

Universidade de Brasília

Candango – Lazer no Lago Paranoá

Renata Barreto Barros

Brasília – DF
2013

Departamento de Desenho Industrial
Instituto de Artes
Universidade de Brasília – UnB

Candango – Lazer no Lago Paranoá

Relatório realizado como exigência parcial da disciplina Diplomação em Projeto de Produto pela aluna Renata Barreto Barros sob orientação da Professora Shirley Gomes Queiroz e coorientação do Professor Kao Yung Ho.

Brasília - DF
2013

BARROS, Renata Barreto.

Relatório de Diplomação em Projeto de Produto: Candango – Lazer no Lago Paranoá.

Brasília: UnB, 2013.

Orientadora: Shirley Gomes Queiroz

Coorientador: Kao Yung Ho

1. Desenho Industrial
2. Projeto de Produto
3. Sistema Produto-Serviço
4. Embarcação

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela vida cheia de bênçãos, pela saúde do corpo e da alma, pelo alimento que me fortalece a cada dia, pela oportunidade de estudar que me mostra o tanto que ainda tenho a aprender.

Agradeço aos meus pais, Antonio Gil Borges de Barros e Imelda Barreto Barros, por todo amor, dedicação e incentivo em todas as fases da minha vida. Agradeço aos meus irmãos, Thiago Gil Barreto Barros, Gabriel Gil Barreto Barros e Raissa Barreto Barros, por todo o carinho e auxílio. Ao meu namorado, Caio Gomes de Sá Mandarino, pelo companheirismo e sentimento verdadeiro.

Agradeço à professora Shirley Gomes Queiroz por todos os ensinamentos e paciência. Ao professor Kao Yung Ho, ao pesquisador Marcos Fleming Balieiro Alves, e ao engenheiro naval Jallyson Quaresma pela disponibilidade em contribuir para este projeto. Ao professor Frederico Flósculo pela receptividade e engrandecimento de minhas pesquisas. Agradeço também à todos os professores e profissionais com que tive a oportunidade de aprender e que contribuíram imensamente para a minha formação acadêmica, em especial ao professor Francisco Leite Aviani, à professora Roberta Brack, e ao designer Valter César Reginato.

Agradeço ao Natanoel Barbosa de Ferreira e ao Murilo Torres, que possibilitaram a criação dos modelos do Candango. Aos entrevistados e à todos que contribuíram de alguma maneira para a realização desse projeto.

RESUMO

A embarcação Candango foi desenvolvida com o objetivo de oferecer momentos de lazer à população brasiliense. O produto apresenta capacidade para dois passageiros adultos e uma área de deck. O sistema de funcionamento se dá pelo movimento de pedais e de uma roda d'água unidos pelo o mesmo eixo. A embarcação possui um painel informativo de cunho educacional à respeito do Lago Paranoá. Propõe-se que o produto esteja disponível à toda a população por meio de um serviço de aluguel utilizando postos de autoatendimento. Nesse projeto, a orla do Parque Ecológico Ermida Dom Bosco foi utilizada como apoio para o seu desenvolvimento, mas há a possibilidade de ser estendido às demais orlas públicas do Lago Paranoá.

Palavras-chave:

1. Desenho Industrial
2. Projeto de Produto
3. Sistema Produto-Serviço
4. Embarcação

ABSTRACT

The *Candango* boat was developed with the objective of providing leisure moments to the population of Brasília. The product has the capacity for two adult passengers and a deck area. The movement of pedals and a water wheel connecting by the same axis makes the system operate. The boat has also an educational panel, which gives information about the Lago Paranoá. It is proposed that the product should be available to the entire population by a rental service using self-service station. In this project, the shore of *Parque Ecológico Ermida Dom Bosco* was used as a support its development, however there is the possibility to extend it to the others public shores of Lago Paranoá.

