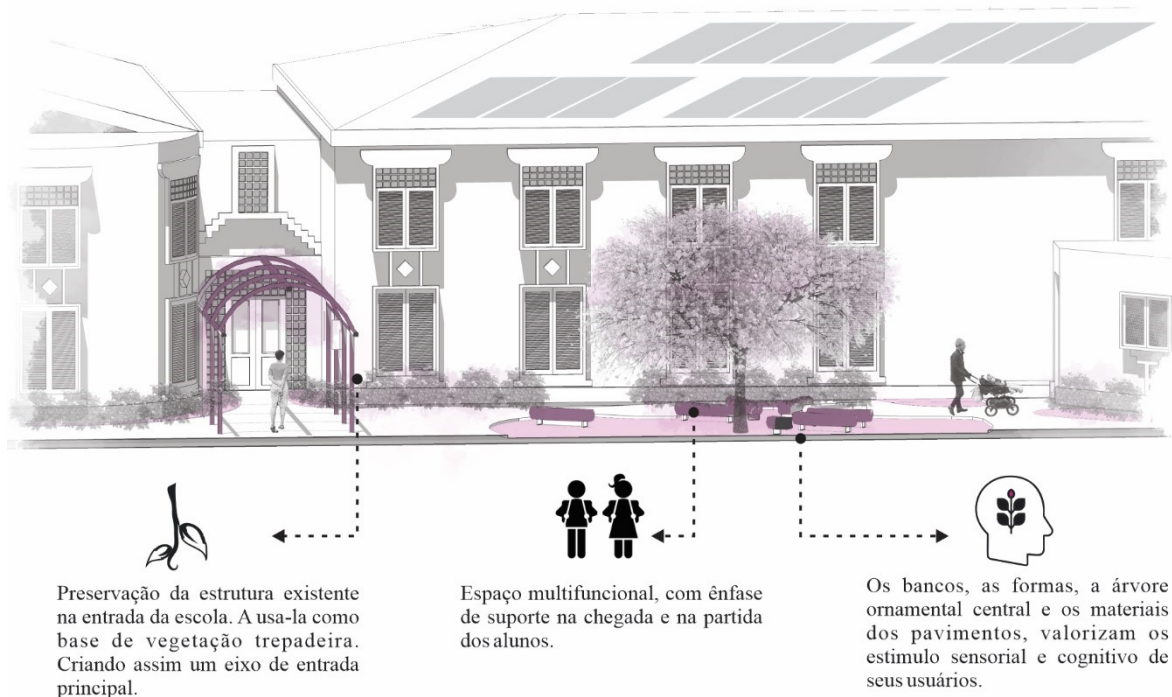


Figura 44. Esquema de Receção da Escola com apontamento de alguma das estratégias de projeto. Produzido pelo autor.

organização e calma nesse momento que é tão pertinente a atenção e ao mesmo tempo o bem-estar da criança.

Conexão Visual – A conexão visual é mantida pela criação de um fechamento visual interno com a vegetação. Em todo o perímetro do projeto, nos gradis de proteção existentes, é proposta a implantação de trepadeiras autóctones para proteger o espaço visualmente, tal como a implementação na pérgula existente. Não somente no fechamento, mas nos diferentes níveis de altura e densidade, tal como árvores, arbustos e herbáceas.

Conexão não visual – Com a vegetação aplicada, a presença animal como a de pássaros, é prevista, agregando sons naturais ao espaço. Algumas espécies previstas nesse espaço são pensadas para serem aromáticas e agregar cheiros e sabores.

Estímulo não rítmico – A implantação prevista para os acabamentos dos pavimentos configura um desenho harmônico, mas não rítmico, assim como o compasso da vegetação aplicada.

Variação térmica e de vento – Com a nova vedação, através das trepadeiras e a implantação de vegetação nos diferentes níveis, é de se esperar uma nova apropriação térmica do espaço, com redução de temperaturas e redirecionamento de ventos.

Presença de água – Devido a segurança das crianças da escola é entendido que não se faz pertinente, de maneira pontual nesse espaço, por suas diretrizes e usos, a implementação de grandes espaços de água. Portanto, pontos de spray e borrifadores de água são instalados na pérgula para refrescamento em dias mais quentes.



Figura 45. Perspetiva Digital com vista da entrada principal do edificado com vista a recepção. Bancos com tronco de madeira, integração de volume edificado e exterior Produzido pelo autor.

Luz Dinâmica e Difusa – Com as árvores existentes e as propostas é possível obter no decorrer do dia um arranjo de diferentes formas de sombra e luz.

Conexão com sistemas naturais – O espaço é previsto para configurar o maior contato possível com a vegetação e com a floração em diferentes alturas do ano.

Formas Biofílicas – O desenho de implantação dos pavimentos e a implantação dos bancos são pensadas para agregar formas de padrões naturais e distribuição concêntrica.

Materiais – Os materiais previstos são naturais e com absorção de impacto, para trazer, em simultâneo, estética biofílica e segurança para as crianças. A escolha de materiais naturais vai desde a paginação do espaço à aplicação de madeira em todas as estruturas, nesse caso os bancos.

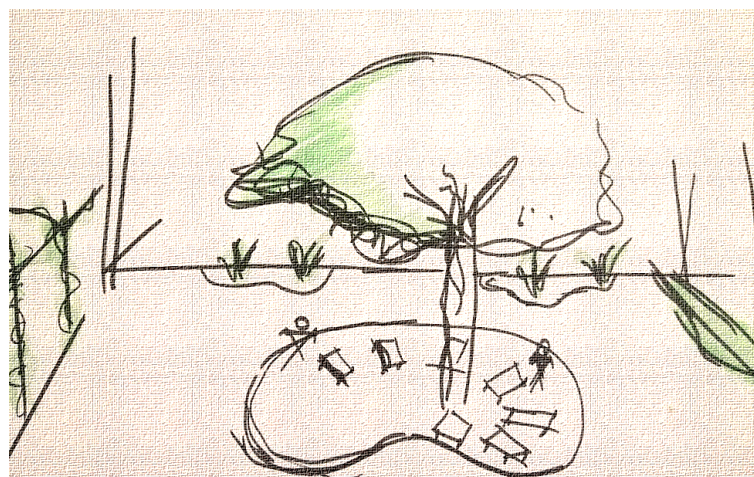
Complexidade e ordem – Tal como todo projeto, a Proporção de Ouro é aplicada em toda a implantação, sendo ainda mais visível na aplicação dos bancos.

Prospecção – Mesmo com a densificação vegetativa, eixos visuais são preservados, a fim de zelar pela segurança das crianças e juntamente, são criados eixos visuais que facilitam a vigilância das crianças pelos pais e cuidadores.

Refúgio - Toda a densificação vegetativa em suas formas e alturas propostas visam criar um ambiente acolhedor, intimista e seguro, onde as copas das árvores criam abrigo junto a pérgula.

Mistério – As formas sinuosas e tortuosas, tentam em sua harmonia formal ainda configurar um desconhecimento de um padrão direcional, agregando sempre ao usuário um mistério. Assim como a vegetação, a pavimentação é pensada para configurar vários planos de visão.

Risco – Os materiais e a implantação exigem do usuário uma constante atenção ao percorrer ao espaço, devido as sinuosidades, pode-se trocar de pavimento. O que não trará nenhuma



implicação de grandes proporções, mas traz ao usuário uma atenção ao risco constante.

Figura 46. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.

Espaço Multifuncional (Norte)



Figura 47. Esquema indicativo de localização do Espaço Multifuncional Norte. Produzido pelo autor.

O espaço multifuncional que se encontra a norte do projeto, é um espaço que já vem com algumas condicionantes prévias descritas pela Diretora da Escola. O espaço é inutilizado atualmente, e tem se tornado um potencial problema pela falta de manutenção o que acaba por deixar muitas frutas das árvores a apodrecer no chão, com solo batido e sem muita vida.

Para o espaço é pensado uma revitalização como um todo, mas preservando as árvores frutíferas e encarando as mesmas como algo potencial para as crianças. O alinhamento estético em todo o muro e adjacências da escola são mantidos também, porém com a aplicação de uma vedação trepante autóctone.

Para o espaço é inserido uma estrutura de tecido/tela tensionado. A estrutura visa ser simples e usual, onde as crianças podem usar do acolhimento e do abrigo para diversas atividades e ao mesmo tempo como a tela o caimento das frutas será direcionado.

Outra atividade que é pensada para o espaço é o estímulo a recolha das frutas. Várias toras de diversos tamanhos são colocadas de forma organizada, porém sem muito



Figura 48. Esquema de cobertura tensionada, a demonstrar sua versatilidade, usos e estratégias.

condicionamento direcional para que as crianças possam ter um pouco mais de altura e apanhar as frutas antes que apodreçam e se divirtam ao mesmo tempo. Contudo essa altura deve ser calculada para não ultrapassar segurança devida. Em todo solo é aplicado a areia para que o conjunto crie uma espacialidade única, sensorial e segura. O uso para o espaço visa de fato a multifuncionalidade e extensão de áreas mais aproveitadas pelos estudantes.

Conexão Visual – Toda a área é configurada pelos diferentes níveis de vegetação a fim de proporcionar o todo momento o contato direto com a natureza, tal como com as trepadeiras no gradil. Além do estímulo ao contato físico com a vegetação frutífera do local proposto.

Conexão não visual – A presença de uma estrutura que seja capaz de acumular as frutas que antes eram pisoteadas, possibilitam a presença previstas de mais pássaros e outros animais que venham agregar sonoridade ao local, além do desfrutar dos sabores e aromas das mesmas.

Estímulo não rítmico – O espaço é multissensorial e com diferentes tipologias e dificuldades de circulação. As implementações de tronco de madeira se fazem de maneira a possibilitar a subida e a descida de crianças, mas seu ritmo de implantação é irregular, mesmo ao seguir um contexto. Isso gera maior atenção e cuidado das crianças ao brincarem nessa área do projeto.

Variação térmica e de vento – Posterior a intervenção proposta o espaço era aberto e sem grandes presenças de volumes que direcionassem ou protegessem o espaço. Com a presença da trepadeira com o fim de proteção e arremate do lote, uma nova dinâmica de circulação de vento acontecerá.

Presença de água – Devido ao uso infantil e supervisionado não serão todos os setores do projeto a ter acesso livre a água. Por segurança, saúde e integridade física das crianças que podem estar desacompanhadas.

Luz Dinâmica e Difusa – Os diferentes níveis e tipos de vegetação do espaço trarão de maneira natural uma iluminação dinâmica e difusa, além de a estrutura proposta ser de tela semipermeável que ainda agregara mais conforto e difusão a luz solar.

Conexão com sistemas naturais – A presença da nova estrutura proposta de redes, serve para ressaltar ainda mais o diálogo natural que existe entre o espaço e as estações do ano, que são bem definidas de forma natural pela produção de flores, frutos e perenidade das folhas.

Formas Biofílicas – Tanto o desenho de implantação dos pavimentos, quanto a implantação dos tecidos e dos troncos de árvores seguem padrões formais da Sequência de Ouro.



Figura 49. Perspetiva Digital com vista "birds eyes" da cobertura tensionada e toras. Produzido pelo autor

Materiais – A implementação de uma estrutura tensionada com um tecido é pensada para gerar leveza e dinâmica a estrutura. Assim como a implementação dos volumes de madeira para a subida dos alunos é disposta de maneira natural e biofílica para maior apreciação e absorção do espaço.

Complexidade e ordem – A estrutura de redes, como toda estrutura tensionada em equilíbrio traz um raciocínio de complexidade e ordem aplicadas, porém a maior ênfase nesse padrão neste setor se faz na aplicação das toras de madeira. A estrutura mesmo visualmente desprendida de um ritmo demarcado é possível se perceber qual foi a ordem aplicada e como a sua complexidade pode trazer uma multifuncionalidade sensorial aos usuários.

Prospecção – Mesmo com o adensamento vegetativo proposto e a instalação de novas estruturas, a face frontal a esse setor permanece aberta, a permitir assim o acesso visual e a prospecção do restante do projeto. Esse ainda em alinhamento com o eixo principal de circulação desse lado da escola.

Refúgio - A estrutura tensionada é pensada para além de direcionar a queda das frutas, ser um espaço multifuncional que abrigue as crianças dos raios solares mais incisivos e ainda crie uma espacialidade virtual de refúgio e proteção no espaço.

Mistério – As formas sinuosas e tortuosas, tentam em sua harmonia formal ainda configurar um desconhecimento de um padrão direcional, agregando sempre ao usuário um mistério. Assim como a vegetação é pensada para configurar vários planos de visão.

Risco – As toras de madeira em seu uso são seguras, mas trarão atenção maior em seu uso devido suas condicionantes intuitivas de risco. Os materiais e a implantação exigem do usuário uma constante atenção ao percorrer ao espaço, devido as sinuosidades, a poder trocar de pavimento. O que não trará nenhuma implicação de grandes proporções, mas traz ao usuário uma atenção ao risco constante.

Apoio ao Refeitório

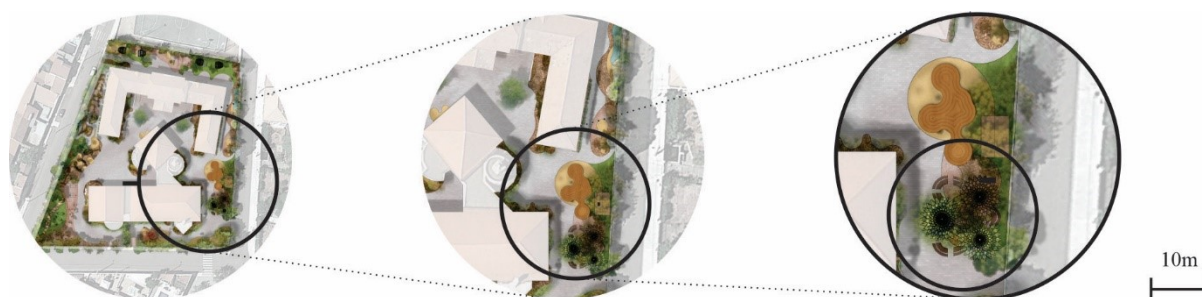


Figura 50. Esquema indicativo de localização do Apoio ao Refeitório. Produzido pelo autor.

O setor de apoio ao refeitório é pensando como uma área que sirva para as crianças poderem ter seu período de refeição, quando pertinente, ao ar livre. Com uma circulação facilitada e direta para o refeitório e ainda com acesso a outra entrada da escola para eventos externos.

A espacialidade é pensada para ser única e trazer uma experiência a cada refeição que os estudantes tiverem no local. Para tal feito é pensado uma estrutura de madeira que comporte uma trepadeira. A estrutura e a trepadeira configurarão um local com cobertura semipermeável natural.

Seguem os alinhamentos de trepadeiras e arbustivas em toda a tangente ao gradil e ao edificado da escola, sempre a deixar livre os acessos das portas e dos portões. Toda a vegetação aplicada visa dialogar com as dinâmicas dos edificados existentes e potencializá-las.

Todas as infraestruturas da escola como eletricidade e bombas, serão aplicadas dentro de uma casa feita de madeira com a aparência vernacular. Com sua cobertura também de trepadeiras afim diminuir o seu impacto visual negativo de estruturas de manutenção.

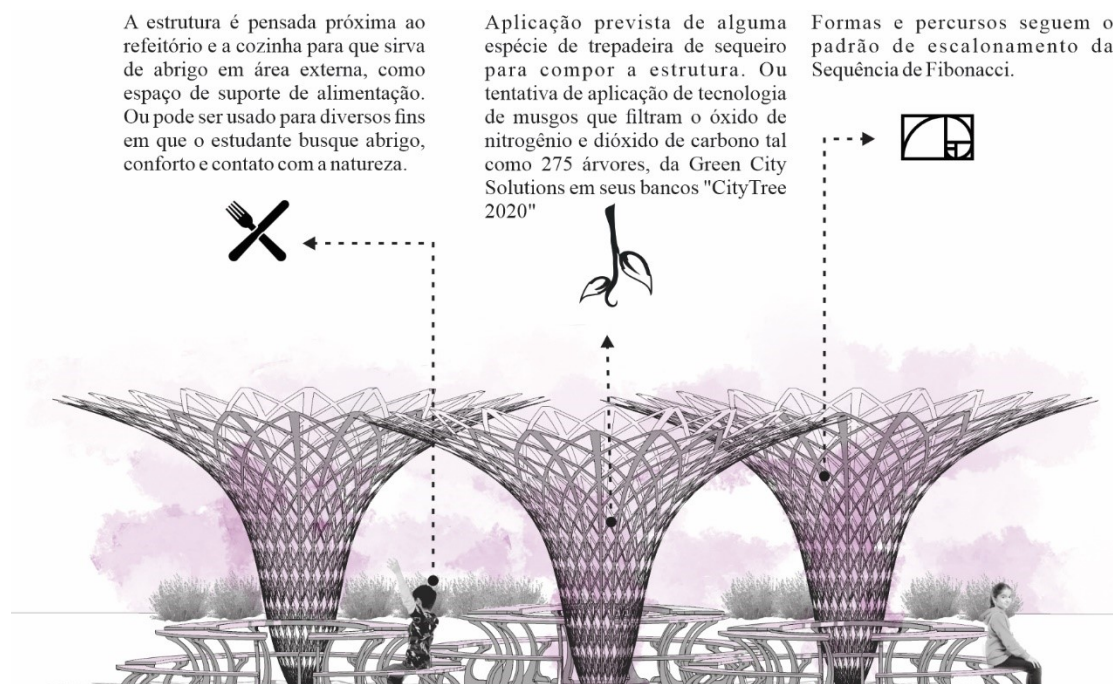


Figura 51. Esquema para demonstrar possíveis usos a estrutura para apoio ao refeitório, junto a suas estratégias. Produzido pelo autor.

Conexão Visual – A zona proposta como suporte ao refeitório configura uma zona de merenda ricamente densificada para a proteção do sol e para a reclusão virtual do meio urbano, potencializando assim os meios de conexão visual com a natureza.

Conexão não visual – O refeitório divide o espaço com a estrutura de arquibancada que trará em sua estrutura a presença vegetativa de aromáticas, fator esse que agrega cheiros e sabores.

Estímulo não rítmico – A estrutura que configura as trepadeiras e as cadeiras usadas para sentar possuem em si um senso rítmico e uma forma natural, mas a sua disposição dentro do espaço é não rítmica, com três volumes de cada uma das estruturas, suas localidades são livres e não dispostas de ritmo.

Variação térmica e de vento – As estruturas colocadas no local agregaram uma cobertura a incisão solar no local, além de criar sombras no edificado e assim possibilitar uma nova dinâmica térmica. Posterior a intervenção proposta o espaço era aberto e sem grandes presenças de volumes que direcionassem ou protegessem o espaço. Com a presença da trepadeira com o fim de proteção e arremate do lote, uma nova dinâmica de circulação de vento acontecerá.

Presença de água – Para dias mais quentes e secos são previstos borrifadores de água, para refrescar e possibilitar um espaço mais sensorial. Além da implementação de estruturas lúdicas de água para que as crianças higienizem suas mãos.

Luz Dinâmica e Difusa – A estrutura de madeira juntamente com a aplicação de trepadeiras é pensada justamente para trazer uma nova dinâmica na insolação do local. Com um o dinamismo dos raios solares e a formalidade da estrutura, existirá um jogo de luz e sombras no espaço. Além de os diferentes níveis e tipos de vegetação que trarão de maneira natural uma iluminação dinâmica e difusa.

Conexão com sistemas naturais - A floração das espécies aplicadas como trepadeiras poderão ser um indicador das dinâmicas naturais locais, tal como toda a vegetação aplicada em seu entorno que visa de maneira incisiva demonstrar as sazonalidades e estações.

Formas Biofílicas – A cobertura e a implementação do espaço seguem formas biofílicas. As estruturas para as trepadeiras seguem um escalonamento e uma replicação de formas naturais, a trazer padrões angulares e de convergência muito presente em diversos padrões. Já a escolha

da paginação do espaço volta a trazer a Sequência de Fibonacci como distribuição de formas orgânicas.

Materiais – Além da presença vegetal, todas as estruturas propostas têm como base e implementação o uso de madeira reutilizada ou de



Figura 53. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.



Figura 524. Perspectiva Digital das trepadeiras em estrutura de apoio, mesas e ao fundo a arquibancada e estrutura de suporte e manutenção. Produzido pelo autor

reflorestamento. Tal como os materiais usados para o solo que serão casca de pinos, areia, saibro estabilizado e os bloquetes já existentes reutilizados.

Complexidade e ordem – A estrutura do suporte ao refeitório é uma das mais incisivas aplicações do padrão fractal e escalonado.

Prospecção – A estrutura criada tem como base a proteção e a apreciação de um espaço intimista, mas são três grandes vãos que possibilitam a circulação e a acomodação interna da estrutura e essas mesmas aberturas permitem a ampliação e direcionamento dos eixos visuais desse setor.

Refúgio - Toda a estrutura fractal criada é pensada com o intuito principal de proteger e acolher os estudantes que usarem desse espaço, uma vez que sua forma agrega proteção solar, de ventos e até mesmo de chuvas mais leves quando a vegetação estiver mais cheia.