Keywords:

1. Industrial Design
2. Product Design
3. Product-Service System
4. Boat

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Construção de Brasília.....	17
Figura 2 – Projeto de Brasília.....	18
Figura 3 – Paisagem de Brasília.....	18
Figura 4 – Oscar Niemeyer, Catedral de Brasília, Palácio do Planalto e Palácio do Itamaraty.....	19
Figura 5 – Período de Seca em Brasília.....	20
Figura 6 – Construção do Lago Paranoá.....	20
Figura 7 – Mapa de Balneabilidade do Lago Paranoá.....	21
Figura 8 – Lazer em Brasília.....	22
Figura 9 – Lazer em Brasília.....	23
Figura 10 – Movimento dos Sem Praia.....	24
Figura 11 – Pontão do Lago Sul.....	25
Figura 12 – Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	25
Figura 13 – Calçadão da Asa Norte.....	26
Figura 14 – Centro de Lazer Beira Lago.....	26
Figura 15 – Gráfico de potência x velocidade.....	27
Figura 16 – Barcos fundo plano e multicascos.....	28
Figura 17 – Cascos com fundo “V”, cascos com fundo redondo, tricascos, cascos pontão.....	29
Figura 18 – Oficina de Natanael.....	30
Figura 19 – Natanael com as Formas de Vibra de Vidro.....	31
Figura 20 – Natanael e o Barco Bote.....	31
Figura 21 – Dong Min Park, Pand; Floating Coffee Table Villa, MAPS Design; The Fiesta Island Floating Lounge, SportsStuff; Folding Solar Catamaran, Jeffrey Greger.....	32
Figura 22 - Ilha, Alexandre Bellerose; Pedal Boat Concept, Tchumy; A50 Open Catamaran, Janne Leppänen.....	32
Figura 23 – Natural Gas Boat, Maxi Yacht; Pescaria & Design, Alexei, Eduardo, Ramires; Solar Boat, ARKKI; Chevrolet Corvette Open Boat Design, Bo Zalland; The Argo, Jernej Jaroslav Krope.....	33
Figura 24 – Physalia, Vicent Callebaut; Underwater Luxury Amphibious Floating Resort, Giancarlo Zema Design Group; Recreational Island, Henry Ward Designed with BMT Nigel Gee; The Tafoni Floating Home, Joanna Borek Clement; Floating Island Boat; Wave Catamaran, Cristiana Foytik.....	33
Figura 25 – Padle Boat, ASL; Mini Paddle Baot, Kiddy.....	34
Figura 26 – Paddle Boat Concept, EdeyFX; Pedalinho Diferente, Eco Speed; Escapade, Nauticraft; 1Liaison, Manuel Schneider 1.....	34
Figura 27 – Ciclo Sacolas Plásticas e Ecobags.....	36
Figura 28 – Vêlib’.....	37

Figura 29 – SAMBA.....	37
Figura 30 – Sistema de compartilhamento de bicicletas.....	37
Figura 31 – Pontão do Lago Sul.....	38
Figura 32 – Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	39
Figura 33 – Calçadão da Asa Norte.....	40
Figura 34 – Centro de Lazer Beira Lago.....	41
Figura 35 – Pôr-do-sol no Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	43
Figura 36 – Ermida Dom Bosco - Google Maps.....	43
Figura 37 – Ermida Dom Bosco – Google Maps.....	44
Figura 38 – Ermida Dom Bosco – Google Maps.....	44
Figura 39 – Ermida Dom Bosco – Google Maps.....	45
Figura 40 – Ermida Dom Bosco – Google Maps.....	45
Figura 41 – Ermida Dom Bosco – Google Maps.....	46
Figura 42 - Ermida Dom Bosco – Google Maps.....	46
Figura 43 – Tombamento de obras de Oscar Niemeyer.....	47
Figura 44 – Distância de Preservação Margens do Lago Paranoá.....	47
Figura 45 – Lazer na Ermida Dom Bosco.....	48
Figura 46 – Lazer na Ermida Dom Bosco.....	48
Figura 47 – Lazer na Ermida Dom Bosco.....	48
Figura 48 – Lazer na Ermida Dom Bosco.....	49
Figura 49 – Lazer na Ermida Dom Bosco.....	49
Figura 50 – Estudo do Público Alvo.....	50
Figura 51 – Estudo do Público Alvo.....	50
Figura 52 – Estudo do Público Alvo.....	51
Figura 53 – Entrada, Ermida Dom Bosco.....	52
Figura 54 – Fiscalização, Ermida Dom Bosco.....	52
Figura 55 – Ciclovias e trilhas, Ermida Dom Bosco.....	52
Figura 56 – Pistas enterditadas, Ermida Dom Bosco.....	53
Figura 57 – Estacionamento, Ermida Dom Bosco.....	53
Figura 58 – Capela, Ermida Dom Bosco.....	53
Figura 59 – Escadarias, Ermida Dom Bosco.....	54
Figura 60 – Infra-estrutura, Ermida Dom Bosco.....	54
Figura 61 – Lixeiras, Ermida Dom Bosco.....	54
Figura 62 – Banheiros, Ermida Dom Bosco.....	55
Figura 63 – Praças, Ermida Dom Bosco.....	55
Figura 64 – Anfiteatro, Ermida Dom Bosco.....	56
Figura 65 – Capela, Ermida Dom Bosco.....	56
Figura 66 – Buracos, Ermida Dom Bosco.....	57
Figura 67 – Trapiche, Ermida Dom Bosco.....	57
Figura 68 – Nascentes, Ermida Dom Bosco.....	58
Figura 69 – Meio ambiente, Ermida Dom Bosco.....	58
Figura 70 – Reflorestamento, Ermida Dom Bosco.....	58
Figura 71 – Pedalinho e usuários.....	59
Figura 72 - Acionamento de um pedalinho.....	59
Figura 73 – Estrutura de um pedalinho.....	60
Figura 74 – Geração de Alternativas.....	62

Figura 75 – Geração de Alternativas.....	62
Figura 76 – Geração de Alternativas.....	63
Figura 77 – Geração de Alternativas.....	63
Figura 78 – Geração de Alternativas.....	63
Figura 79 – Geração de Alternativas.....	64
Figura 80 – Geração de Alternativas.....	64
Figura 81 – Geração de Alternativas.....	65
Figura 82 – Estudo do Desenho do Casco.....	65
Figura 83 – Estudo do Sistema de Funcionamento.....	66
Figura 84 – Geração de Alternativas.....	66
Figura 85 – Geração de Alternativas.....	67
Figura 86 – Geração de Alternativas.....	67
Figura 87 – Geração de Alternativas.....	68
Figura 88 – Geração de Alternativas.....	68
Figura 89 – Avaliação da Alternativa.....	69
Figura 90 – Avaliação da Alternativa.....	69
Figura 91 – Avaliação da Alternativa.....	70
Figura 92 – Avaliação da Alternativa.....	70
Figura 93 – Avaliação da Alternativa.....	71
Figura 94 – Avaliação da Alternativa.....	71
Figura 95 – Avaliação da Alternativa.....	72
Figura 96 – Avaliação da Alternativa.....	72
Figura 97 – Avaliação da Alternativa.....	73
Figura 98 – Avaliação da Alternativa.....	73
Figura 99 – Alternativa escolhida.....	74
Figura 100 – Alternativa escolhida.....	74
Figura 101 – Alternativa final.....	75
Figura 102 – Alternativa final.....	75
Figura 103 – Alternativa final.....	76
Figura 104 – Alternativa final.....	76
Figura 105 – Alternativa final.....	76
Figura 106 – Componentes.....	77
Figura 107 – Materiais.....	77
Figura 108 – Sistema de funcionamento.....	78
Figura 109 – Sistema de funcionamento.....	78
Figura 110 – Prototipagem rápida.....	79
Figura 111 – Modelos.....	79
Figura 112 – Jornada do usuário.....	80
Figura 113 – Storyboard.....	81
Figura 114 – Mapa.....	82
Figura 115 – Blueprint.....	83
Figura 116 – Pista de acesso do Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	84
Figura 117 – Estacionamento alternativo na terra, Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	84