Mistério – As formas e a aplicação das espécies trepantes de alta densidade têm como foco o surgimento de um espaço de reclusão e proteção, mas que ao mesmo tempo seja capaz de despertar a curiosidade e o mistério de uma espacialidade única.

Risco – Os pavimentos não se alinham ou se encaixam aos perímetros das mesas aplicadas, isso causa um estranhamento e um risco aos usuários, mas é pensado de maneira calculada a não ser incomoda.



Figura 54. Perspetiva Digital com vista de eixo visual de parte interna de estrutura de apoio ao refeitório com vista a estrutura tensionada. Produzido pelo autor

Arquibancada

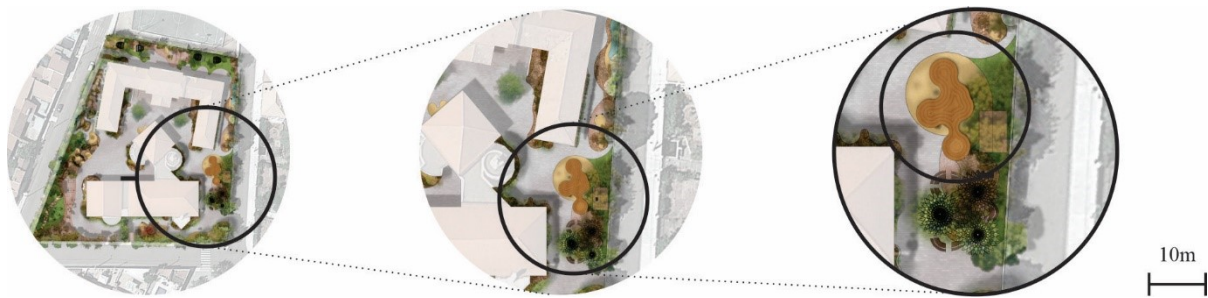


Figura 55. Esquema indicativo de localização da arquibancada. Produzido pelo autor.

A arquibancada é pensada como uma extensão da área central das escolas, que é direcionada para ser uma grande área sem demasiadas intervenções, a configurar assim um espaço multifuncional amplo. O espaço é protegido aos fundos pelas edificações existentes da escola, e atrás dela haverá o fechamento vegetativo de diferentes níveis, potencializando e usando dos volumes para auxiliar na acústica.

A estrutura de madeira apresenta um desenho não convencional, a fim de trazer a mesma não só a funcionalidade de se sentar e observar, mas de ser também proporcionar um espaço sensorial e multifuncional que estimule de diversas maneiras o desenvolvimento cognitivo. Seu desenho tem em foco não somente a usabilidade, mas a unidade plástica com a vegetação proposta.

Conexão Visual – A arquibancada é pensada para agregar espaços de abertura que libertam a visão e permitem a integração visual com a natureza, além da presença de vegetação específica em cada um dos níveis, colocados de maneira dispersa.

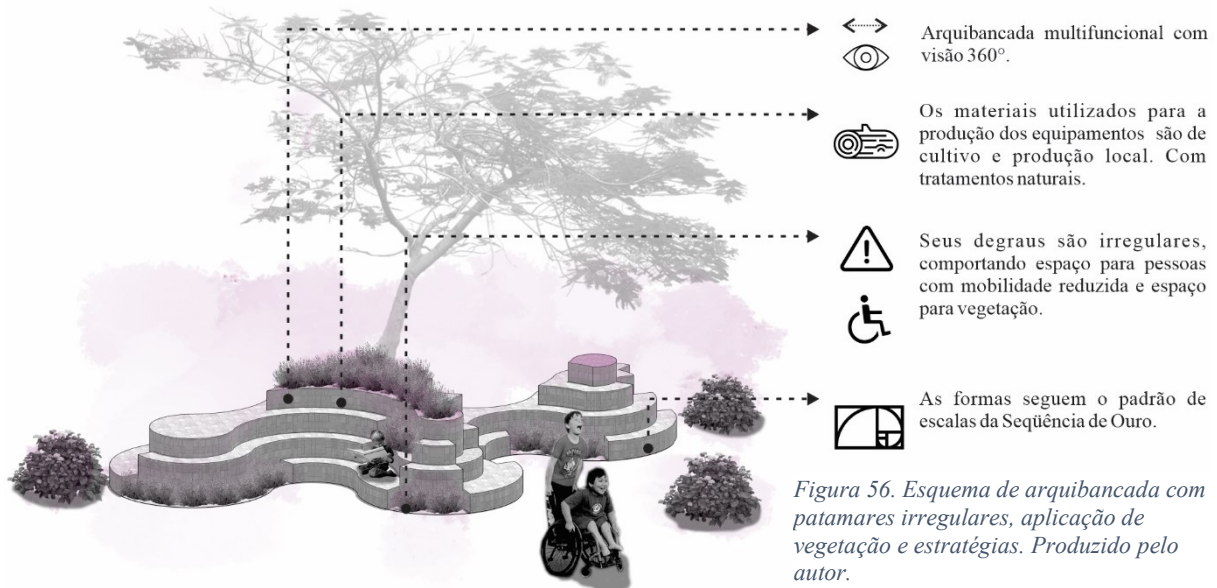


Figura 56. Esquema de arquibancada com patamares irregulares, aplicação de vegetação e estratégias. Produzido pelo autor.

Conexão não visual – A arquibancada proposta agrega em seus pontos vegetativos a presença de espécies aromáticas que transitem pelo espaço, agregando assim cheiros e sabores.

Estímulo não rítmico – Diferente de outras tipologias de arquibancada, esse espaço possui implantação e desenho extremamente orgânico, com uma linguagem não rítmica e com uma volumetria extremamente sensorial. Os níveis não seguem degraus sempre dispostos nos mesmo locais, sendo por vezes aberturas a canteiros de vetação.

Variação térmica e de vento – Para suprir a demanda de proteção e cuidado das crianças face a exposição solar o espaço é pensado para ter uma cobertura com árvores frutíferas autóctones que trarão uma diminuição da temperatura local.

Presença de água – Devido ao uso infantil e supervisionado não serão todos os setores do projeto a ter acesso livre a água. Por segurança, saúde e integridade física das crianças que

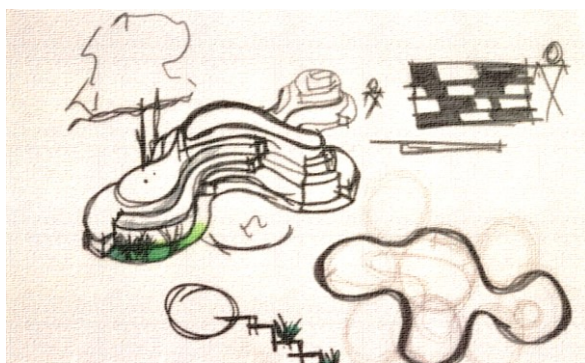


Figura 57. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.

podem estar desacompanhadas. Sem comprometer a aplicação do padrão em todo o projeto

Luz Dinâmica e Difusa – A estrutura de madeira juntamente com a aplicação de trepadeiras é pensada justamente para trazer uma nova dinâmica na insolação do local. Com um dinamismo e formalidade que trarão um

jogo de luz e sombras ao espaço. Além de os diferentes níveis e tipos de vegetação do espaço que trarão de maneira natural uma iluminação dinâmica e difusa.

Conexão com sistemas naturais - A floração das espécies aplicadas como trepadeiras poderão ser um indicador das dinâmicas naturais locais, tal como toda a vegetação aplicada em seu entorno que visa de maneira incisiva demonstrar as sazonalidades e as estações.

Formas Biofílicas – As formas que norteiam a arquibancada seguem os Anglos de Ouro para que mesmo de maneira orgânica e livre as formas comportassem um padrão de desenho natural. A estrutura se faz assim muito mais lúdica e harmónica aos usuários, a abrigar uma multifuncionalidade diferente de que se caso fosse somente uma arquibancada de formas retas.

Materiais – Além da presença vegetal, todas as estruturas propostas têm como base e implementação o uso de madeira de cultivo local e com tratamento natural. Tal como os materiais usados para o solo que serão casca de pinos, areia e saibro estabilizado.

Complexidade e ordem – A arquibancada é pensada com espaçamentos e organizações que agreguem visões em todos os sentidos e através de sua forma não rítmica, mas complexa em sua aplicação em padrões formais naturais e assim harmonizar e se integrar com a implementação vegetativa proposta.

Prospecção – Uma arquibancada em seu uso já é maioritariamente usada como um ponto de prospecção, mas essa estrutura potencializa isso ao criar uma estrutura que tenta possibilitar o eixo visual para todos os lados.

Refúgio - A vegetação aplicada no local é pensada para em momentos pertinentes do dia criar uma proteção climática e proporcionar além da função de arquibancada, um espaço de relaxamento e privacidade em alguns pontos onde a forma permite maior proteção e introspecção.

Mistério – O desenho é pensando para em cada momento surja uma desconfiança e curiosidade de como pode se sentar em outro lugar, ou subir os degraus de um jeito nunca tentado. Uma mesma arquibancada cria diversas opções de experiências e dinâmicas, a gerar um novo mistério a cada vez que usada.

Risco – A arquibancada não se prende ao escalonamento padrão, a possuir momentos que os níveis são de 70cm. Fato que requer atenção e cuidado, mas que pode ser de proveito as crianças maiores.



Figura 58. Perspetiva Digital com vista de arquibancada e arremate de vegetação e edificado. Ao fundo apoio ao refeitório e estrutura tensionada. Produzido pelo autor.

Setor Noroeste – Percorso Multifuncional e de Desenvolvimento Ecológico

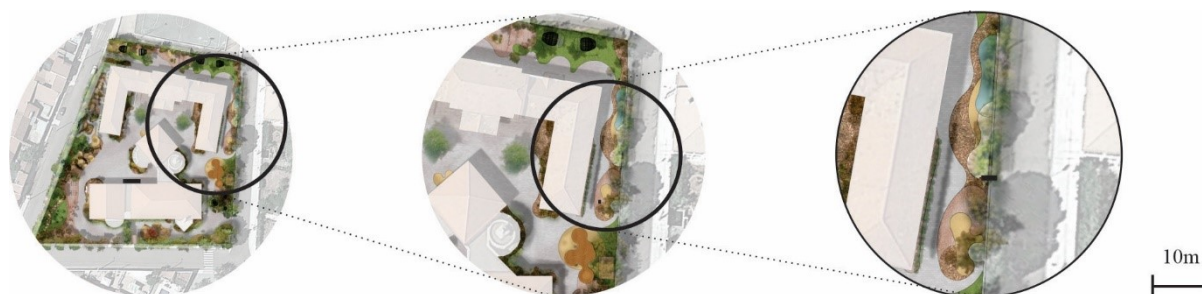


Figura 59. Esquema indicativo de localização do Percorso Multifuncional e de desenvolvimento Ecológico. Produzido pelo autor.

Espaço de acesso e de intensa circulação, a ser uma alameda de ligação entre os fundos da escola e as quadras polidesportivas, por isso foi pensado em uma área sem muitas atividades energéticas, sendo mais voltadas a contemplação e aprendizagem. Para isso foi pensado em um local de apelo estético e com diversas atividades de promoção bem-estar e consciência ambiental. As estratégias adotadas apontam a espécies que impulsionem aspetos da polinização, charcas de pequena proporção serão previstas como fim lúdico de assimilação natural de espaços naturalizados, pontos de lixo com coleta seletiva especial e uma oficina de experiências ao ar-livre.

Conexão Visual – A lateral é pensada para ter a medida certa de densidade vegetativa. O ideal é criar um espaço que não seja demasiadamente denso, mas que proporcione densidade o suficiente para criar eixos e ligações visuais com a natureza, a utilizar da vegetação existente.

Conexão não visual – A lateral tal como o Playground é um local com a implementação de espécies frutíferas que venham a agregar uma gama sistémica de diversos bens de serviço. Com a presença de frutas é previsto a presença de sabores e cheiros, tal como a presença futura de animais que podem incorporar com seus cantos e sons.

Estímulo não rítmico – As formas apresentadas nesse espaço são replicadas e seguem uma harmonia formal, porém suas replicações não seguem um compasso definido de implantação, a tornar o espaço mais dinâmico.

Varição térmica e de vento – Para suprir a demanda de proteção e cuidado das crianças face a exposição solar o espaço é pensado para ter uma cobertura com árvores que trarão uma diminuição da temperatura.

Presença de água – Para este setor do projeto são pensados em espaços que configurem charcas, para que sazonalmente haja a presença de água e possibilite a existência de habitats de alguns animais e crie uma biodiversidade visível as crianças. Com dimensões reduzidas para não ser entrada de animais indesejados e não oferecer riscos a segurança das crianças de menoridade.

Luz Dinâmica e Difusa – Os diferentes níveis e tipos de vegetação do espaço trarão de maneira natural uma iluminação dinâmica e difusa.

Conexão com sistemas naturais - A lateral tem em seu cerna a evocação de conexão com sistemas naturais que sejam seguros a saúde das crianças, mas é previsto charcas de tamanhos reduzidas, mas suficientes para mostrar e conectar as crianças com os sistemas naturais.

Formas Biofílicas – Como essa região é uma das pouca desse projeto em englobam a água como parte pertinente ao setor, as formas e disposição do uso são pensadas para através da sequência de Fibonacci agregar as formas e a sinuosidade que culturalmente é pensada como as formas das ondas.

Materiais – Além da presença vegetal, todas as estruturas propostas têm como base e implementação o uso de madeira o mais natural possível. Tal como os materiais usados para o solo que serão casca de pinos, areia e saibro estabilizado.

Complexidade e ordem – As formas orgânicas previstas na implantação seguem um escalonamento da proporção Áurea que muitas vezes é correlacionada a desenhos fractais.

Prospecção – A lateral é pensada para ser configurada como um caminho com seus eixos de circulação bem definidos. Para isso nas áreas que tangem a escola e os muros a vegetação é



Figura 60. Esquema demonstrativo do Centro de Reciclagem e suas estratégias. Produzido pelo autor.

aplicada de maneira mais incisiva, sendo possível assim através das aberturas na vegetação prospetar os próximos espaços que estão por vir.



Figura 61. Perspetiva Digital de espaço multifuncional. Produzido pelo Autor.

de como estará essa região do projeto que além de abrigar um suporte ao uso multifuncional comporta os espaços de desenvolvimentos biológico natural.

Risco – Uma vez que as charcas mesmo que em dimensões pequenas acontecerem, é previsto uma atenção com as crianças extremamente pequenas. E posteriormente a presença de alguns insetos pode ser prevista e calculada para não chegar a ser um fator revés.

Refúgio - Em alguns pontos estratégicos da lateral a vegetação aplicada serve como proteção climática e abrigo mais recluso.

Mistério – As dinâmicas naturais climatológicas trazem sempre um mistério

Casinhas (Sudoeste)



Figura 62. Esquema indicativo de localização das casinhas. Produzido pelo autor.

O setor sudoeste do projeto apresenta desafios que se cruzam em uma única região. Aos fundos da escola no volume edificado são encontradas as crianças mais novas, e justamente as janelas que ali fazem face são as do dormitório dos bebés. Em contrapartida no limite do terreno se encontra uma quadra polidesportiva. Este fator pode por vezes comprometer o sono e a paz das crianças que ali estão. Ao pensar nisso a ideia de criar uma sebe e um fechamento vegetativo surge, a possibilitar uma barreira sonora entre o lote da escola e a quadra. Além disso são implantados volumes de estruturas justamente para as crianças menores utilizarem. A

elucidar uma espacialidade de maior reflexão, contemplação e estudo, isso sem privar ou comprometer também brincadeiras de muita intensidade.

A formalidade das casas é pensada com base em inspirações de projetos preexistentes juntamente com a apreciação de ninhos e tocas de animais, além de outros padrões naturais. A estrutura não se apoia em árvores, mas se estabiliza de forma elevada ao solo junto a implantação de trepadeiras em sua estrutura.

Conexão Visual – Para a região posterior do projeto o contato com a natureza em seu espectro visual é de extrema importância, uma vez que se constituem por estruturas que se abrigam e se repositam sobre densificado vegetativo. A estrutura construtiva proposta de madeira é dotada de estrutura permeável para comportar trepadeiras, onde mesmo dentro das estruturas as crianças estarão abrigadas dentro na natureza. Trazem o exterior ao interior e usam do exterior como estrutura interior.

Conexão não visual – As trepadeiras que são propostas na região onde se tem mais vento do projeto, juntamente com suas estruturas abertas, possibilitarão uma experiência única as crianças que usarem do espaço ao poderem ouvir os ventos locais de uma forma diferente da que até então vivenciada.

Estímulo não rítmico – A implantação das estruturas a se edificar seguem um ritmo definido de implantação, diferente da paginação dos pavimentos e dos tipos de solo, que seguem um raciocínio antagônico de implantação referente as estruturas, criando um espaço harmônico, mas dinâmico.

Variação térmica e de vento – Para suprir a demanda de proteção e cuidado das crianças face a exposição solar o espaço é pensado para ter uma cobertura com árvores que trarão uma diminuição da temperatura local. As estruturas de madeira são pensadas para proteger de todos

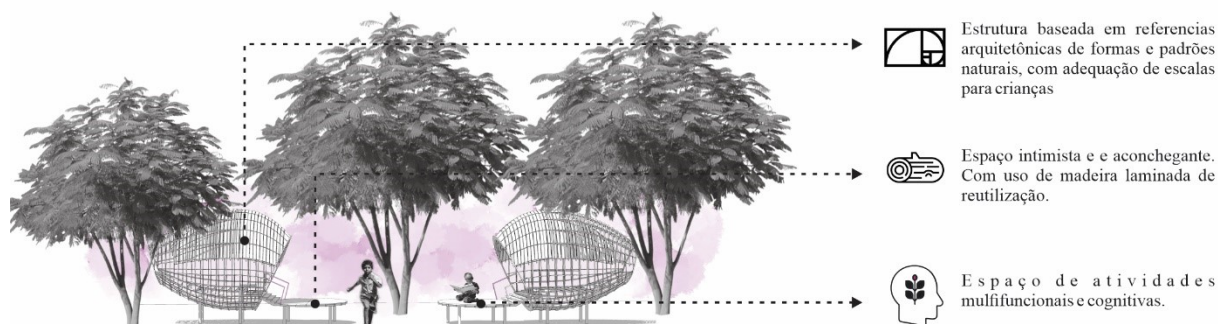


Figura 63. Esquema demonstrativo de usualidades das estruturas propostas e suas estratégias. Produzido pelo autor.

os lados quando a insolação for mais natural. Além de não ser uma estrutura fechada possibilitando assim a constante circulação de troca de ar.

Presença de água – Devido ao uso infantil e supervisionado não serão todos os setores do projeto a ter acesso livre a água. Por segurança, saúde e integridade física das crianças que podem estar desacompanhadas.

Luz Dinâmica e Difusa – As estruturas de madeira permeáveis são pensadas para produzir uma sombra diferenciada a cada hora do dia e proteger. Visa ainda trazer um aspeto plástico e sensorial aos usuários. Os diferentes níveis e tipos de vegetação do espaço trarão de maneira natural uma iluminação dinâmica e difusa.

Conexão com sistemas naturais - Assim como a vegetação aplicada tenta trazer e demonstrar as dinâmicas naturais e a sazonalidade, as estruturas edificadas são pensadas para que não sejam pontos edificados, mas que se harmonizem e se conectem com a natureza. Onde mesmo em uma estrutura edificada é possível se sentir o vento, a chuva, o sol, ver as folhas caírem etc.

Formas Biofílicas – Como todo o projeto a implantação e seus desenhos traçam desenhos orgânicos e fluídos em um pensamento sistémico a Sequência de Ouro, mas os elementos estruturais das casas da arvores são pensados a sair do padrão convencional de casa da arvore e agregar um desenho diferenciado com referenciais naturais e estruturas existentes, mas em escala diferente.

Materiais – Além da presença vegetal, todas as estruturas propostas têm como base e implementação o uso de madeira de reflorestamento ou de produção local com tratamento

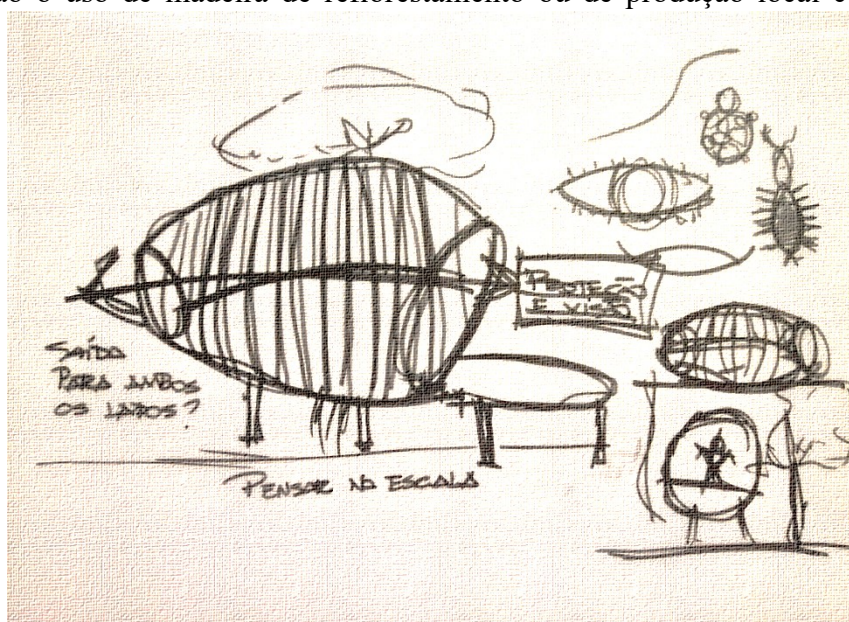


Figura 64. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.

natural. Tal como os materiais usados para o solo que serão casca de pinos, areia e saibro estabilizado.