Figura 118 – Acessibilidade e anfiteatro, Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	85
Figura 119 – Telefone Público, Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	85
Figura 120 – Posto salva-vidas, Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	86
Figura 121 – Praças, Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	86
Figura 122 – Sugestão de área para restaurante, Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	86
Figura 123 – Mapa prospecção do PSS.....	87
Figura 124 – Orlas Públicas.....	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Prática de esportes no Lago Paranoá.....	24
Tabela 2 – Comparação entre o monocasco e o multicasco.....	27
Tabela 3 – Definição do regime de operação.....	28
Tabela 4 – Classificação de Embarcações.....	29
Tabela 5 – Especificações gerais pedalinho.....	60
Tabela 6 – Requisitos do Produto.....	61
Tabela 7 – Requisitos do Serviço.....	61
Tabela 8 – Pontos Positivos e Negativos.....	69
Tabela 9 – Checklist.....	69
Tabela 10 – Checklist.....	69
Tabela 11 – Pontos Positivos e Negativos.....	69
Tabela 12 – Pontos Positivos e Negativos.....	70
Tabela 13 – Checklist.....	70
Tabela 14 – Checklist.....	70
Tabela 15 – Pontos Positivos e Negativos.....	70
Tabela 16 – Pontos Positivos e Negativos.....	71
Tabela 17 – Checklist.....	71
Tabela 18 – Checklist.....	71
Tabela 19 – Pontos Positivos e Negativos.....	71
Tabela 20 – Checklist.....	72
Tabela 21 – Pontos Positivos e Negativos.....	72
Tabela 22 – Pontos Positivos e Negativos.....	72
Tabela 23 – Checklis.....	72
Tabela 24 – Pontos Positivos e Negativos.....	73
Tabela 25 – Checklist.....	73
Tabela 26 – Pontos Positivos e Negativos.....	73
Tabela 27 – Checklist.....	73

SUMÁRIO

1. Introdução.....	14
1.1 Objetivo Geral.....	16
1.2 Objetivos Específicos.....	16
1.3 Resultados Esperados.....	16
2. Fundamentação Teórica.....	17
2.1 Estudo do Contexto Ambiental.....	17
2.1.1 Características Geográficas.....	19
2.1.2 Lago Paranoá.....	20
2.2 Estudo do Contexto Social.....	21
2.2.1 Lazer em Brasília.....	22
2.2.2 Lazer no Lago Paranoá.....	23
2.2.2.1 Pontão do Lago Sul.....	24
2.2.2.2 Parque Ecológico Ermida Dom Bosco.....	25
2.2.2.3 Calçadão da Asa Norte.....	25
2.2.2.4 Centro de Lazer Beira Lago.....	26
2.3 Estudo de Embarcações e Flutuantes.....	26
2.3.1 Conceitos Básicos.....	26
2.3.2 NORMAM-03/DPC.....	29
2.3.3 Produção Artesanal de Barcos.....	30
2.3.4 Painéis de Referência.....	31
2.3.4.1 Embarcações e Flutuantes.....	31
2.3.4.2 Barcos a Pedal.....	34
2.4 Design de Thinking e Sistema Produto-Serviço.....	35
2.4.1 Serviço de Aluguel de Bicicletas.....	36
3. Levantamento e Análise de Dados.....	38
3.1 Entrevista Semi-estruturada com o Usuário e Observação Livre..	38
3.1.1 Pontão do Lago Sul.....	38
3.1.2 Ermida Dom Bosco.....	39
3.1.3 Calçadão da Asa Norte.....	39
3.1.4 Centro de Lazer Beira Lago.....	40
3.2 Questionário Individual.....	41
3.3 Análise dos Dados e Escolha da Orla.....	42
3.4 Estudo Cartográfico.....	43
3.4.1 Estudo de Áreas Restritas.....	46
3.5 Estudo Sociológico.....	47
3.5.1 Estudo do Público Alvo.....	49
3.6 Levantamento de Necessidades.....	51
3.6.1 Estudo Fotográfico.....	51
3.7 Experimentação e Observação Livre de Pedalinho.....	58
4. Requisitos do Projeto.....	61
5. Geração e Seleção de Alternativas.....	62
5.1 Produto.....	62
5.1.1 Seleção e Avaliação das Alternativas.....	68

6. Finalização do Projeto.....	74
6.1 Produto.....	74
6.1.1 Alternativa Escolhida.....	74
6.1.2 Desenvolvimento da Alternativa.....	75
6.1.3 Componentes e Materiais.....	77
6.1.4 Sistema de Funcionamento.....	77
6.1.5 Modelo.....	78
6.2 Serviço.....	79
6.3 Sistema.....	84
6.3.1 Sugestões de Melhorias.....	84
6.4 Prospecção do PSS.....	87
7. Discussão e Conclusão.....	88

REFERÊNCIAS

Bibliografia

Sites

Vídeos

APÊNDICE A

Entrevista Semi-estruturada e Observação Livre

Questionário Individual

Levantamento de Necessidades

APÊNDICE B

Detalhamento Técnico

1. Introdução

A alta demanda por recursos naturais, tem gerado grandes problemas ambientais e sociais. Esses impactos causados pelo ser humano estão associados à três fatores: ao número populacional; demanda por bem-estar; e à capacidade humana de transformar recursos ambientais em bem estar (Manzini, p.24).

O conceito de bem estar passou a ser associado ao consumismo, tendo como consequência um ciclo vicioso de problemas socioambientais, e o desaparecimento do tempo lento contemplativo. As pessoas não tem mais tempo para o lazer, a sociedade exige que cada momento seja usado intensamente para o trabalho. Além disso, muitas pessoas quando tem a oportunidade de aproveitar o tempo contemplativo, buscam por uma grande quantidade de produtos e serviços que possam preencher esta lacuna.

Brasília, capital do país, reflete bem esse quadro. A cidade é resultado de sonhos, idealizações e trabalho de mais de um protagonista. A localização da capital brasileira, foi sonhada por Dom Bosco¹ em 1883. O Lago Paranoá projetado pela Missão Cruls², em 1894. Construída no mandato do Presidente Juscelino Kubitscheck (1902-1976) e inaugurada em 1960. A cidade foi projetada pelo urbanista Lúcio Costa, e teve a contribuição do arquiteto Oscar Niemeyer nos principais prédios públicos. É composta por uma grande diversidade cultural referente à todo Brasil, e as primeiras gerações brasilienses ainda estão presentes para contar um pouco da história da cidade. (Bueno, 2012)

Lúcio Costa, ao projetar Brasília, teve a intenção de resgatar esses valores perdidos na sociedade. Muito influenciado pelo Modernismo, mais especificamente por Le Corbusier (1887-1965), o urbanista projetou a cidade com amplos espaços abertos, de modo que toda a população pudesse contemplar a paisagem urbana e os jardins públicos. As áreas residências seriam heterogêneas, onde as diferentes classes se encontrariam nas áreas de convivência. (Costa, 1957)

O projeto também visava criar uma interação entre a cidade e o Lago Paranoá, sendo esse acessível à toda à população como ambiente de lazer. Contudo, nem todas essas idealizações foram concretizadas. Brasília quando comparada à outras cidades, quase não há movimentação urbana à pé e pontos de encontro na rua, podendo ser justificada pelas longas distâncias e pelos espaços abertos. As paisagens da cidade, apesar de favorecerem a contemplação, criam um grande vazio e solidão para muitos.

Isso se deu devido às alterações no projeto, feitas durante a construção da cidade. Os prazos curtos para a inauguração, interesses econômicos e políticos, sobressaíram em relação a proposta original de Lúcio Costa. Durante todo o crescimento da cidade, o projeto que também serviria de referência, foi esquecido.

¹ João Melchior Bosco, **Dom Bosco** (1815 – 1888), foi um sacerdote católico italiano, fundador da Pia Sociedade São Francisco de Sales e canonizado em 1934. É o padroeiro da capital federal do Brasil, Brasília.

² Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil, **Missão Cruls**, foi formada em 1892 pelo Presidente Floriano Peixoto, e foi responsável pela demarcação da área do Distrito Federal.