Complexidade e ordem – As estruturas de criadas são previstas para possuírem um escalonamento em suas extremidades que seguem sua inspiração em escalonamentos complexos da natureza em seus ninhos de pássaros, casulos de alguns insetos, entre outros, além de as formas orgânicas previstas na implantação seguirem um escalonamento a proporção Aurea que muitas vezes é correlacionada a desenhos fractais.

Prospecção – A aplicação vegetativa nos fundos da escola são mais abrangentes e sem a preocupação de criar eixos, porém as estruturas das casas das árvores são pensadas para em sua arquitetura possuírem duas aberturas que se afunilem em suas extremidades afim de direcionar o olhar e a circulação do usuário quando estiverem nas mesmas.

Refúgio - Em alguns pontos estratégicos do playground a vegetação aplicada serve como proteção climática e abrigo mais recluso, a contar como ponto de refúgio as próprias estruturas que são pensadas como abrigo as crianças que busquem relaxar, ler, refletir, estudar ao ar livre.

Mistério – As casas são implementadas em meio as árvores, mas sem apoiar-se nelas, sem afetar a sua fluutuabilidade aos olhos do usuário, juntamente com o fechamento vegetativo é esperado uma curiosidade e influência dramática ao projeto.

Risco – As casas são pensadas para não serem altas, contudo mesmo a altitude prevista para essa casa pode apresentar uma atenção maior das crianças e responsáveis.

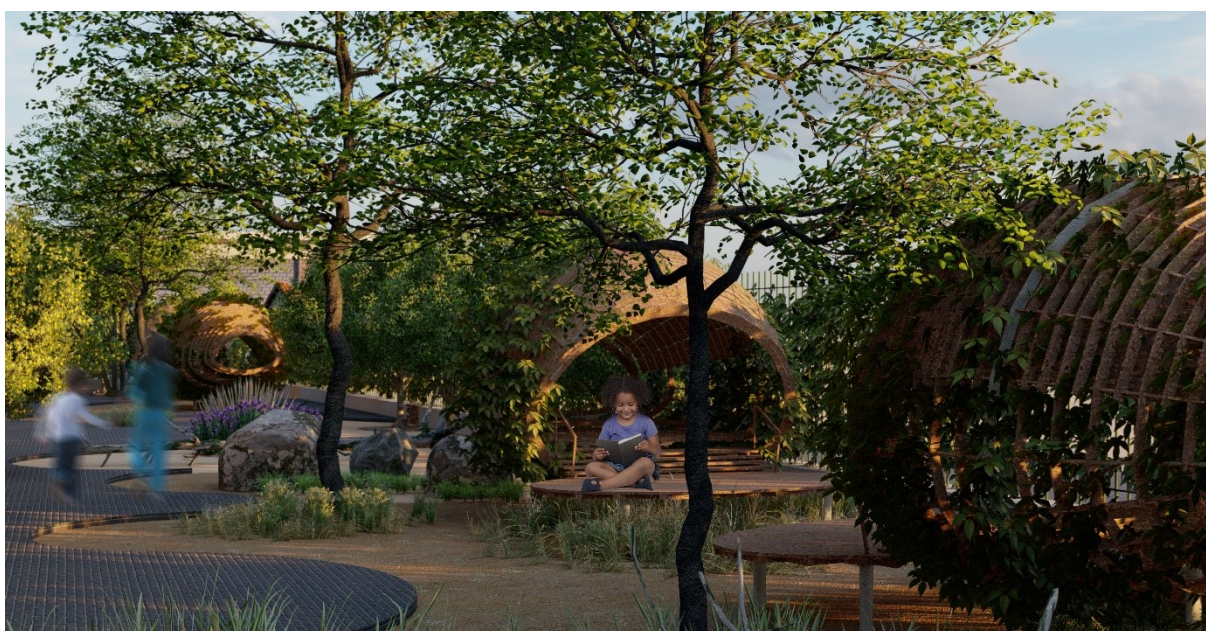


Figura 65. Perspetiva Digital de chegada a região posterior do projeto, com vista as casinhas. Produzido pelo Autor.

Horta Biológica

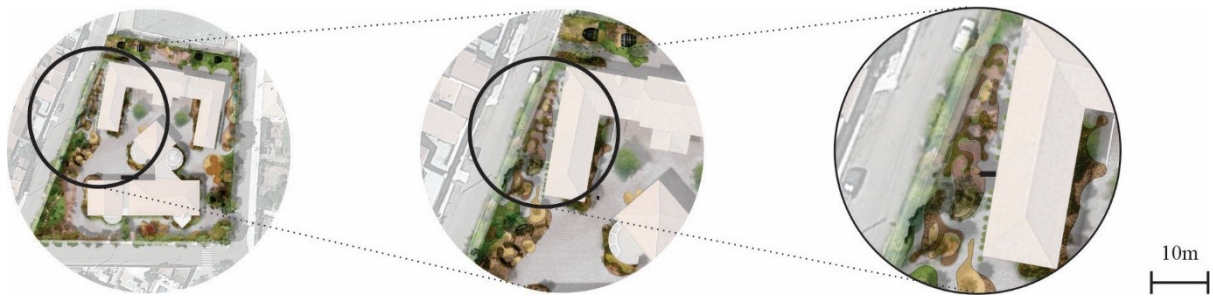


Figura 66. Esquema indicativo de localização das Hortas Biológicas. Produzido pelo autor.

A horta biológica é pensada desde seu início de concepção como o espaço que futuramente poderá se tornar realidade como forma prática de espaço piloto dentro do ajuntamento de Escolas. Por isso o espaço é pensado para possuir o máximo de elementos que pudessem ressaltar a importância da biofilia, permacultura, consciência ambiental e aprendizagem. Todo o espaço possui percursos com acessibilidade resguardada mesmo com suas formas orgânicas e sinuosas, a assegurar a inclusão de todas as crianças ao espaço.

Foi logo de início que se pensaram em diferentes configurações de hortas em diversas alturas para que assim fossem possíveis as aplicações de uma maior quantidade de espécies que requeiram diferentes quantidades de substrato, tudo isso envolto em uma estrutura de toras de madeira reaproveitadas ou de reflorestação. Os espaços de Atividade Agrícola contam com uma área de suporte técnico privativo aos professores que serve para guardar os materiais cortantes e perigosos. Nessa mesma estrutura há uma parte de livre acesso para as crianças onde se



Figura 67. Perspectiva Digital de chegada a Horta Biológica Produzido pelo Autor.

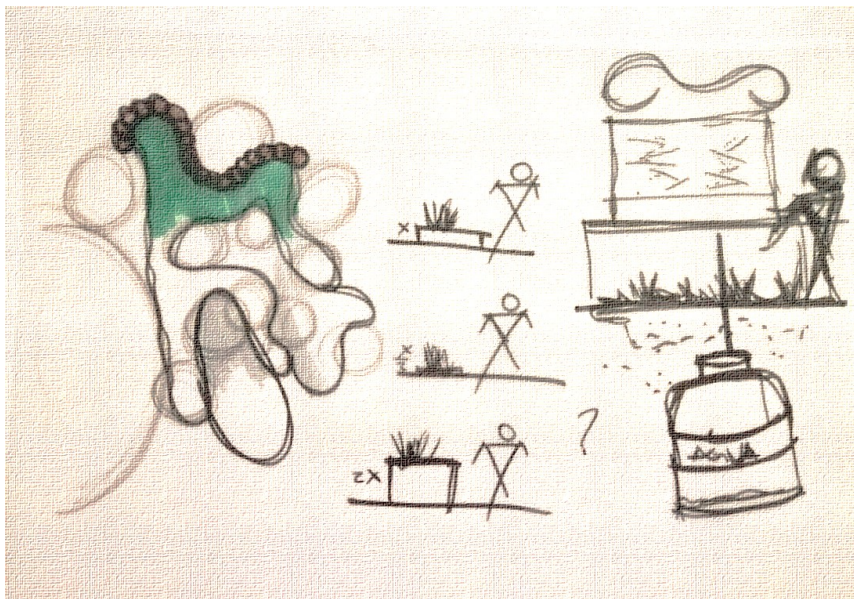


Figura 68. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.

possuem os materiais de menor periculosidade juntamente com a composteira. Além da estrutura de serviço para materiais e composteira, outros elementos são criados no espaço para descanso e contemplação com bancos e árvores frutíferas.

As aplicações das espécies devem ser estudadas de acordo com a fase do ano em que serão aplicadas e a determinação de qual dos blocos deve ser aplicada varia de acordo com a sua altura de terra que vai de 0.5m até 1.0m. O espaço conta com o aproveitamento de água da chuva recolhido nas coberturas da escola para a irrigação da produção. Essa água reservada e tratada chega de maneira lúdica as crianças. Uma estrutura de madeira e caniços é criada para que não se haja somente uma torneira com uma única queda de água, mas sim uma experiencia divertida e sensorial com água, de maneira segura e consciente a se evitar o desperdício.



Figura 69. Perspectiva Digital de Horta Biológica do ponto de vista da composteira. Produzido pelo Autor.

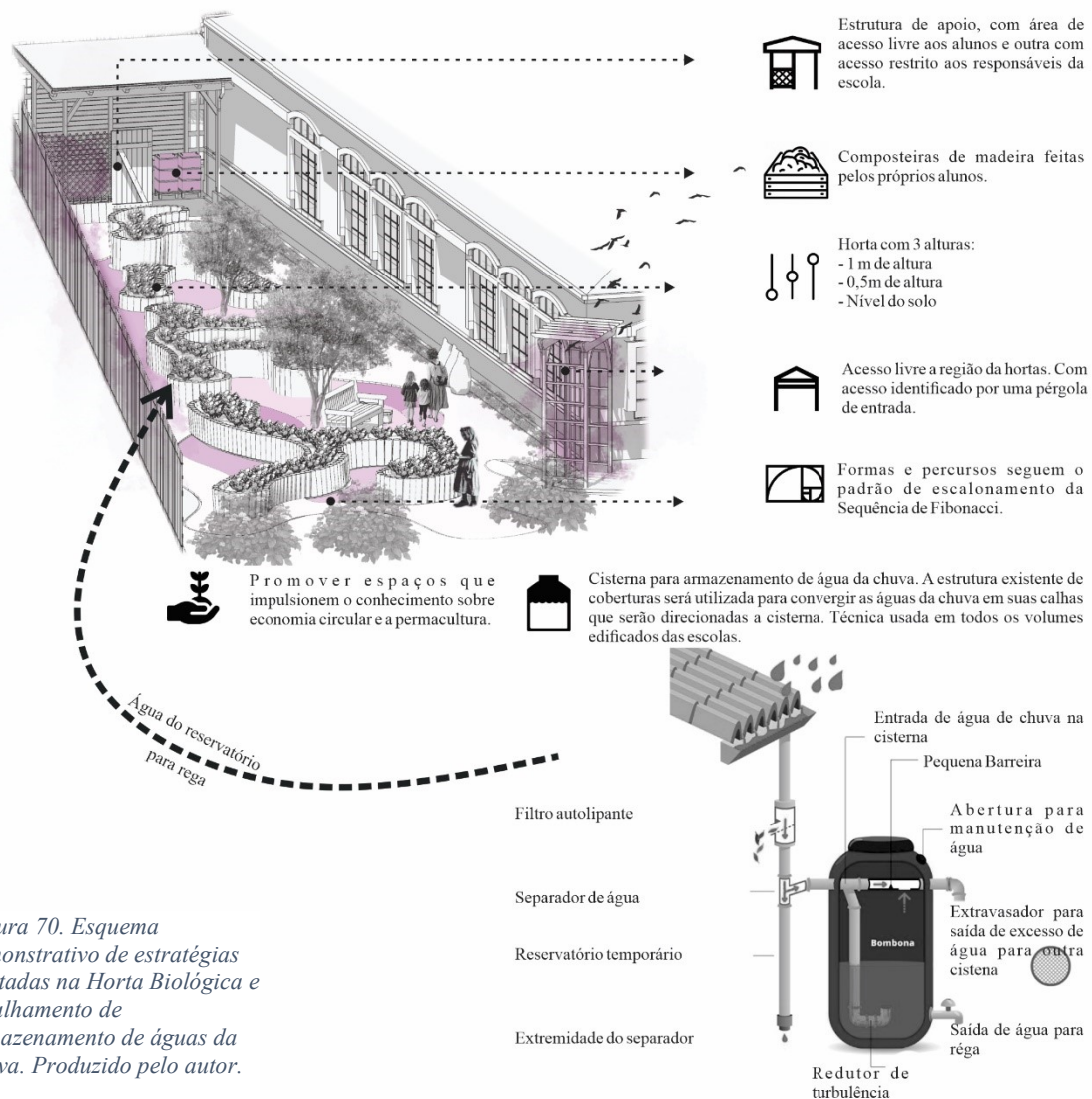


Figura 70. Esquema demonstrativo de estratégias adotadas na Horta Biológica e detalhamento de armazenamento de águas da chuva. Produzido pelo autor.

Conexão Visual – A horta é pensada para em todas as suas áreas, através de suas formas orgânicas recobrir os usuários, a trazer assim uma conexão constante com a vegetação existente e a proposta.

Conexão não visual – A horta por si só em sua cultura vegetativa agrega diferentes capacidades de conexões não visuais. Tal como os outros espaços da escola a conexão não visual é prevista através de cheiros, sabores, e sons da natureza.

Estímulo não rítmico – A horta claramente segue uma linguagem de desenho e uma implementação harmónica, todavia aos usuários que usam do espaço ao nível dos olhos não percebem seu compasso de implantação, a dar abertura a um espaço mais sensorial e não rítmico.

Variação térmica e de vento – Posterior a intervenção proposta o espaço era aberto e sem grandes presenças de volumes que direcionassem ou protegessem o espaço. Com a presença da trepadeira e com o fim de proteção e arremate do lote, uma nova dinâmica de circulação de vento acontecerá.

Presença de água – A estruturas de rega e cuidado das plantas serão de uso supervisionado das crianças. Onde não haverá a aplicação projetual presente, mas para a manutenção do espaço as crianças e usuários estão em contato direto com a água através da rega. Os elementos de retirada de água para a rega são divertidos e estimulantes.

Luz Dinâmica e Difusa – A aplicação de somente duas árvores de tamanho pequeno (sendo uma delas existente), serve justamente para trazer a dinâmica de luz e sombra ao espaço sem comprometer a saúde e a qualidade dos produtos que serão produzidos na horta. Onde o espaço precisara dos diferentes níveis de insolação (coberto, descoberto e meia luz)

Conexão com sistemas naturais - As escolhas das espécies aplicadas devem ser pensadas a cada aplicação para demonstrar sua conexão com os sistemas naturais da região, uma vez que e as espécies e as épocas de plantio são totalmente dependentes das condicionante naturais locais.

Formas Biofílicas – A horta tem um raciocínio de divisão de seus blocos com desenhos orgânicos e com formas biofílicas que respeitam e replicam o escalonamento através da Proporção de Ouro. A aplicação dos blocos e dos percursos possibilitam uma nova dinâmica espacial e uma nova visão de apreciação. E as diferentes alturas de hortas também seguem um escalonamento proporcional.

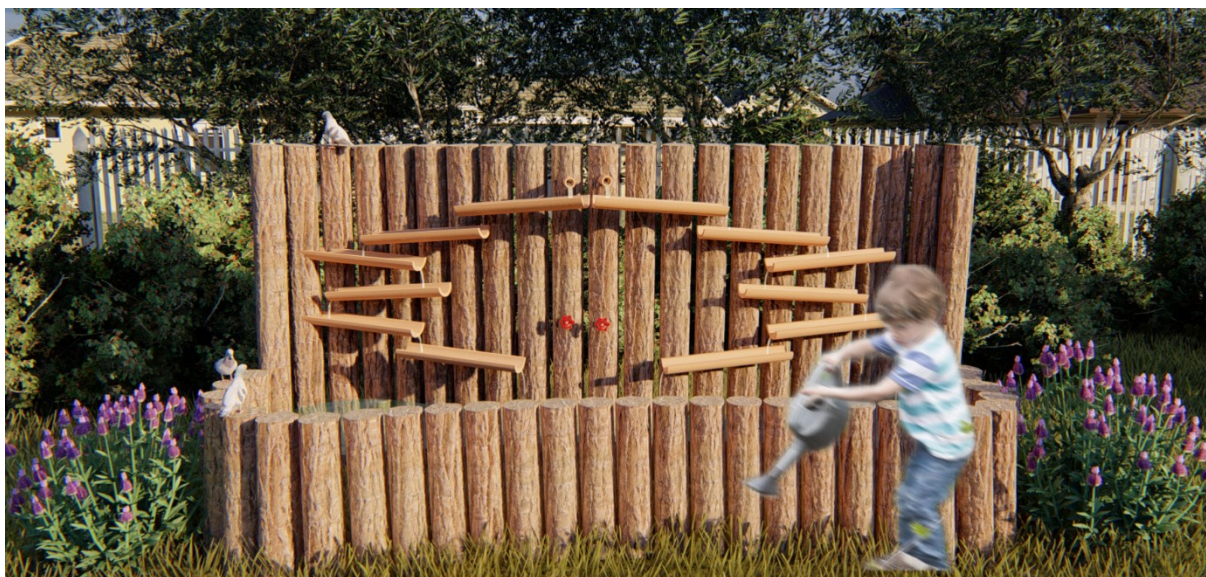


Figura 71. Perspetiva Digital de Horta Biológica em região de abastecimento de água para rega. Produzido pelo autor.



Figura 72. Perspetiva Digital de Horta Biológica. Produzido pelo autor.

Materiais – Além da presença vegetal, todas as estruturas propostas têm como base e implementação o uso de madeira. Tal como os materiais usados para o solo que serão casca de pinos, areia e saibro estabilizado.

Complexidade e ordem – As formas orgânicas previstas na implantação seguem um escalonamento da proporção Áurea que muitas vezes é correlacionada a desenhos fractais.

Prospecção – O setor da horta é pensado para em três de suas quatro extremidades ser protegido e recluso, em seu acesso principal a aplicação vegetativa se faz em espécies mais baixas para que mesmo dentro da horta seja possível ter um eixo visual claro ao Playground.

Refúgio - Em alguns pontos estratégicos, com a aplicação de duas árvores, a vegetação aplicada serve como proteção climática e abrigo mais recluso. Juntamente as formas de implantação dos volumes dos canteiros servem para em alguns momentos trazer a sensação de intimismo e cuidado.

Mistério – As formas de aplicação e sua implantação refletem uma dinâmica do espaço sempre com uma nova apropriação, com percursos sinuosos e desdobramentos diversificados do espaço. A curiosidade e o mistério ao que pode surgir fomentam a dinâmica diferenciada do espaço.



Figura 73. Perspetiva Digital de Horta Biológica. Produzido pelo autor.

Playground e Atividades (Sudeste)



Figura 74. Esquema indicativo de localização do Playground e Área de Atividades. Produzido pelo autor.

O setor sudeste tem grande potencialidade de usos multifuncionais e de atividade energéticas ao ar livre, com quantidade considerável de vegetação existente e localidade próxima as crianças de maioridade, esse espaço foi pensado para comportar um espaço com brinquedos que se adequem a Legislação Nacional e Europeia: EN1176 Playground Equipment Standard. Todos os brinquedos são propostos em madeira em formas e disposições não convencionais, permitindo aos usuários uma sempre uma nova experiência e maneira de utilização. Ainda assim a contar com alguns brinquedos tradicionais como gangorra e baloiço.

Logo a seguir temos um grande espaço sem grandes intervenções para que atividades ao ar livre despendidas de estruturas possam ser realizadas na área, a tangenciar as redes de descanso e leitura.



Figura 75. Corte demonstrativo de diferentes estratégias adotadas no projeto.



Figura 76. Perspetiva Digital de Playground e integração do volume edificado e exterior. Produzido pelo autor.

Conexão Visual – A vegetação existente é preservada e potencializada com arbustivas autóctones, com o intuito de criar uma composição em todo o entorno do gradil e do volume edificado para constantemente existir a condição de imersão no contexto naturalizado.