Justificativa:

Ao observar o Lago Paranoá em dias ensolarados e secos, típicos na cidade de Brasília, percebe-se o quanto ele compõe uma bela paisagem, integrada ao pôr do sol, a vegetação, garças e a construção urbana da cidade. Contudo, ao observar melhor, percebe-se que este espaço urbano é ocupado por luxuosas embarcações e as orlas em grande parte por áreas privadas.

Segundo a pesquisadora Karen Basso³, o Lago Paranoá é ainda pouco explorado por ações governamentais e há somente algumas orlas destinadas ao espaço público. Apesar de Brasília possuir a terceira maior frota do país⁴, o Lago ainda é muito restrito às classes A e B⁵.

Por esses motivos, é comum o desfrute da paisagem pelo restante da população, mas não há a interação direta com o lago. Partindo da premissa que grande parte da população gostaria que houvessem mais opções de lazer que interagissem diretamente com o Lago, e reconhecem que há uma carência desse espaço público, iniciou-se uma reflexão sobre as possíveis causas da “privatização” desse espaço público e as possíveis maneiras de reverter essa situação. A partir disso, surgiu a idéia de desenvolver uma embarcação que servisse de intermédio nessa ocupação e no desfrute desse espaço urbano. Esse produto seria parte do bem comum, podendo ser usado por qualquer cidadão, e seria gerenciado por um serviço de aluguel instalado em uma orla pública.

Metodologia:

Considerando que o projeto propõe uma embarcação e um serviço de aluguel, foi necessário realizar alguns estudos e pesquisas sobre o tema em questão afim de embasar o projeto a ser desenvolvido. Foram explorados assuntos como o contexto socioambiental da cidade, o lazer em Brasília, as orlas públicas existentes, embarcações, flutuantes e Sistema Produto-Serviço.

Depois foram feitas algumas pesquisas para conhecer a opinião da população à respeito desse tema e observar as orlas públicas. O Parque Ecológico Ermida Dom Bosco é uma alternativa de orla para o desenvolvimento do projeto. Ao ser escolhido, foram coletados dados mais aprofundados desse local, a fim de definir o público alvo.

Com base nessas pesquisas foram estabelecidos os requisitos do projeto, os quais direcionou a geração de alternativas. A produto final foi desenvolvida utilizando como apoio o programa de modelagem 3D *Solid Works*. Foram feitos dois modelos em escalas utilizando técnicas distintas, impressão 3D e fibra de vidro, para visualizar o volume do produto final. Como meta futura, espera-se conseguir fazer um protótipo do produto. A discussão e conclusão do projeto foram feitas com o intuito de analisar os resultados alcançados e compará-los com os objetivos propostos.

³ **Karen Basso** é professora visitante do CET/UnB, mestre em Gestão Ambiental e Territorial pelo Departamento de Geografia da UnB, especialista em Ecoturismo pelo CET e bacharel em Turismo, com ênfase em Planejamento Turístico, pela Universidade Federal do Paraná.

⁴ Informação da Delegacia Fluvial de Brasília, em entrevista ao Correio Braziliense, 02 de outubro de 2011. Cidades + política e economia no DF. Meio Bilhão a Bordo, Lago milionário.

⁵ Informação divulgada no Correio Braziliense, 02 de outubro de 2011. Cidades + política e economia no DF. Meio Bilhão a Bordo, Lago milionário.

1.1 Objetivo Geral

Desenvolvimento de um Sistema Produto-Serviço com enfoque em uma embarcação de pequeno porte destinada ao lazer no espaço público Lago Paranoá.

1.2 Objetivos Específicos

- Oferecer momentos de lazer aos freqüentadores da orla do Parque Ecológico Ermida Dom Bosco;
- Propor modelo de serviço de aluguel das embarcações;
- Propor sugestões de melhorias do sistema.