Conexão não visual – A aplicação aromáticas e frutíferas são responsáveis pelos aromas e sabores do espaço. Esse setor precisa de pavimentos que sejam de baixo impacto a fim de evitar que as crianças se magoem, com isso a aplicação de casca vegetativa, areia e saibro compactado transfiram uma experiência sensorial tátil ao se locomover dentro do espaço.

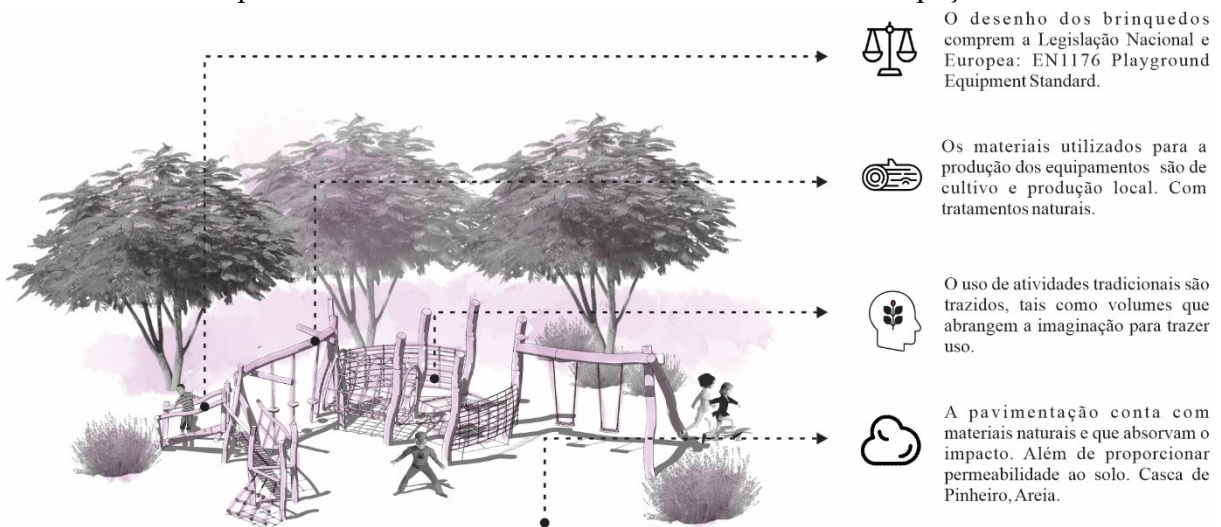


Figura 77. Esquema demonstrativa de diferentes estratégias adotadas para o setor do projeto. Produzido pelo autor.

Estímulo não rítmico – Os percursos criados e as formas da pavimentação delimitam estímulos são rítmicos ao se locomover pelo espaço, tal como os brinquedos que apresentam composições livres.

Variação térmica e de vento – As espécies existentes hoje já configuram luz e sombra no espaço trazendo uma variação térmica e de vento. Contudo a aplicação complementava de arbustivas, herbáceas e o fechamento de trepadeiras esse efeito seja ainda mais preceptivo.

Presença de água – Para dias mais quentes e secos são previstos borrifadores de água, para refrescar e possibilitar um espaço mais sensorial. Além da implementação de estruturas lúdicas de água para que as crianças higienizem suas mãos.

Luz Dinâmica e Difusa – A copa das árvores existentes já dispõe ao espaço uma dinâmica de iluminação no decorrer do dia. Seu adensamento é o adequado para o uso existente, uma vez que permite a iluminação difusa e abrigue as crianças que desejarem brincar ou descansar. Conexão com sistemas naturais – A presença de árvores frutíferas, aplicação de arbustos com diferentes épocas de floração são responsáveis pelo entendimento das estações do ano.

Formas Biofílicas – Implantação e seus desenhos traçam desenhos orgânicos e fluídos em um pensamento sistémico a Sequência de Ouro na pavimentação e estruturas.

Materiais – Os materiais previstos naturais e com absorção de impacto, para trazer estética biofílica e segurança ao mesmo tempo as crianças. Justamente com a madeira para as estruturas.

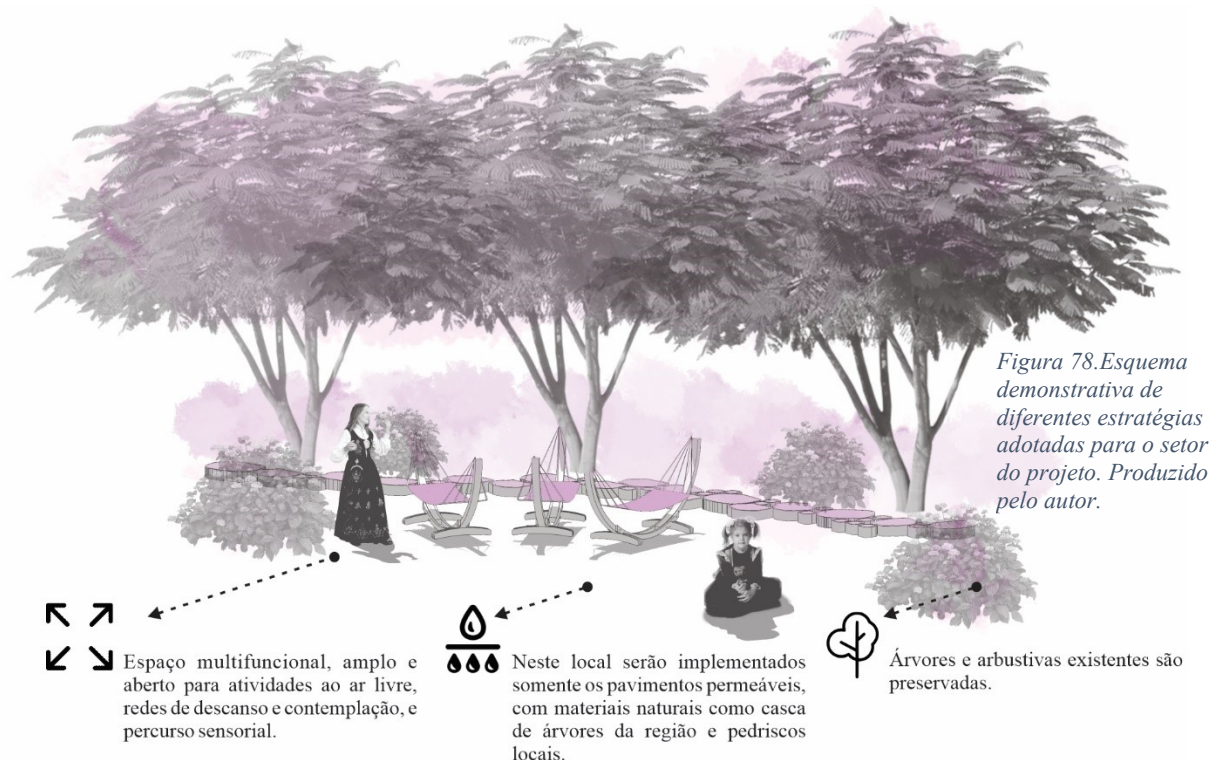




Figura 79. Perspetiva Digital de Playground e integração do volume edificado e exterior. Produzido pelo autor.

Complexidade e ordem – As formas orgânicas previstas na implantação seguem um escalonamento da proporção Áurea que muitas vezes é correlacionada a desenhos fractais.

Prospecção – Essa área do projeto apresenta amplas áreas de circulação, com a vegetação e os materiais do pavimento a delimitar bem esses eixos para facilitar a circulação existente.

Refúgio - Toda a densificação vegetativa em suas formas e alturas propostas visam criar um ambiente acolhedor, intimista e seguro, onde a copa das árvores cria um abrigo.

Mistério – As formas sinuosas e tortuosas, tentam em sua harmonia formal ainda configurar um desconhecimento de um padrão direcional, agregando sempre ao usuário um mistério.

Risco – Os brinquedos aplicados são pesados para serem seguros, mas ao mesmo tempo por sua aplicação mais naturalizada traz por várias vezes o fator surpresa e requer atenção das crianças no momento em que estão a brincar.



Figura 80. Perspetiva Digital de Playground. Produzido pelo autor.



Figura 81. Perspetiva Digital de Playground. Produzido pelo autor.

C) Projeto Rua Berlim - Faro

C.1) Levantamento e Conceito



Figura 82. Mapa com perímetro de Portugal e Indicação de Faro. Fonte: Google maps editado pelo autor. Sem escala

Quando a temática biofilia é pensada como teoria de projeto para a tese, logo se é pensado em um espaço onde posterior ao isolamento social decorrente ao Covid-19, possa ser realizado um ensaio de projeto com a aplicação de um espaço piloto. A partir disso são pensados espaços que venham ter algum tipo de carência de planejamento e que tenha uma localização estratégica para agregar futuros visitantes locais e turistas.

Ao pensar nas dinâmicas atuais da cidade de Faro, percebemos uma carência de espaços que venham a somar no que tange ao turismo e ao desenvolvimento de espaços verdes de qualidade. Para isso é pensado um local que sirva como parte de uma infraestrutura verde em áreas que estendam e diluam o fluxo da área central da cidade. Possibilitando assim mais circulação de pessoas em toda a cidade. Ganho a vida urbana, ao comercio local, as entidades competentes etc, demonstrando o desenvolvimento de uma cidade sustentável, hospitaleira e com uma boa distribuição de espaços verdes de qualidade.

Ao pensar nas dinâmicas atuais da cidade de Faro,

A Rua Berlim em Faro temos a convergência de quatro entidades de ensino e educação de diversas idades, além da APATRIS 21 (Associação de Portadores de Trissomia 21) onde os participantes do espaço se comprometeram a cuidar da manutenção as intervenções realizadas. Sendo um polo tão importante, e um espaço que possa ser utilizado por tantas idades que configurarão o futuro do município, é de pertinência que tal espaço seja uma constante aula de

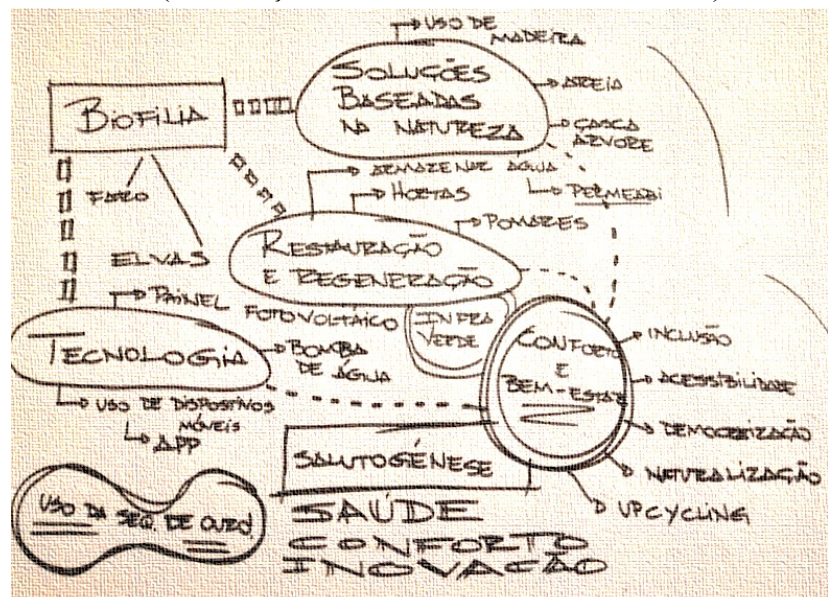


Figura 83. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.

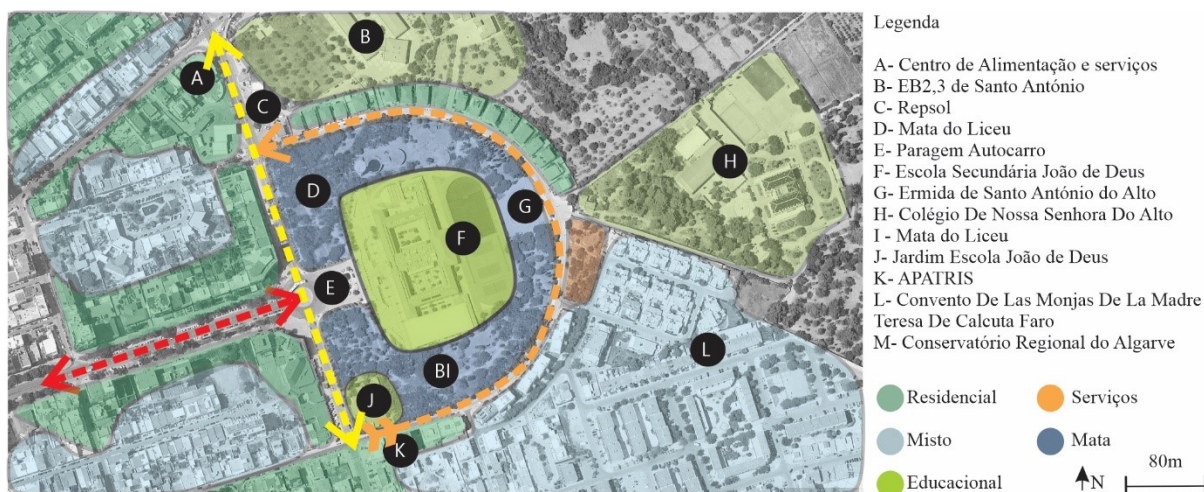


Figura 84. Mapa produzido pelo autor para traçar um diagnóstico prévio de condicionantes gerais de projeto.

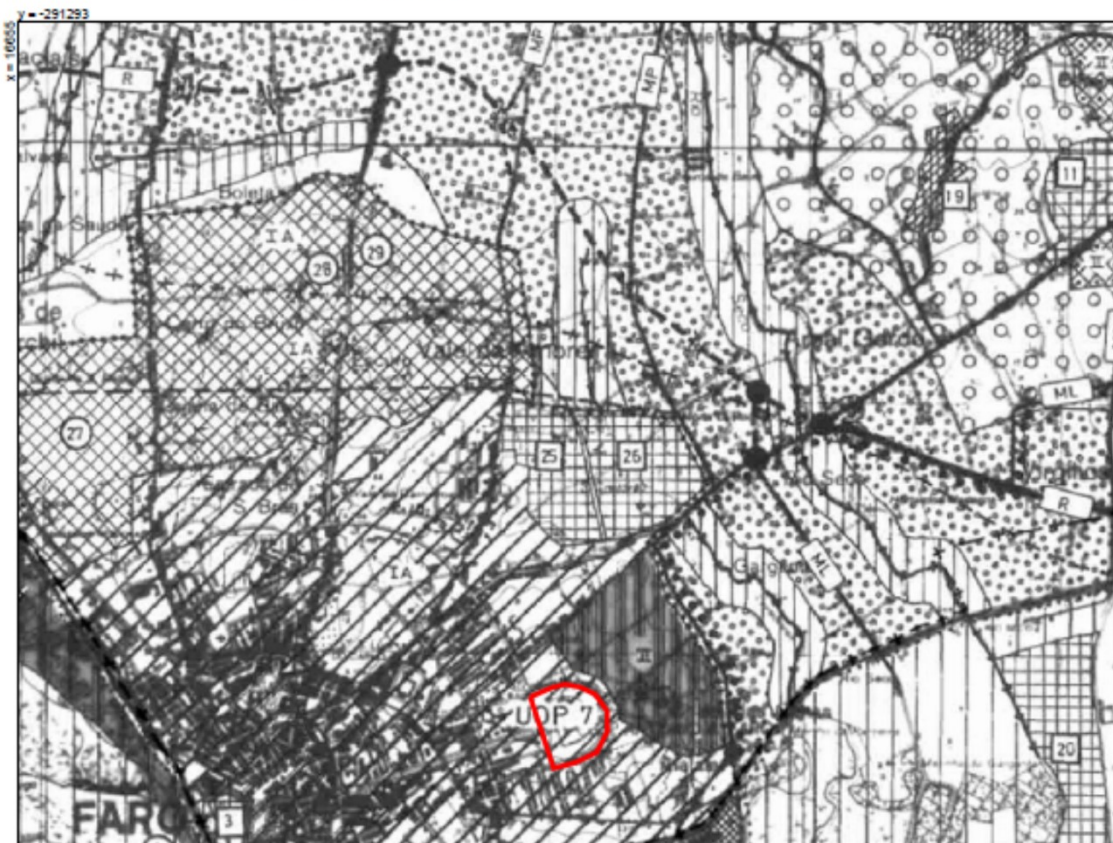
sustentabilidade, bem-estar, inclusão e consciência ambiental. A rua se localiza na parte superior da cidade, sendo o encontro de duas das principais avenidas locais, Av. Dr. Júlio F. de Almeida Carrapato e a Avenida 5 e outubro. Devido ao desenvolvimento histórico da cidade, a região de intervenção hoje abriga uma das áreas residenciais com mais potencial da cidade. As avenidas que dialogam com o espaço comportam importantes comércio da cidade e são acessos diárias de muitas pessoas.

Outro fator que colaborou para a escolha do local foi o fato de ela configurar o perímetro da Mata do Liceu, que hoje encontra-se em estado de descuido e degradação, mas que já tem um projeto aprovado de reabilitação. Visto isso o projeto tem em mente apoiar-se na revitalização do espaço e impulsionar em harmonia com o projeto como uma extensão e integração da mata com o meio urbano. A pensar a biofilia como um meio de além de trazer os benefícios já descritos, desenvolver uma maneira de integrar a natureza ao meio urbano formalmente. A quebrar as barreiras virtuais entre a Mata do Liceu e as casas ao seu redor. Uma rua que configura um semicírculo com um eixo bem definido de circulação. A sua circulação viária se restringe a um único sentido, que vai de sua parte Sul a Norte.

Foi realizado um levantamento no local de sua dinâmica de circulação, tipo de fluxo, entre outros, pontos de estrutura, volumes vegetativos, aplicações informais etc. Juntamente foi realizado um levantamento de documentos na Câmara de Faro. Sendo assim possível ter a planta do local, a topografia e as condicionantes legais.

Para iniciar o processo de projeto foi levantado que a área de intervenção se encontra de acordo com Carta de Ordenamento nas disponibilidades do Plano Diretor Municipal vigente, disponibilizado pela Câmara de Faro, em Espaço Urbano Estruturante e na Unidade Operativa

 	<h2>Município de Faro</h2>	Escala: 1/25000 
	N.º Emissão: _____ Data: 05/09/2020	Sistema de Coordenadas: ETRS89 TMD6 Elipsóide: GR880 Projeção: Transversa de Mercator Código EPSG: 3763
PDM - Carta de Ordenamento - Síntese Área de pretensão delimitada a vermelho pelo requerente Plantas publicadas pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 174/95 (19 Dez) com as alterações introduzidas pela Declaração n.º 203/98 (8 Jun) e Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/2005 (28 Fev).		



LEGENDA (Carta de Ordenamento - Síntese)			
<ul style="list-style-type: none"> ▬▬▬▬▬▬ Limite do Concelho ▬▬▬▬▬▬ Limite do Concelho em Litígio ▬▬▬▬▬▬ Limite do Parque Natural da Ria Formosa ▬▬▬▬▬▬ Limite da Área de Protecção ao PNRF ▬▬▬▬▬▬ Limite do Perímetro Urbano ▬▬▬▬▬▬ Limite do POOC (Vilamoura/V.R.S.A) 	<p>ESPAÇOS URBANOS</p> <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS URBANOS ESTRUTURANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Sistema Urbano de Faro (A, B) II. Estat.ºª Bárbara/Conceição/Patacão/Bordeira <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇO URBANO HISTÓRICO DE FARO</p> <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS URBANOS NÃO ESTRUTURANTES</p> <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS URBANIZÁVEIS</p> <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS URBANIZÁVEIS DE EXPANSÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Sistema Urbano de Faro (A, B) II. Estat.ºª Bárbara/Conceição/Patacão/Bordeira II-BS. Conceição/Patacão <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS URBANIZÁVEIS A REESTRUTURAR</p> <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS URBANIZÁVEIS PARA FINS ESPECÍFICOS</p> <p>▨▨▨▨▨▨ Industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Bom João II. Américo/Vale da Venda III. Pólo Tecnológico <p>▨▨▨▨▨▨ Comerciais/Industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Guilhima/Arizona II. Torre de Natal III. Prazer de Marchal <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS DE INDÚSTRIAS EXTRACTIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Guilhima II. Telheiro 	<p>▨▨▨▨▨▨ ÁREA DE APTIDÃO TURÍSTICA A IMPLEMENTAR (REVOGADA)</p> <p>▨▨▨▨▨▨ ÁREAS DE EDIFICAÇÃO DISPERSA (REVOGADAS)</p> <p>▨▨▨▨▨▨ UNIDADES OPERATIVAS DE PLANEAMENTO E GESTÃO (U.O.P.)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Guilhima; 2- Zona Ribeirinha de Faro; 3- Pólo Tecnológico; 4- Praia de Faro; 5- Porto Comercial; 6- Palhaçotes (Revogado); 7- Parque Urbano de Faro; 8- Ponta (Revogado); 9- Parque das Cidades; 10- Hortas dos Parais; 11- Largo de S. Luís. <p>▨▨▨▨▨▨ EQUIPAMENTOS</p> <p>Existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Aeroporto 2- Casa Comercial/Posto de Apoio Naval 3- Doca de Recreio, Barcos sem Motor 4, 5- Doca de Recreio, para outros barcos 6, 7, 8, 9- Posto/Transporte Fluvial 10- Universidade Campus Gambelas 11- Centro de Formação Profissional 12- Direcção Regional de Agricultura do Algarve 13, 14, 15- Parque Camélica 16, 17- Hostaria 18, 19- Sub-estação Eléctrica 20, 21, 22, 23- ETAR 24- Alentejo Sanitário Inter-municipal 25- Universidade Campus Faro 26- Complexo Desportivo de Faro 27- Parque de Feiras, Exposições e Congressos (Revogado) 28- Central de Camionagem/Estoril 29- Novo Cemitério de Faro 30- Equipamentos e Serviços de Estát 31- Quarteil do Guilhima 32- Mercado Abastecedor de Faro (2 Alternativas) 	<p>▨▨▨▨▨▨ INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▨▨▨▨▨▨ Existentes ▨▨▨▨▨▨ Propostas ● No Viário <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS CANAIS RODOVIÁRIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▨▨▨▨▨▨ Inter-regional (VLA) ▨▨▨▨▨▨ Regional ▨▨▨▨▨▨ Inter-municipal <p>▨▨▨▨▨▨ FERROVIÁRIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▨▨▨▨▨▨ Ferrovía Proposta (Revogada) <p>▨▨▨▨▨▨ VIÁRIAS ESTRUTURANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▨▨▨▨▨▨ Municipal Principal ▨▨▨▨▨▨ Municipal Secundário ▨▨▨▨▨▨ Municipal Local
<p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS NATURAIS E CULTURAIS</p> <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS NATURAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▨▨▨▨▨▨ Áreas Florestais de Protecção ▨▨▨▨▨▨ Áreas de Protecção e Valorização ▨▨▨▨▨▨ Linhas de Água ▨▨▨▨▨▨ Parque Natural da Ria Formosa <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS CULTURAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Parque Ribeirinho II. Parque Urbano de Faro III. Parque Milreu/Estoril <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS AGRÍCOLAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▨▨▨▨▨▨ Condicionado I ▨▨▨▨▨▨ Condicionado II ▨▨▨▨▨▨ Indiscriminado <p>▨▨▨▨▨▨ ESPAÇOS LAGUNARES EDIFICADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Praia de Faro na Península do Ancho Faro na Ilha da Culatra II. Núcleo do Guardo Fiscal e Pescadores na Ilha da Barreta Núcleos dos Pescadores da Culatra 			

Figura 85. Fragmento do Mapa Síntese do Plano Diretor Municipal de Faro, disponibilizado pela Câmara Municipal de Faro.

de Planeamento e Gestão 7 (UOP7), que configura o Parque Urbano de Faro. Com as diversas condicionantes legais, morfológicas, urbanas, entre outras, é pensado um espaço que venha suprir diferentes paradigmas urbanos do século XXI, com a inspiração em alguns conceitos que estão em voga no planeamento urbano, tais como, Smart-Cities, Hortas Urbanas, Landscape

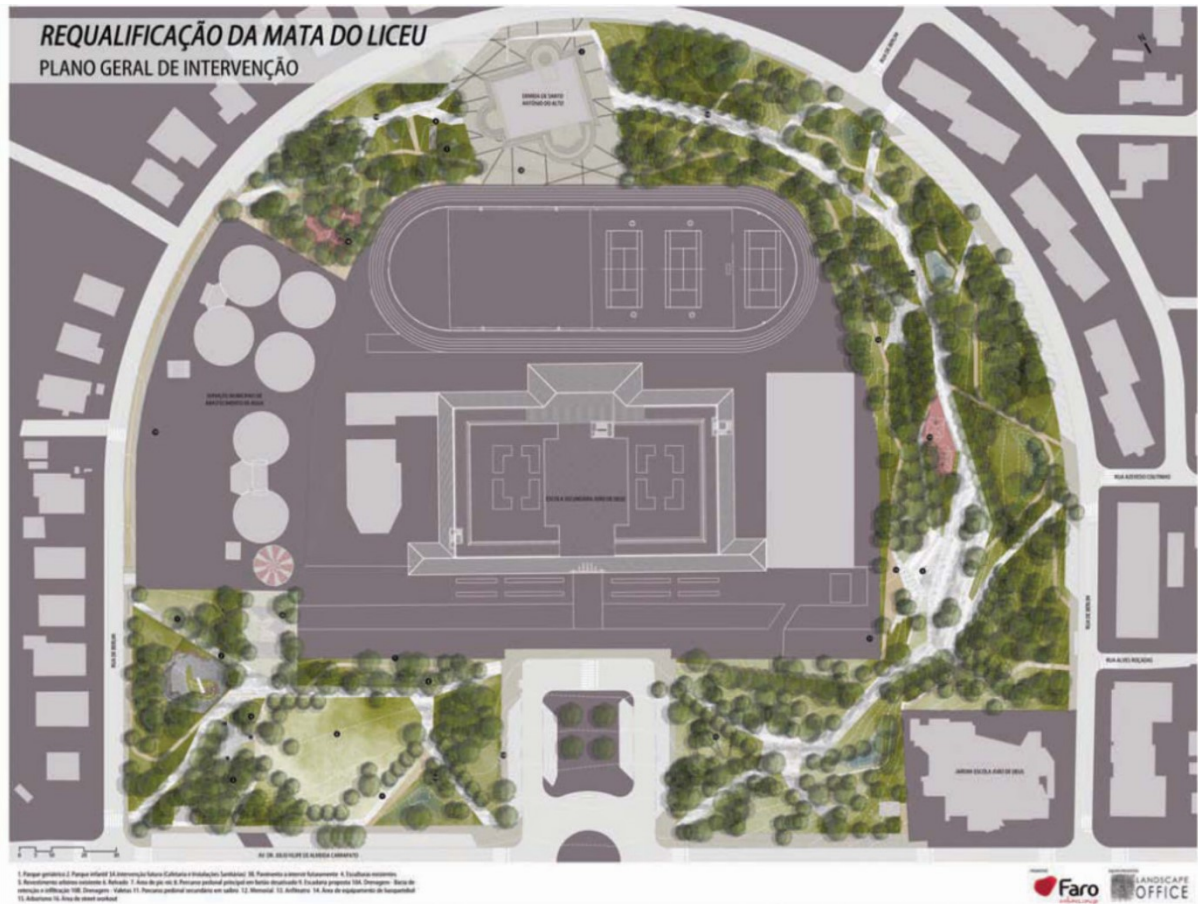


Figura 86. Planta de Implantação de proposta de revitalização da Mata do Liceu, disponibilizado pela Câmara Municipal de Faro.

Urbanism, entre outros já apresentados, que juntamente com os fundamentos estéticos e conceptuais do Design Biofílico possam agregar muitas potencialidades ao espaço.

Tudo pensando de maneira orgânica, harmônica e sensorial, e para potencializar a experiência dos usuários, todo o projeto conta com a presença de um aplicativo para dispositivos móveis que venha agregar na experiência da rua. Nele é previsto um mapeamento de cada um dos elementos, com check-list, visualização de realidade virtual do mesmo espaço em diferentes estações ou em outros períodos históricos, informações pertinentes sobre ecologia, clima, poesia, história e arte local. Além de liberar e comandar os elementos de água presentes no projeto, ou conter comandos de segurança com contato direto a polícia local e órgão de saúde.



Figura 87. Início da Rua Berlim, área de maior adensamento de edifícios verticalizados. Fonte, Google Street View.



Figura 88. Foto da área utilizada como parque de cães. Fonte, Google Street View.



Figura 89. Foto da parte superior da Rua Berlim, com a presença maioritária de residências de dois e três pavimentos. Fonte Google Street View.

C.2)_Planta Geral



Legenda:

1- Jardim de acesso (Início)

2- APATRIS21

3- Requalificação dos Edifícios Existentes

4- Requalificação da Residência Estudantil Ualg

5- Requalificação dos Edifícios, introdução de entradas que respeitem a mobilidade urbana e hortas urbanas.

6- Revitalização das escadarias com mosaico de azulejo

7- Clareira para Atividades com animais

8- Espaço Smart-Multifuncional

9- Requalificação dos Acessos

10- Início da requalificação com aplicação de Smart-Benches

11- Fim da requalificação com aplicação de Smart-Benches

12- Jardim de acesso (Final)

● Revitalização das Estruturas Urbanas e fixação de pontos de acesso ao APP da rua.

● Pontos para Abastecimento de Carros Elétricos

● Acessos para pessoas com mobilidade reduzida

■ Perímetro Sul do projeto

■ Perímetro Parque de Cães

■ Perímetro Noroeste

N

0m 5m 15m

Escala: 1.1000

● Areia ou saibro estabilizado

● Pavimento permeável

● Vegetação espontânea

● Gravilha

● Casca de Pinus ou similar

● Cobertura de talha existente

Figura 90. Planta de implantação do projeto para Rua Berlim. Produzido pelo autor. Escala 1.1000

C.3)_Planta Geral

Setor Noroeste

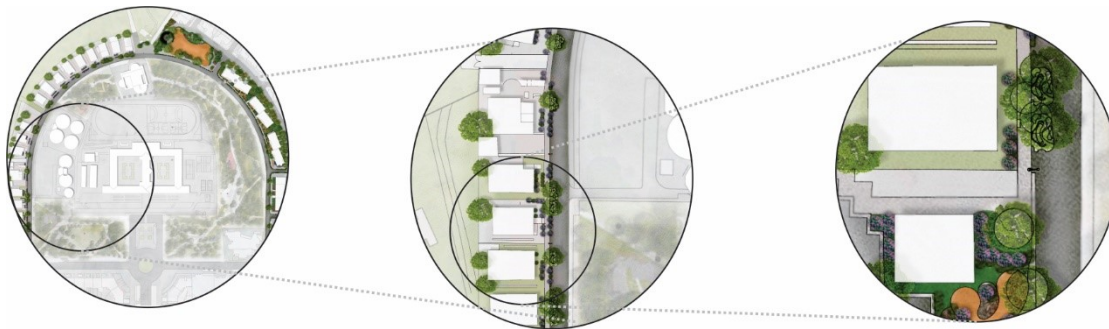


Figura 91. Esquema indicativo de localização do Setor Noroeste. Produzido pelo autor.

O setor noroeste do projeto com 2936m², apresenta uma tipologia urbana bem definida. Seu uso é misto, comportando algum tipo de atividade comercial ou de hotelaria, porém maioritariamente residencial, com gabarito médio de dois pavimentos. A maioria das edificações possuem na porção posterior de seus lotes algum tipo de vegetação ou vagas de veículos. Fator de integração com o projeto.

Todo o alinhamento viário da rua de paralelepípedo, permite o estacionamento de veículos na frente das edificações. Em todas as residências da rua, dentro de seus lotes, existem espaços dentro do volume edificado e fora para o armazenamento de veículos de médio porte. As calçadas possuem 1,7m de largura e as ruas possuem 6,3m de largura. Com fluxo viário de mão única.



Figura 92. Perspetiva Digital Blocos criados em substituição de algumas vagas. Produzido pelo autor.

O projeto visa ser o menos intervencionista possível e utilizar de recursos e questões do espaço original, tendendo a somente potencializar e naturalizar o espaço existente, por isso todo o calçamento é mantido exatamente como está. Uma faixa contínua de 0,5m da rua são transformadas em canteiros para aplicação de espécies de tamanho reduzido. Possibilitando a absorção de água, e a purificação do ar. Com a aplicação de espécies autóctones. O tamanho é pensado para não atrapalhar a dinâmica do fluxo viário e ainda possibilitar o estacionamento de veículos nas áreas pertinentes. Com disposição de implantação pensada para não interferir na saída dos usuários dos veículos nem dos moradores locais.

Existem uma média de duas vagas de automóveis na frente de cada um dos lotes. As novas medidas de projeto preveem agora uma vaga e um jardim para cada residência. As disposições desses jardins não são regulares no sentido de ritmo de implantação. Mas seguem uma lógica de aplicação do design biofílico.

Os jardins são projetados para serem naturais, convidativos e aconchegantes e de baixo custo. Seu desenho segue o padrão estético de todo o projeto. Seus volumes de implantação orgânicos possibilitam uma proteção e reclusão virtual. Trazendo ao usuário uma nova

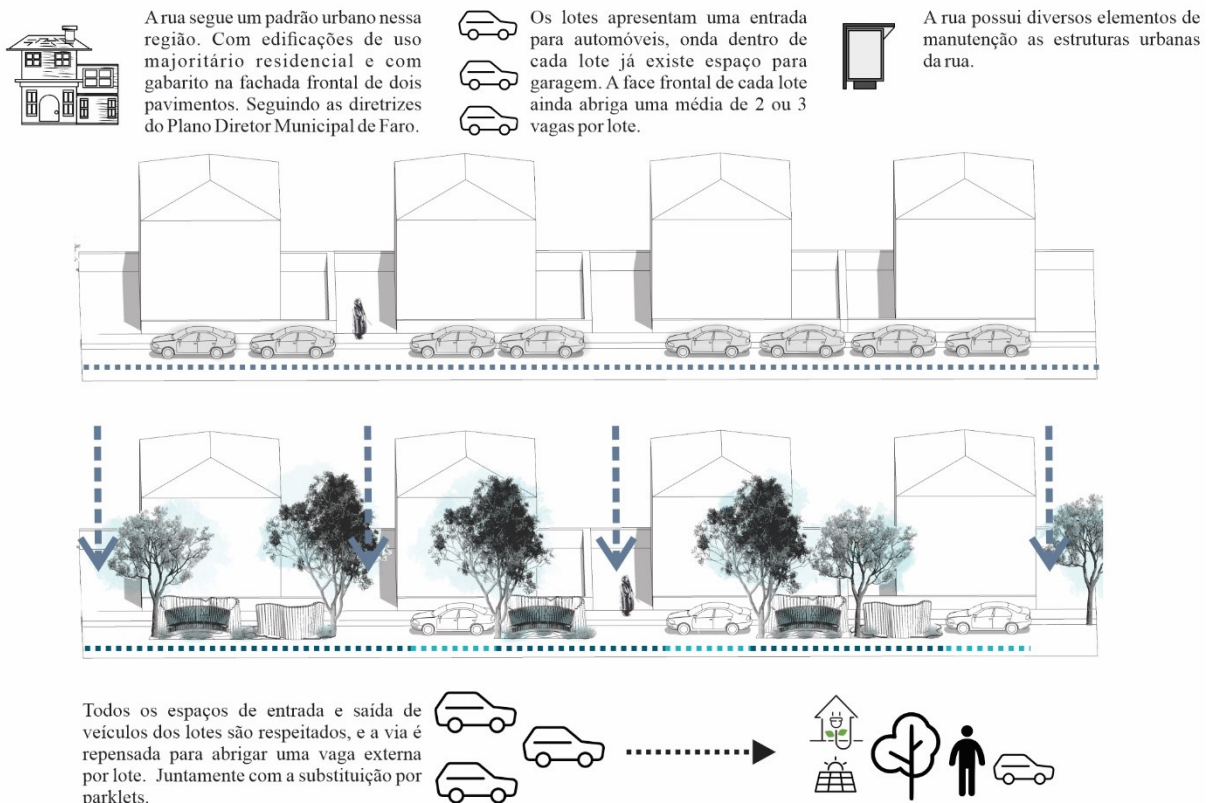


Figura 93. Esquema demonstrativo de substituição de vagas. Produzido pelo autor.

perspetiva espacial dentro da cidade. Além de sua espacialidade naturalizada, os jardins são pensados como estratégias de bens de serviço para a população. Com a escolha de espécies com

capacidade de absorção de carbono e produção de oxigênio, além de todo o espaço permeável servir de Rain Garden ou em momentos de seca a aplicação de espécies de sequeiro.

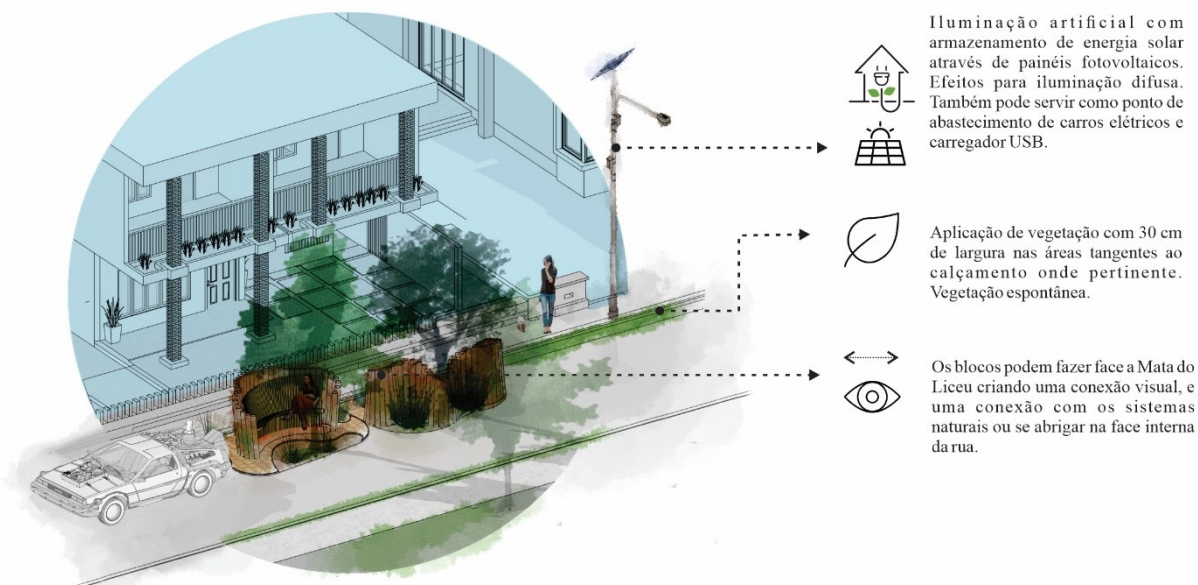


Figura 94. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto. Produzido pelo autor.

As novas tecnologias são incorporadas ao espaço como meio de utilizar a tecnologia para proporcionar o bem-estar. Com o uso de um aplicativo é possível controlar a umidade do jardim, produzir uma névoa de vapor para se refrescar em dias quentes e secos, ouvir sons da natureza, acionar o funcionamento das quedas de água feitas de caniço, o que proporciona um som agradável. Com funcionamento somente em épocas de chuva quando se é possível captar suas águas.

Para as edificações e estruturas de manutenção existentes são pensadas as seguintes soluções. No decorrer de todo este setor é possível encontrar caixas de manutenção de serviços de eletricidade e água. Para não interferir ou atrapalhar os trabalhadores é proposto somente uma pintura, com traços de estéticas e cores naturais. E para os volumes edificados dentro dos lotes, é proposto um incentivo da Câmara Municipal. São duas soluções possíveis. A implementação de um desconto nos impostos para quem aplicar as medidas biofílicas, ou a disponibilização gratuita de vasos e mudas para a população.

Outras valias que tangem o interesse da Câmara Municipal é a aplicação de postes de iluminação com placas de captação de energia solar, e usar das mesmas para a iluminação noturna da rua. Ainda a aplicação de pontos com vagas de abastecimento de carga para carros elétricos.

Conexão Visual- Toda espacialidade desse setor possibilita a conexão visual com a natureza em todas as duas aplicações. Seja nas zonas dos jardins criados ou no alinhamento dos blocos. Não só uma visão do projeto como ponto de conexão visual, mas seu próprio desenho ainda o alinhar com a conexão visual com a Mata do Liceu. Sendo possível blocos com a reclusão e direcionamento da rua, ou blocos que se virem a mata.

Conexão não visual - O local é pensado para com o decorrer do tempo trazer a presença de vida animal, como pássaros, abelhas e outros seres vivos. Porém antes disso, o uso de um

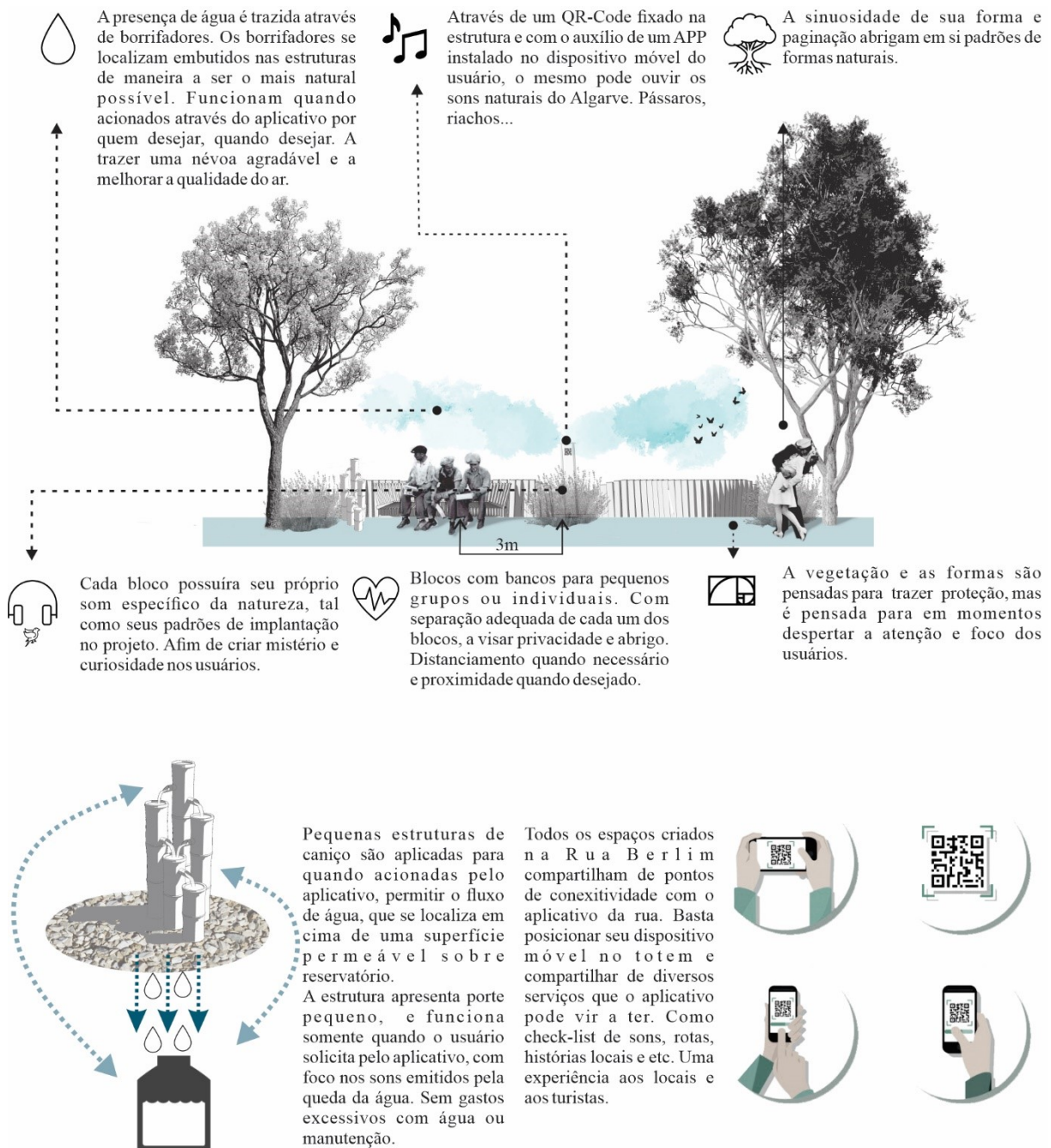


Figura 95. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto. Produzido pelo autor.

aplicativo permitirá ao usuário do espaço, através do seu meio portátil, ouvir em cada um dos jardins um canto de um pássaro diferente do Algarve, ou o correr de uma ribeira. Diversos sons naturais da região Algarvia e até mesmo acionar os elementos de água.

Estímulo não rítmico - A implementação de jardins que tenham um desenho orgânico, já carrega em si uma formalidade não rítmica. Porém sua implementação em maior escala, como balizador do desenho urbano, apresenta também diferentes configurações de sentido e compasso de distribuição. Sua formalidade e estética na escala individual, se diferenciam de sua distribuição durante a rua.

Variação térmica e de vento - Com a retirada de parte dos veículos estacionados e com a implementação de uma nova infraestrutura verde é de se esperar uma variação no microclima. Uma nova configuração de luz e sombra e fluxo dos ventos trará além dessa variação, valia ao conforto térmico local.

Presença de água - Com a reutilização dos perímetros das vias é possível a existência de charcas de escoamento lento, onde poças serão mais presentes em épocas de chuva. Além da possibilidade em cada um dos jardins você juntamente com o uso de um aplicativo, requerer diferentes tipos de intensidade e ritmo de produção de névoa. Através de borrifadores pensados para refrescar o usuário em dias quentes e secos e contemplar os elementos de água.

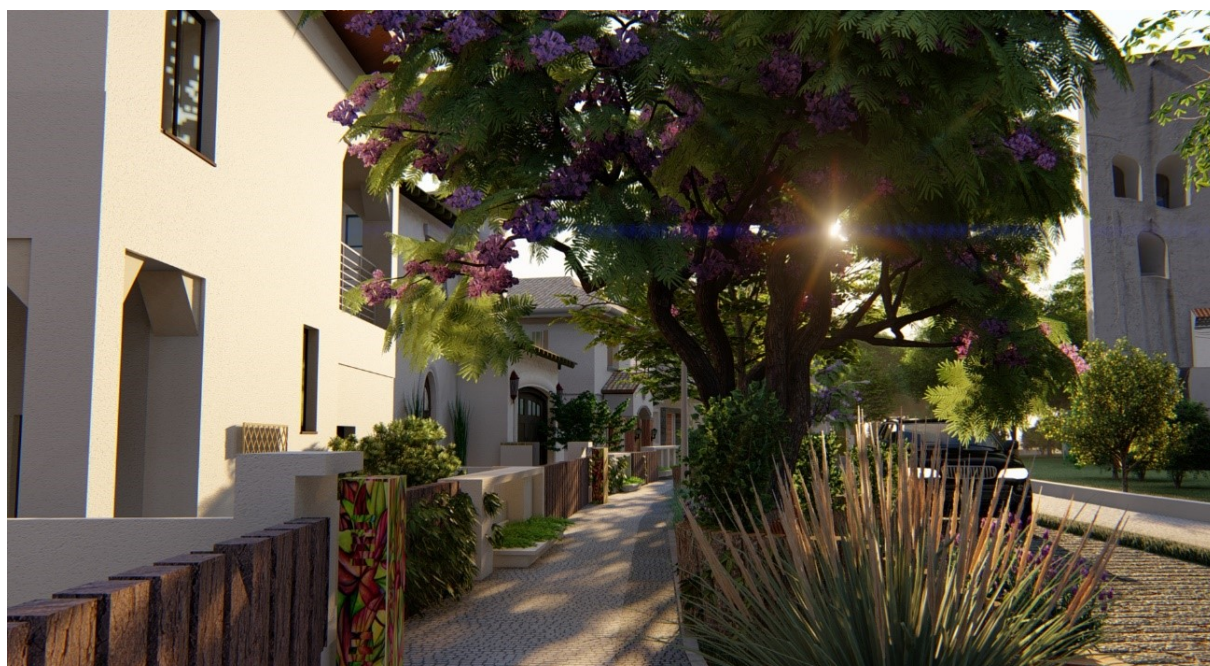


Figura 96. Perspectiva Digital de vista do calçamento, com pintura de estruturas de manutenção. Produzido pelo autor.

Luz Dinâmica e Difusa - A implementação de novas árvores, trará uma nova dinâmica espacial através de luz e sombras. Todo mobiliário é pensado de maneira orgânica, com um compasso de projeção de sombras sobre o chão fluídos e naturais.

Conexão com sistemas naturais - A disposição do sentido de cada um dos bancos é pensada para direcionar o olhar do usuário sempre ao espaço com maior naturalização, tal como a mata do Liceu e perceber suas mudanças durante o ano, junto as árvores frutíferas aplicadas.

Formas Biofílicas - O desenho é todo pensado em formas orgânicas e fluídas, em toda sua combinação, sem grandes acelerações ou angulos agudos. A leveza e o aconchego buscado através do desenho é inspirado em padrões naturais que seguem a sequência de Fibonacci.

Materiais - Todo os espaços são pensados com materiais naturais e locais. Madeira, pedra, areia e cobertura de cascas de árvores. Favorecendo a naturalização do espaço e evitando o uso de materiais artificiais e aumentando a permeabilidade do espaço.

Complexidade e ordem - A disposição de todo o mobiliário, até as disposições urbanas, segue um escalonamento e desenho inspirados no padrão matemáticos da natureza.

Prospecção - Mesmo dentro de cada bloco a tentativa é de um espaço intimista, suas disposições dentro da escala urbana, apresentam um espaçamento pensado para não impedir os eixos visuais com a Mata do Liceu.

Refúgio - Cada um dos blocos apresenta em sua formalidade e materialidade a tentativa de um abrigo. Um espaço natural e intimista, com proteção através dos troncos dispostos de forma

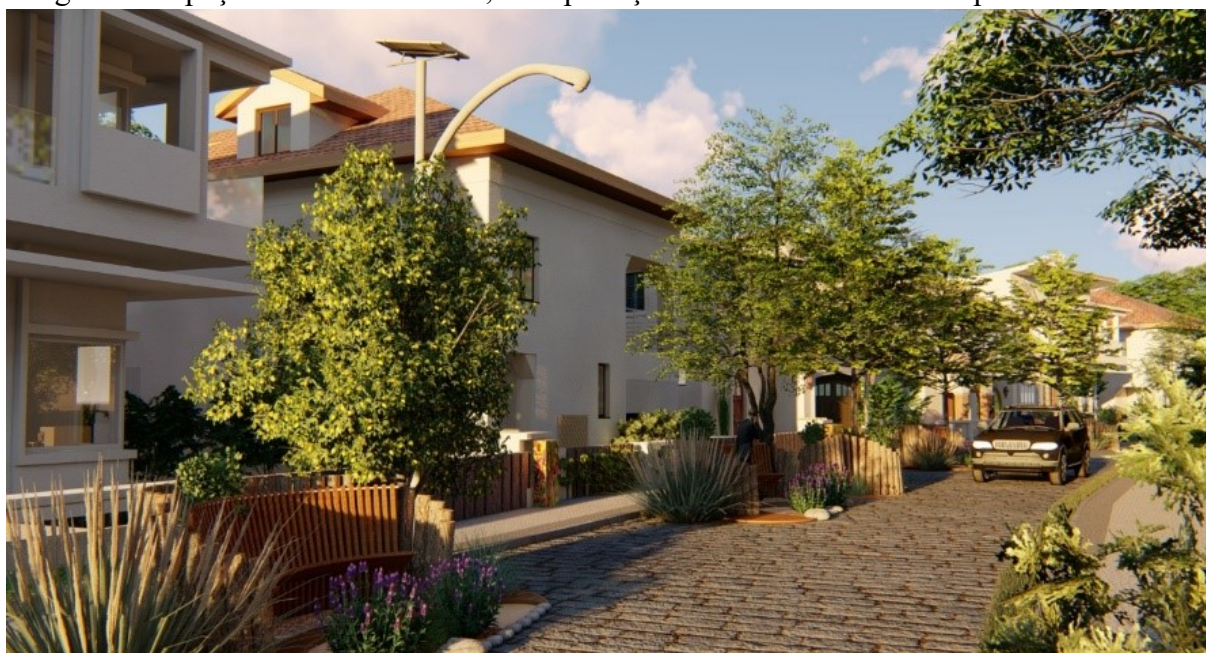


Figura 97. Perspetiva Digital Blocos criados em substituição de algumas vagas. Produzido pelo autor.

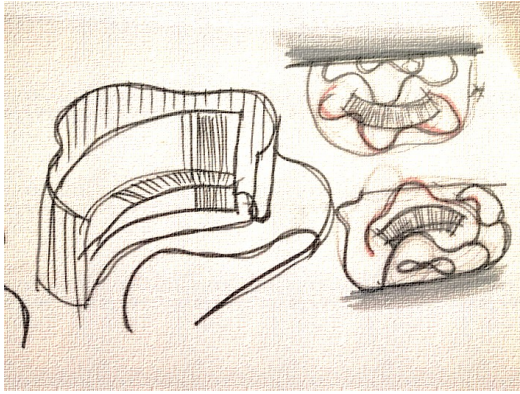


Figura 98. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.

côncava e uma delimitação virtual através de espécies arbustivas. Tudo isso com uma cobertura da árvore.

Mistério - A disposição fechada de cada um dos blocos, o desenho curvo da rua e o mistério de qual será o som escutado em cada bloco.

Risco - Mesmo com o desenho e a vegetação a presença dos carros no projeto é trazida de forma natural e conta com a integração do pedestre e o respeito do motorista.

PARQUE CÃES

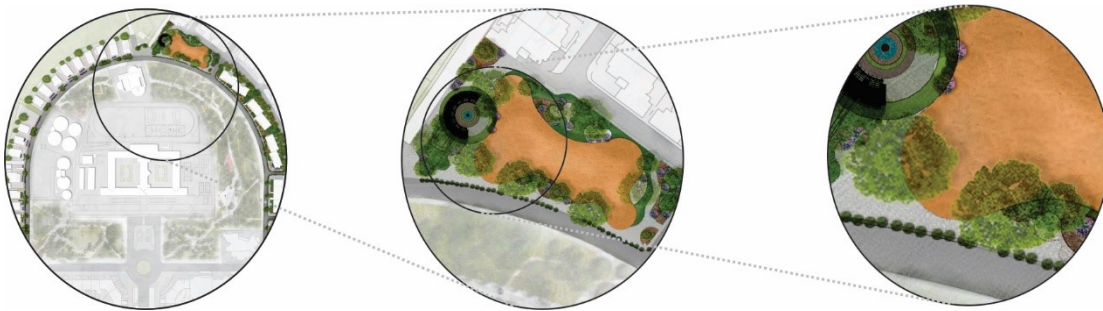


Figura 99. Esquema indicativo de localização do Parque de Cães. Produzido pelo autor.

O espaço destinado a um Parque de Cães dispõe de 3118m². O espaço em que esse setor se encontra por muitos anos era um vazio urbano dentro do espaço, todavia foi inaugurado no ano de 2019 um parque de cães com a proposta de revitalizar o espaço. O sítio tem sido de potencial aceitação da população local. Por isso o uso o mesmo uso é incorporado ao novo projeto. Com uma espacialidade de tamanhos que comportam grandes potencialidades de aplicação de espaços biofílicos como alternativa de melhorar a experiência dos animais e de seus donos.

Atualmente o parque se baseia em um terreno descampado, com vedações de gradil e um mobiliário destinado somente aos animais. O projeto visa criar espaços dentro deste parque. O uso para esse espaço se delimita em: Área de atividades com os equipamentos necessários, área de convívio para os donos dos animais e para os animais, área de descanso com mobiliário próprio, espaço para alimentação e hidratação para os animais, e área para necessidades fisiológicas. O perímetro do Parque de Cães é pensado para em suas tangências com a rua, ceder um alinhamento de 0,5m para a criação de jardins.

As necessidades da população local em detrimento do uso escolhido, foram os norteadores no momento de pensar os fluxos, os volumes, as dinâmicas e as espécies que iam ser aplicadas como precursoras de biofilia. Um parque de uso único, porém um com uso alargado mesmo que específico. Uma oportunidade para deixar mais latente as conexões visuais e benéficas desse tipo design para seus usuários.

Conexão Visual - A implantação de todos os níveis vegetativos, sejam arbustivos ou arbóreos, serviram como elementos de abrigo e barreira visual entre o meio urbano e o natural. O ideal e sua aplicação é trazer para quem está no parque a reclusão e para quem está fora dele a integração com o meio urbano e o convite aos usuários. Suas aberturas servirão em pontos de eixos visuais para o Parque do Liceu e adensamento vegetativo.

Conexão não visual - Presença de cães e outros animais, em contato com os materiais de paginação do solo, criaram sons. A aplicação de espécies frutíferas e aromáticas também agiram em conjunto com os sons que ecoaram da fonte sazonal criada.



Figura 100. Perspetiva Digital de pérgula, bancos e fonte em seu período de chuvas. Produzido pelo autor.

Estímulo não rítmico - Todos os seus percursos são curvilíneos e livres o que os desprende de um padrão de ritmo, somente formais. A topografia é preservada, sem nenhum tipo de escavação, o que traz ao percurso uma sinuosidade não regular e mais natural.

Variação térmica e de vento - Com o maior adensamento vegetativo e a disposição das novas aberturas no parque será possível uma nova dinâmica térmica e de vento dentro do espaço.

Presença de água – Elementos como bebedouros e borrifadores serão aplicados e utilizados constantemente. Porém uma estrutura é criada como fonte sazonal. Uma grande escultura de forma orgânica, disposta sobre pedriscos que escondem um reservatório de água de chuva. Esse reservatório, quando naturalmente possuir água, irá através da estrutura configurar uma fonte.

Luz Dinâmica e Difusa - O espaço é pensado com uma clareira central, com permeabilidade de luz. Os espaços de sombreamento no perímetro para o descanso dos usuários, são pensados de duas maneiras. Na parte superior, com topografia elevada, possui adensamento vegetativo alto, para manter o eixo visual e a iluminação e criação de pérgula com captação de energia solar para iluminação e funcionamento da fonte. E na área inferior não pensadas mais arbustivas e árvores de pequena estatura.

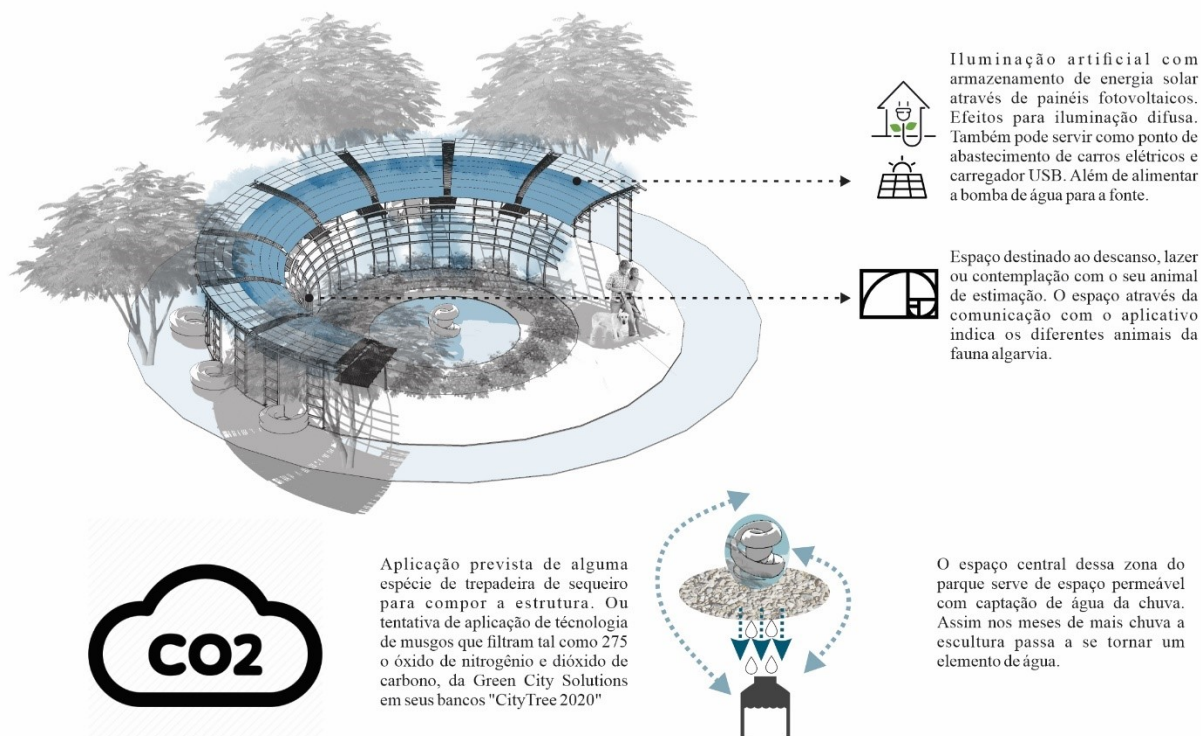


Figura 101. Esquema demonstrativo de soluções e estratégias para a pérgula do parque de Cães. Produzido por autor.

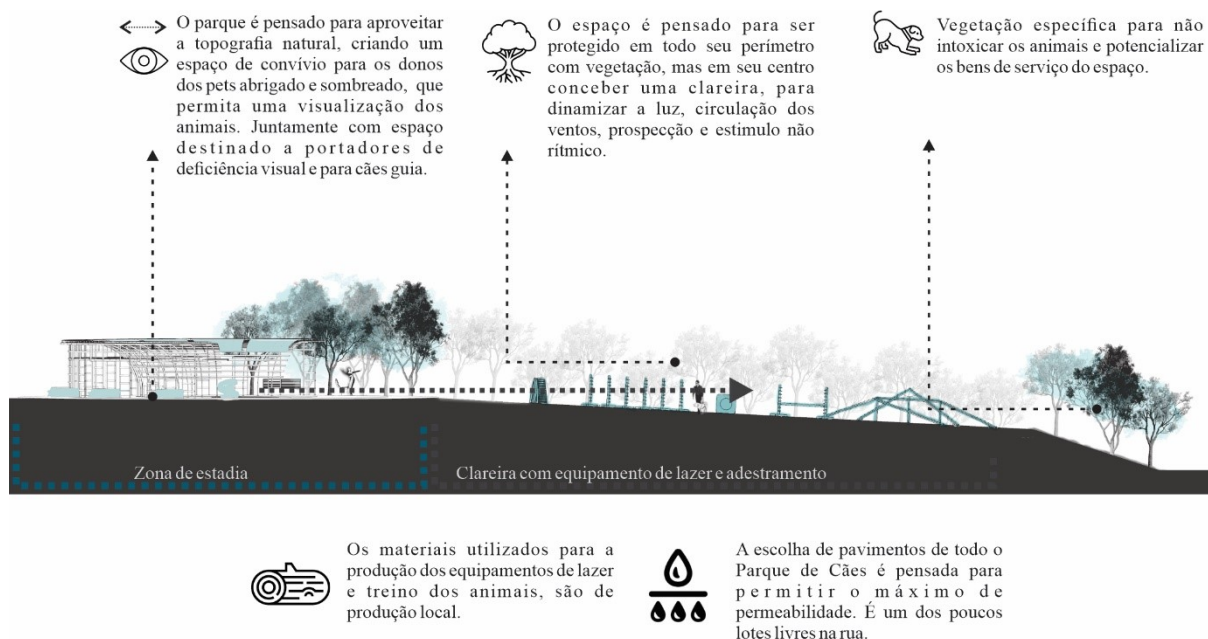


Figura 102. Corte transversal ao Parque de Cães e demonstração de suas soluções e estratégias. Produzido pelo autor. Sem escala.

Conexão com sistemas naturais - Conexão contínua e direcionada a Mata do Liceu. Surgimento de sistemas internos de vegetação. Além das espécies frutíferas autóctones sazonais.

Formas Biofílicas - O desenho é todo pensado em formas orgânicas e fluidas, em toda sua combinação, sem grandes acelerações ou angulos agudos. As suas estéticas biofílicas de implantação são trazidas também ao design de seu mobiliário, como bancos, fontes e bebedouros.

Materiais - Todo os espaços são pensados para serem sustentáveis e de baixo custo, com materiais naturais e locais. O uso de madeira, pedra e areia, são o destaque principal como escolha de materiais, junto com o reaproveitamento de materiais já utilizados no parque existente.

Complexidade e ordem – Tal como o restante do projeto, os traços de origem do projeto se baseiam em padrões matemáticos naturais e seu escalonamento. Usando dessa escala como diretriz de definição em seus arcos para o desenho orgânico. A disposição de todo o mobiliário, até as disposições urbanas, se comunica com os volumes cheios e vazios de vegetação.

Prospeção – O espaço destinado ao uso majoritário, a clareira de uso de atividades, configura uma proteção vegetativa, com aberturas específicas para as aberturas da Mata do Liceu. E nos pontos altos de descanso do parque é possível uma visão ampla dos pontos mais abaixo para manter a conexão visual dos animais e seus donos.

Refúgio – O espaço é pensado para através da combinação de cheios e vazios vegetativos possibilitar camadas de proteção ao meio urbano. Além do elemento em pérgola que configura uma área de proteção.

Mistério – A topografia acidentada e os caminhos sinuosos, juntamente com a escolha de sebes vegetativas, trazem ao percurso dentro do parque uma curiosidade e uma não conexão visual clara com o próximo ponto.

Risco – O talude em níveis que esta presente no projeto atual é mantido como fator de risco calculado para a intervenção.

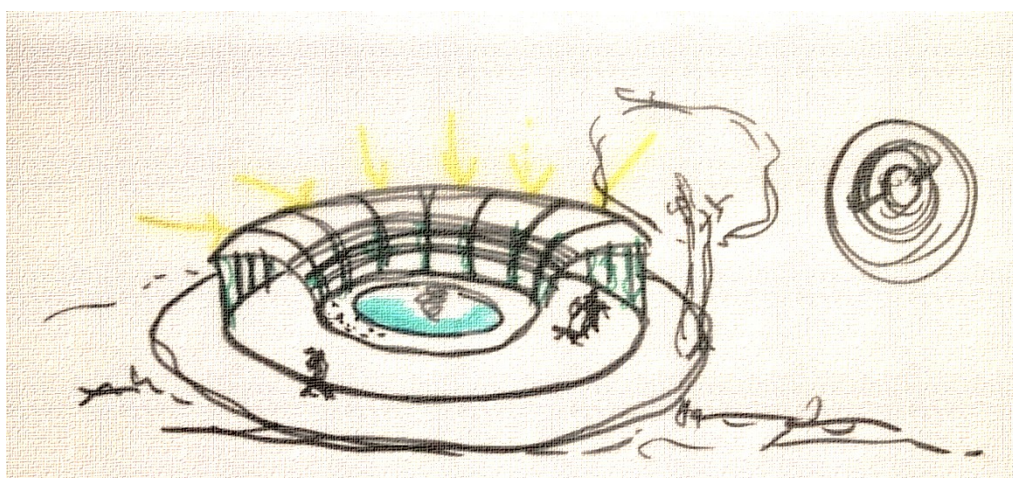


Figura 103. Croqui realizado pelo autor em fase inicial de projeto.



Figura 104. Perspetiva Digital de pérgula, bancos e fonte em seu período de chuvas. Produzido pelo autor.

SETOR SUL

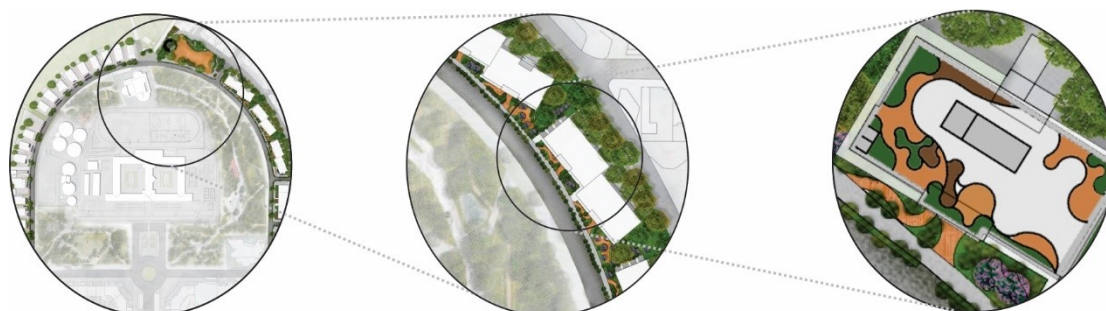


Figura 105. Esquema indicativo de localização do setor Sul. Produzido pelo autor.

A parte sul da intervenção com 7930m², comporta um alinhamento de prédios modulares e repetidos em sua parte superior. Edifícios estes, com uso único residencial, sem acessos para pessoas com mobilidade reduzida, com um gabarito de 4 pavimentos acima da rua Berlim e com a presença de arbustos na configuração de sebe em volumes não convidativos. Sendo 6 edifícios seguindo essa mesma configuração.

A topografia do terreno na parte superior da intervenção configura a esses edifícios uma cave com pequenas janelas lineares no nível do solo, e um acesso através de escadas no seu acesso principal de entrada. As soluções que permearam esses edifícios basearam-se na aplicação da biofilia de maneira que viesse possibilitar o acesso de todas as pessoas através de rampas, a possibilitar mais acessibilidade e conforto, mas que não viessem a enclausurar os apartamentos na cave. O minimalismo e o pensamento do uso de materiais naturais se incorporaram no uso da topografia natural. Com o uso da inclinação natural e um desenho

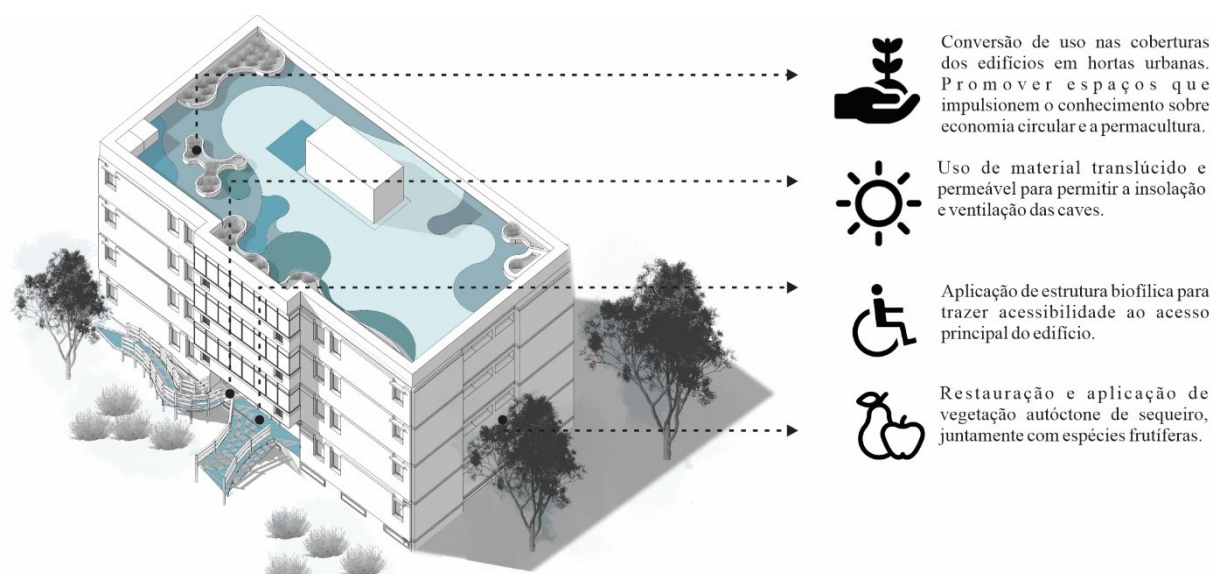


Figura 106. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto nos edifícios do setor Sul. Produzido pelo autor.



Figura 138. Perspetiva Digital de início e setor Sul de Rua Berlim, com as rampas de acesso e escadas com Soluções Baseadas na Natureza, árvores frutíferas, e trepadeiras nos edifícios. Produzido pelo autor.

orgânico, é possível criar uma rampa de acesso com inclinação de 4% para a entrada dos edifícios. O espaço se refere onde hoje se encontram as sebes. O uso de estacas de madeira e uma estrutura em grade possibilitam a permeabilidade a troca de ar dos apartamentos em cave, mesmo com a estrutura em rampa. O mesmo pensamento é trazido a uma nova escada aplicada aos mesmos acessos. Estrutura em madeira e uma estética mais orgânica e harmônica com o meio que está inserida. Seus eixos se alinham com todo o perímetro viário do espaço, que como o restante do projeto, sede uma linha de 0,5m para jardim.

Os edifícios que possuírem estrutura que comporte a implementação de hortas em suas coberturas, receberam um design modelo sobre o espaço. A ideia de que as hortas não precisam

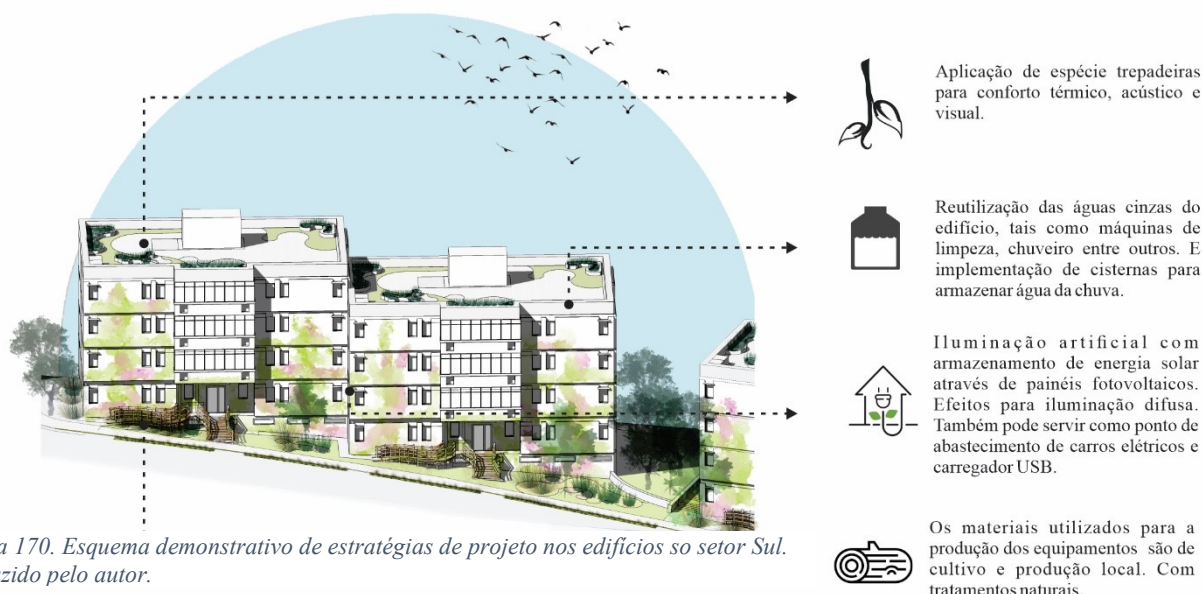


Figura 170. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto nos edifícios do setor Sul. Produzido pelo autor.

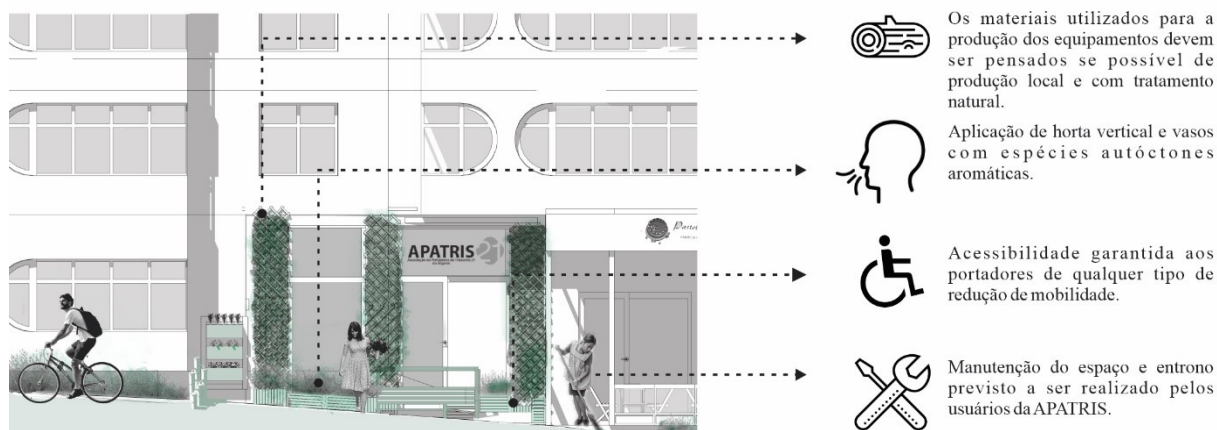


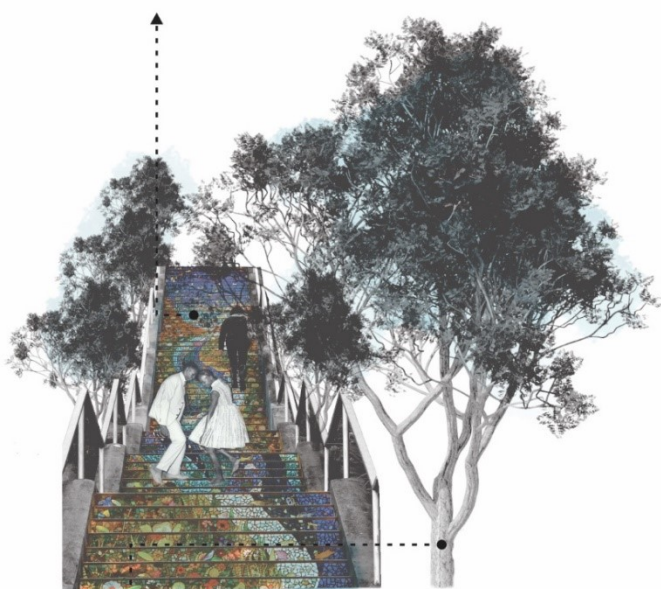
Figura 426. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto na fachada da APATRIS 21. Produzido pelo autor.

configurar o desenho reticulado e padronizado. O desenho é pensando de maneira biofílica e funcional para uma horta urbana de cobertura. Além da função de horta, o espaço de cobertura chamado a uma experiência de relaxamento e refúgio dentro do contexto urbano. Com o uso de diferentes níveis e texturas de paginação. Uma horta que traga a função de um jardim.

O solo que compõe o entorno dos volumes edificados, como já mencionado, já possuem algum tipo de vegetação, porem para esses espaços é proposto uma relocação de umas espécies



Requalificação com intervenção artística nas escadarias com mosaicos biofílicos reutilizando azulejos de descarte.



Restauração de áreas verdes nas regiões das escadarias. Com espécies ornamentais autóctones de sequeiro.

Figura 458. Esquema demonstrativo de intervenção artística nas escadas e suas estratégias. Produzido pelo autor.

para configurar um espaço mais convidativo. E a implementação de novas espécies aromáticas, frutíferas e de floração sazonal. Além do uso de diferentes tipos de pavimentações e matérias no solo para potencializar uma experiência aos usuários.

Devido a topografia e a configuração dos edifícios, existem algumas escadarias de acesso a rua Grupo Teatro Lethes e a rua Berlim. Hoje os espaços não são convidativos e de alguma maneira pouco

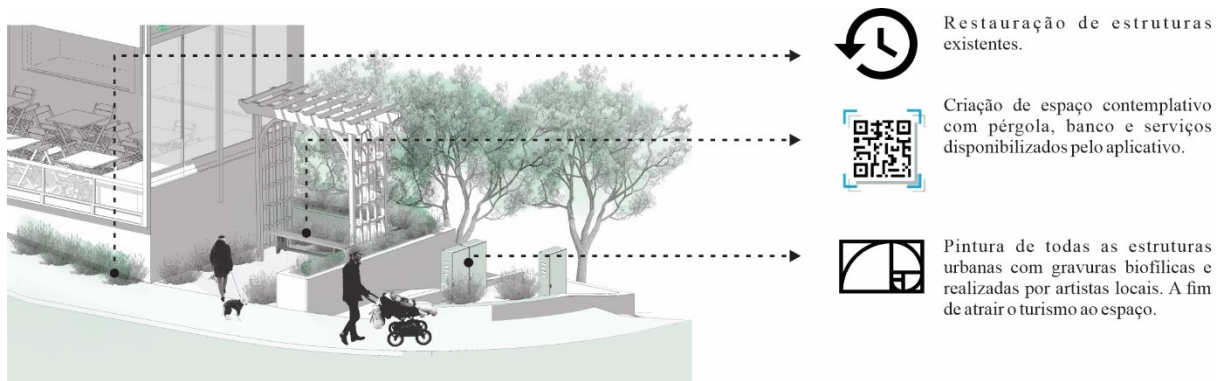


Figura 462. Esquema demonstrativo de estratégias de projeto na Esquina de acesso ao Projeto. Produzido pelo autor.

interessante. Para isso são implementadas medidas artísticas com mosaicos biofílicos em todas as escadas e como no setor noroeste, pinturas nas estruturas de manutenção. O intuito é convidar artistas locais que possam ilustrar a realidade da natureza e das problemáticas climáticas e ecológicas de atualmente, a fim de levantar a consciência ambiental de maneira artística.

Como alternativa de fácil aplicação e baixa manutenção, são pensadas como soluções verdes as faces verticais dos edifícios, com o uso de trepadeiras. A ser uma alternativa para o conforto térmico aos moradores, auxiliar na despoluição do ar, servir de habitat para polinizadores etc.

Ao chegamos no início da rua temos a esquina da rua Berlim com a Avenida Doutor Júlio de Almeida Carrapato o espaço para futura aplicação prática de projeto Biofílico. O espaço piloto é destinado ao espaço de entrada, com aplicação de vegetação arbórea e herbácea, mudança nos materiais dos muros, assim como a pintura dos elementos de manutenção. Ao avançar chegamos na APATRIS 21, espaço que também tem sua fachada reformulada com



Figura 494. Perspetiva Digital de inicia e setor Sul de Rua Berlim, com as rampas de acesso e escadas com Soluções Baseadas na Natureza e aplicação de trepadeiras nas fachadas. Ainda ao fundo a restauração dos canteiros existentes. . Produzido pelo autor.



Figura 502. Perspectiva Digital de início do setor Sul de Rua Berlim, com restauração do espaço existente e intervenção artística biofílica nas estruturas de manutenção urbana. Produzido pelo autor.

inserção de rampa de acesso com materiais naturais e com a aplicação de treliças para que trepadeiras configure uma nova fachada. Todos esses espaços que englobam o projeto piloto que conta com a manutenção dos participantes da associação, a servir de atividade e proporcionando consciência ambiental a eles.

Conexão Visual – Inserção de eixos de circulação e implantação de vegetação, a fim de favorecer as vistas a Mata do Liceu e adensamentos vegetativos. Aplicação de diversos níveis visuais de conexão com a natureza, desde arbustivas até as trepadeiras. Juntamente com a



Figura 510. Perspectiva Digital de início do setor Sul de Rua Berlim, com restauração do espaço existente e intervenção artística biofílica nas estruturas de manutenção urbana. Produzido pelo autor.



Figura 526. Perspetiva Digital de início do setor Sul de Rua Berlim, em local de descanso, reclusão e contemplação. Produzido pelo autor.

aplicação de trepadeiras e tetos verdes o que trará uma imersão de todo o envolvente em meio vegetativo.

Conexão não visual – Os jardins implementados terão o acesso ao aplicativo, que por sua vez permitira uma escolha de sons naturais e níveis de intensidade e ritmo dos borrifadores. A contar ainda com as espécies autóctones de frutíferas e aromáticas que possibilitarão os aromas e os sabores do Algarve.

Estímulo não rítmico – Mesmo a implementação de rampas seguir a modulação replicada dos edifícios existentes, foi feita a tentativa de através da paginação do solo e dos materiais escolhidos, criar um desenho orgânico não rítmico. Todos os seus percursos são curvilíneos descompassados com o intuito de singularidade e exclusividade a cada um dos edifícios. Com uma implementação mais natural no compasso de aplicação das árvores e arbustos.

Variação térmica e de vento - A aplicação de trepadeiras em todos os edifícios como uma solução a paredes verdes vem agregar de maneira considerável na variável térmica interna dos edifícios. Já aplicação de novas espécies arbustivas vem colaborar para uma nova dinâmica dos ventos.

Presença de água - Com a reutilização dos perímetros das vias é possível a existência de charcas de escoamento lento, onde poças serão mais presentes. Além da possibilidade em cada

um dos jardins você juntamente com o uso de um aplicativo, requerer diferentes tipos de intensidade e ritmo de produção de névoa. Através de borrifadores pensados para refrescar o usuário em dias quentes e secos.

Luz Dinâmica e Difusa – No alinhamento da rua, onde serão propostos os jardins, em pontos estratégicos estão propostas árvores de arruamento, o mobiliário aplicado na esquina do projeto terá uma trama em malha para contribuir com o efeito de sombras e permeabilidade de luz.

Conexão com sistemas naturais - Conexão contínua e direcionada a Mata do Liceu. Surgimento de sistemas internos de vegetação. E as árvores frutíferas e a presença de flores servirão como balizador da passagem do tempo e das estações.

Formas Biofílicas - O desenho é todo pensado em formas orgânicas e fluidas, em toda sua combinação, sem grandes acelerações ou angulos agudos. As suas estéticas biofílicas de implantação são trazidas também ao design de seu mobiliário, curvas das rampas, desenho da escada, traçado das hortas nas coberturas e etc.

Materiais - Todo os espaços são pensados para serem sustentáveis e de baixo custo, com materiais naturais e locais. O uso de madeira de reaproveitamento ou de cultivo local e tratamento natural, pedra e areia, são o destaque principal como escolha de materiais.

Complexidade e ordem – Tal como o restante do projeto, os traços de origem do projeto se baseiam em padrões matemáticos naturais e seu escalonamento. Usando dessa escala como



Figura 558. Perspetiva Digital de inicia e setor Sul de Rua Berlim, com as rampas de acesso e escadas com Soluções Baseadas na Natureza, arvores frutíferas, e trepadeiras nos edificios. Produzido pelo autor.

diretriz de definição em seus arcos para o desenho orgânico. A disposição de todo o mobiliário, até as disposições urbanas, se comunica com os volumes cheios e vazios de vegetação. O que se diferencia um pouco na entrada da entidade APATRIS, onde as rampas precisam cumprir as normas técnicas de acessibilidade.

Prospecção – Devido a topografia do terreno e o ritmo, compasso e direcionamento de implantação da vegetação temos uma clara prospecção e direcionamento de horizonte.

Refúgio – O uso dos jardins em áreas de alguns veículos, o alinhamento do jardim, o Jardim criado na esquina, e as hortas urbanas, todos são pensados para comportar uma vegetação convidativa e que suas próprias configurações e espacialidades criam uma proteção virtual ao usuário do espaço.

Mistério – Os caminhos sinuosos, juntamente com a escolha de sebes vegetativas, trazem ao percurso espaços únicos. O desenho biofílico proposto para escada deve trazer curiosidade e mistério a toda a escadaria.

Risco – A horta urbana na cobertura do edifício por si só já agrega seus riscos e serve de gatilho aos impulsos buscados pela biofilia.

06. Conclusão

Foi possível através do estudo realizado compreender de maneira mais ampla e significativa os conceitos do Design Biofílico, em suas diferentes abordagens e em seus vastos conhecimentos agregados. Com essa informação foi possível entender como essa teoria pode e carece de ser aplicada nas mais diferentes escalas de projeto, e deve ser pensada a cada um como dever de constituir o espaço como parte do equilíbrio ecossistêmico. Ao entender essas variações de aplicabilidade do conceito nas disposições territoriais específicas, foi possível delimitar qual das linhas de pesquisa seguir e pensar como usar cada um dos espaços como uma oportunidade de implementar através de soluções baseadas na natureza e de forma minimalista, espaços que venham conciliar restauração e regeneração dos ecossistemas naturais, com foco na resiliência dos mesmos. Ter esses projetos como parte de uma presente e futura infraestrutura verde que distribuía de maneira justa os espaços verdes nas cidades, a respeitar as paisagens e a cultura local.

É possível analisar a versatilidade que a implementação de seus padrões possui. Ambos os projetos continham usos diferentes, em escalas diferentes, com abordagens diferentes e mesmo assim se adaptaram de maneira orgânica ao processo criativo do espaço. Foi possível pensar em conceitos de Smart-Cities, Hortas Urbanas, Landscape Urbanism, entre outros, juntamente com os fundamentos estéticos e conceptuais do Design Biofílico.

Sua complexidade e seriedade é presumida quando se tem um processo de projeto que exige de quem está a realizar o projeto um pensamento sistêmico e aplicado de 14 padrões e seus devidos funcionamentos nas diferentes aplicações. Essa situação traz ao projeto uma espacialidade que potencializa o avanço socioeconômico, o bem-estar, a cultura, o turismo, a hospitalidade e ainda o desenvolvimento de ecossistemas, auxílio nas mudanças climáticas, na retirada de carbono do ar alimentando os solos, entre outros.

Outra grande valia de tal aplicação na conceção do projeto é ao favorecer um projeto minimalista, com recursos naturais locais e com usos como as hortas, temos um exemplo claro aos usuários de conceitos que tangem a sustentabilidade como a Economia Circular, Permacultura, Salutogéneses, Upcycling, captação de energia solar, captação de águas pluviais, conhecimento da fauna e flora local, entre outros.

Cada um dos projetos visou atender algumas das necessidades dos espaços de maneira singular, individual, criativa e inovadora, com o intuito de deixar um bom exemplo de como

podemos pensar os espaços urbanos de maneira a potencializar a vida humana. Após a finalização da conceção do espaço, era previsto a execução de partes do projeto de cada um deles a contar com a participação pública para termos projetos pilotos em espaços de visibilidade. Em detrimento aos acontecimentos relacionados ao Covid-19 essa parte da pesquisa fica adiada até momento oportuno.

Após a elaboração do estudo prévio e do plano geral dentro das condicionante legais de cada um, é possível compreender que para os fins propostos nesta pesquisa, temos as informações necessárias e pertinentes para entendermos de maneira didática a teoria e a prática de um projeto, porém para uma próxima fase de projeto, tal como processo executivo ou de regulamentação será necessário a produção de mais peças desenhadas, levantamento de plantas de localização, enquadramento jurídico, delimitação de espécies, movimentação de terra, elementos instrutórios entre outros.

Por conseguinte, é possível analisar que faltam espaços que priorizem o avanço ecológico e social, temos um planeamento que tem como centro as intencionalidades do homem de maneira plástica e artificial. Muito precisa ser feito e mudado ao que tange a arquitetura e o planeamento urbano. São precisos investimentos públicos e privados que possibilitem o avanço do design biofílico, ações governamentais legais que reduzam os impostos de espaços que sejam biofílicos, a participação pública na conceção e no cuidado do espaço.

07 Bibliografia

1. Hansen, R. and Pauleit, S. (2014) 'From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green infrastructure planning for Urban Areas', *Ambio*, 43(4), pp. 516–529. doi: 10.1007/s13280-014-0510-2.
2. Wu, J. (2014) 'Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions', *Landscape and Urban Planning*. Elsevier B.V., 125, pp. 209–221. doi: 10.1016/j.landurbplan.2014.01.018.
3. Nations, U. (2014) *World's population increasingly urban with more than half living in urban areas*, *World's population increasingly urban with more than half living in urban areas*. Available at: <https://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html> (Accessed: 9 February 2020).
4. Nilsson, K. *et al.* (2011) *Forests, trees and human health*, *Forests, Trees and Human Health*. doi: 10.1007/978-90-481-9806-1.
5. Greene, C. S., Robinson, P. J. and Millward, A. A. (2018) 'Canopy of advantage: Who benefits most from city trees?', *Journal of Environmental Management*, 208, pp. 24–35. doi: 10.1016/j.jenvman.2017.12.015.
6. Oliver Heath, Victoria Jackson, E. G. (2018) 'Creating Positive Spaces'.
7. Hens, L. (2010) 'The challenge of the sustainable city', *Environment, Development and Sustainability*, 12(6), pp. 875–876. doi: 10.1007/s10668-010-9259-3.
8. Kellert, S. R. (2018) 'Nature by design: The practice of biophilic design', *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*, pp. 1–214.
9. Heerwagen, J., Loftness, V. and Painter, S. (2012) 'The Economics of Biophilia', *Terrapin Bright Green, LLC*, pp. 1–40.
10. Szibbo, N. (2011) 'Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning by Timothy Beatley', *Traditional Dwellings and Settlements Review*, 23. doi: 10.2307/41758888.
11. Mang, P. and Reed, B. (2012) 'Regenerative Development regenerative development and Design', in, pp. 8855–8879. doi: 10.1007/978-1-4419-0851-3_303.

12. Lovell, S. and Taylor, J. (2013) 'Supplying urban ecosystem services through multifunctional green infrastructure in the United States', *Landscape Ecol*, 28, pp. 1447–1463. doi: 10.1007/s10980-013-9912-y.
13. Zanin, G., Bortolini, L. and Borin, M. (2018) 'Assessing stormwater nutrient and heavy metal plant uptake in an experimental bioretention pond', *Land*, 7(4), pp. 1–16. doi: 10.3390/land7040150.
14. Silva, C. de S. *et al.* (2018) 'Environmental justice in accessibility to green infrastructure in two European Cities', *Land*, 7(4). doi: 10.3390/land7040134.
15. Gasser, U. *et al.* (2020) 'Digital tools against COVID-19: taxonomy, ethical challenges, and navigation aid', *The Lancet Digital Health*. The Author(s). Published by Elsevier Ltd. This is an Open Access article under the CC BY 4.0 license, 2(8), pp. e425–e434. doi: 10.1016/S2589-7500(20)30137-0.
16. Deepti Adlakha; James Sallis (sem data) 'Why urban density is good for health – even during a pandemic', *The Conversation*. Available at: <https://theconversation.com/why-urban-density-is-good-for-health-even-during-a-pandemic-142108>.
17. Loures, L., Burley, J. and Panagopoulos, T. (2011) 'Postindustrial Landscape Redevelopment : addressing the past , envisioning the future', *INTERNATIONAL JOURNAL of ENERGY and ENVIRONMENT*, 5(5), pp. 714–724.
18. Kellert, S. and Calabrese, E. (2015) *The Practice of Biophilic Design*.
19. Sales, J. D. C. (2014) '«As colunas egípcias»', *Hapi. Revista da Associação Cultural de Amizade Portugal-Egipto*, 2, pp. 107–131.
20. Browning, W., Ryan, C. and Clancy, J. (2014) '14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment', *Terrapin Bright Green, LLC*, pp. 1–60. doi: 10.1016/j.yebeh.2008.04.024.
21. OLIVEIRA, E. M. (2004) 'Transformações no mundo do trabalho, da Revolução Industrial aos nossos dias', *Caminhos de Geografia*, 6(11), pp. 84–96. Available at: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15327/8626>.
22. Obschonka, M. *et al.* (2018) 'In the shadow of coal: How large-scale industries contributed to present-day regional differences in personality and well-being.', *Journal of personality and social psychology*. United States, 115(5), pp. 903–927. doi:

10.1037/pspp0000175.

23. Daly, M. *et al.* (2020) 'Neuroticism mediates the relationship between industrial history and modern-day regional obesity levels.', *Journal of personality*. United States. doi: 10.1111/jopy.12581.
24. Salingeros, N. (2019) 'The Biophilic Index Predicts Healing Effects of the Built Environment', in.
25. Yin, J. and Spengler, J. D. (2019) 'Going Biophilic, Living and Working in Biophilic Buildings', in *Urban Health*. New York: Oxford University Press, pp. 369–374.
26. Milcu, A. I. *et al.* (2013) 'Cultural ecosystem services: A literature review and prospects for future research', *Ecology and Society*, 18(3). doi: 10.5751/ES-05790-180344.
27. Tzoulas, K. *et al.* (2007) 'Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review', *Landscape and Urban Planning*, 81(3), pp. 167–178. doi: 10.1016/j.landurbplan.2007.02.001.
28. Romm, J. J. & Browning, W. D. Greening the Building and the Bottom Line: Increasing Productivity Through Energy-Efficient Design. *Rocky Mt. Inst.* 16 (1998). Romm, J. J. and Browning, W. D. (1998) 'Greening the Building and the Bottom Line: Increasing Productivity Through Energy-Efficient Design', *Rocky Mountain Institute*, p. 16. Available at: http://www.rmi.org/Knowledge-Center/Library/D94-27_GreeningBuildingBottomLine.
29. Yin, J. *et al.* (2018) 'Physiological and cognitive performance of exposure to biophilic indoor environment', *Building and Environment*. Elsevier, 132(January), pp. 255–262. doi: 10.1016/j.buildenv.2018.01.006.
30. Machado, M. and Marques, A. (2013) *Fisiologia humana*.
31. Picchioni, M. S. Y. Modernidade líquida. *Acolhendo a Alf. nos Países Língua Port.* 2, (2008). Picchioni, M. S. Y. (2008) 'Modernidade líquida', *Acolhendo a Alfabetização nos Países de Língua Portuguesa*, 2(3). doi: 10.11606/issn.1980-7686.v2i3p180-185.
32. Votsis, A. Planning for green infrastructure: The spatial effects of parks, forests, and fields on Helsinki's apartment prices. *Ecol. Econ.* 132, 279–289 (2017). Votsis, A. (2017) 'Planning for green infrastructure: The spatial effects of parks, forests, and fields on Helsinki's apartment prices', *Ecological Economics*. The Author, 132, pp. 279–289. doi: 10.1016/j.ecolecon.2016.09.029.

33. Munang, R. *et al.* (2013) ‘The role of ecosystem services in climate change adaptation and disaster risk reduction’, *Current Opinion in Environmental Sustainability*. Elsevier B.V., 5(1), pp. 47–52. doi: 10.1016/j.cosust.2013.02.002.
34. Costa, T. (2020) *Como aplicar Biofilia na Arquitetura?* Available at: <https://www.cliquearquitectura.com.br/artigo/como-aplicar-a-biofilia-na-arquitetura?.html> (Accessed: 6 July 2020).
35. Barton, J. and Pretty, J. (2010) ‘What is the Best Dose of Nature and Green Exercise for Improving Mental Health? A Multi-Study Analysis’, *Environmental science & technology*, 44, pp. 3947–3955. doi: 10.1021/es903183r.
36. Kim, J. T. *et al.* (2007) ‘Treatment with lavender aromatherapy in the post-anesthesia care unit reduces opioid requirements of morbidly obese patients undergoing laparoscopic adjustable gastric banding.’, *Obesity surgery*. United States, 17(7), pp. 920–925. doi: 10.1007/s11695-007-9170-7.
37. Kaplan, S. (1995) ‘The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework’, *Journal of Environmental Psychology*, 15, pp. 169–182. doi: 10.1016/0272-4944(95)90001-2.
38. Heerwagen, J. *et al.* (2004) ‘Collaborative Knowledge Work Environments’, *Building Research and Information - BUILDING RES INFORM*, 32, pp. 510–528. doi: 10.1080/09613210412331313025.
39. Heerwagen, J. *et al.* (2004) ‘Collaborative Knowledge Work Environments’, *Building Research and Information - BUILDING RES INFORM*, 32, pp. 510–528. doi: 10.1080/09613210412331313025.

Consultas na Internet

Figura 4.1. WE FORUM (2020), <https://www.weforum.org/agenda/2020/08/role-of-cities-in-the-energy-transition/> Consultado em 29 de agosto de 2020.

Figura 4.2. Los Pisos, <https://lospisos.top/escaleras-de-concreto/> Consultado em 29 de novembro de 2020.

Figura 4.3. Historia Egípcia Blogspot, <https://www.historiaegipicia.blogspot.com/> Consultado em 04 de julho de 2020.

Figura 4.4. Segredos do Mundo, <https://www.segredosdomundo.com> Consultado em 12 de julho de 2020.

Figura 4.5. University of Cambridge, <https://www.cam.ac.uk/research/news/industrial-revolution-damaging-psychological-imprint-persists-in-todays-populations> Consultado em 23 de setembro de 2020.

Figura 4.6. A Espuma das Palavras, <https://www.aespumadaspalavras.blogspot.com/> Consultado em 31 de julho de 2020.

Figura 4.10. TERRAPIN, Fonte: <https://www.terrapinbrightgreen.com/> Consultado em 22 de setembro de 2020.

Figura 4.11. Biophilic Design, The Practice of Biophilic Design, <https://www.biophilic-design.com/> Consultado em 22 de setembro de 2020.

Figura 4.12. TERRAPIN, "14 Patterns of Biophilic Design" , <https://www.terrapinbrightgreen.com/report/14-patterns/> Consultado em 22 de setembro de 2020.

Figura 4.14. Fonte Tales Cardeal da Costa Cunha, <https://www.cliquearquitectura.com.br/artigo/como-aplicar-a-biofilia-na-arquitetura?.html> Consultado em 29 de novembro de 2020.

Figura 4.16. ABC, <https://abc7chicago.com/chicago-riverwalk-state-street-clark-river/735717/> Consultado em 04 de abril de 2020.

Figura 4.17. Pinterest, : <https://Pinterest.com> Consultado em 04 de abril de 2020.

Figura 4.18. Inhotim, <https://www.inhotim.org.br/blog/jardim-de-pedras-no-inhotim/> Consultado em 04 de abril de 2020.

Figura 4.19. Pinterest, Fonte: <https://www.pinterest.pt/pin/124974958396104788/> Consultado em 06 de abril de 2020

Figura 4.20. Explore Georgia, Centennial Olympic Park, <https://www.exploregeorgia.org/atlanta/entertainment/tours/centennial-olympic-park> Consultado 06 em de abril de 2020.

Figura 4.21. MOMA, <https://www.moma.org/calendar/exhibitions/391> Consultado em 18 de abril de 2020.

Figura 4.22. Museu de Arte Natural de Londres no Inverno. Jardim externo onde as estações são bem delimitadas. Fonte: <https://www.nhm.ac.uk/> Consultado em 18 de abril de 2020.

Figura 4.23. Hotel Azulik em Tulum, México. Estruturas são pensadas em formas e matérias que remetam a estruturas naturais. Fonte: <https://www.azulik.com/> Consultado em 18 de abril de 2020.

Figura 4.24. Archdaily, <https://www.archdaily.com.br/br/766586/pavilhao-do-brasil-expo-milao-2015-studio-arthur-casas-plus-atelier-marko-brajovic> Consultado em 27 de abril de 2020.

Figura 4.25. Palais Bahia, <https://www.palais-bahia.com/en/home/> Consultado em 27 de abril de 2020.

Figura 4.26. Universidade de São Paulo, <http://www.mp.usp.br/museu-do-ipuranga/> Consultado em 28 de abril de 2020.

Figura 4.27. Archdaily, <https://www.archdaily.com.br/br/01-35977/arte-e-arquitetura-christo-and-jeanne-claude/> Consultado em 02 de maio de 2020

Figura 4.28. James, <http://jamesjardimsuspenso.blogspot.com/2011/07/jardim-garcia-da-orta.html/> Consultado em 03 de maio de 2020.

Figura 4.29. Airpano, <https://www.airpano.com/gallery.php?gallery=289&photo=10527/> Consultado em 29 de novembro de 2020.

Figura 5.4. Plano Diretor de Elvas Deliberação 1618 (2009) Elvas, Mapa 07, colorido, 54 x 74 cm, escala 1/25 000. <https://www.cm-elvas.pt/informacao/planos-em-vigor/plano-diretor-municipal-de-elvas/> Consultado em 30 de abril de 2020.

Figura 5.56. Carta de Ordenamento Simples – Plano Diretor Municipal de Faro (2020) colorido, 54 x 74 cm, escala 1/25 000. <https://www.cm-faro.pt/pt/menu/777/em-vigor.aspx> Consultado em 05 de setembro de 2020.

Figura 5.57. ANTEPROJETOS, <http://www.anteprojectos.com.pt/2018/09/17/97283/> Consultado 03 de dezembro de 2020.