1.3 Resultados Esperados

- Ocupar e democratizar o espaço público da orla do Parque Ecológico Ermida Dom Bosco (Lago Paranoá);
- Despertar consciência socioambiental nos usuários;
- Exaltar a relação de bem comum e de bem estar coletivo;
- Promover reflexão do tempo contemplativo;
- Favorecer a interação coletiva entre os usuários.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Estudo do Contexto Ambiental

A cidade de Brasília, idealizada para ser a capital do Brasil, foi construída (*Figura 1*) durante o mandato do presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (1902-1976), e inaugurada em 21 de abril de 1960. Um concurso foi lançado para a escolha da nova capital, e o projeto vencedor foi o do urbanista Lucio Costa (1902-1998).



Figura 1 – Construção de Brasília

Ao criar Brasília, Lucio Costa usou como referência suas experiências de vida, o movimento Cidade-Jardim, e também foi muito influenciado pelo seu amigo, Le Corbusier (1887-1965), que tinha seus trabalhos marcados por longas linhas, valorização de espaços abertos e zoneamento do espaço urbano. Brasília foi projetada unindo o bucólico e o poético da cultura brasileira, com o urbano e funcional necessários à uma cidade.

As áreas residenciais, por exemplo, foram projetadas para serem compostas por grandes quadras arborizadas e a paisagem seria vista como primeiro plano. Em cada quadra haveria um comércio local, e um espaço para floricultura, hortas e pomares comunitários. Os prédios haveriam espaços para circulação pública e com diferentes padrões de acabamentos, possibilitando a instalação de famílias de diferentes classes econômicas, e ao mesmo tempo, preservando o conforto social de toda a população.

Brasília foi concebida a partir de uma idealização, do futuro e das próprias raízes, como uma cidade símbolo, planejada para que tudo fosse definitivo. O projeto iniciou-se do encontro de dois eixos perpendiculares, formando o sinal da cruz (*Figura 2*). Depois, o traço foi adaptado à topografia do local, ao escoamento das águas e ao projeto do Lago Paranoá. Um triângulo equilátero foi formado para delimitar a área urbana.

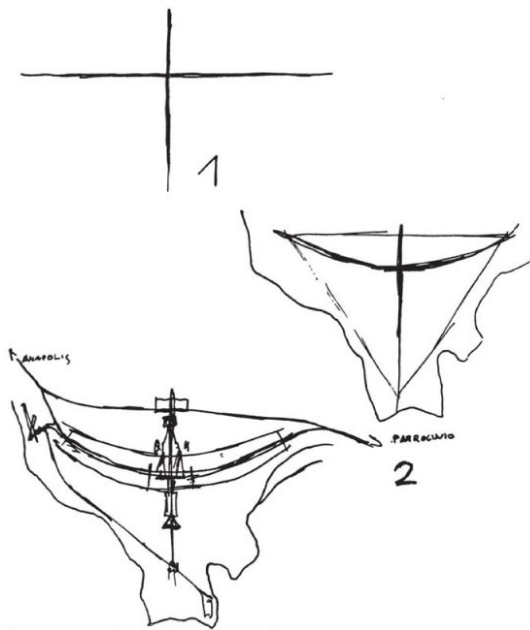


Figura 2 – Projeto de Brasília

O espaço urbano da cidade foi definido por zoneamentos, com o propósito de que cada área desempenhasse de forma autônoma suas funções, e possuísse um desempenho arquitetônico. Ao mesmo tempo haveria uma integração urbana harmoniosa. O projeto também foi feito de maneira que toda a cidade pudesse contemplar a paisagem, que se dá principalmente ao olhar para céu de Brasília, e a interação entre a natureza e o urbano (*Figura 3*).



Figura 3 – Paisagem de Brasília

Oscar Niemeyer (1907-2012) também ajudou a construir o símbolo da nova capital, projetando os principais prédios públicos (*Figura 4*). As características futurísticas e conceituais, relacionaram-se ao projeto de Lucio Costa e a idealização de Juscelino Kubitschek. Além disso, todos os projetos possuem um conceito inferido ao qual se relaciona com as influências e a função que o prédio exercerá em nome da e sob a sociedade.



Figura 4 – Oscar Niemeyer, Catedral de Brasília, Palácio do Planalto e Palácio do Itamaraty.

Atualmente Brasília está sofrendo modificações para adequar-se à população. O Plano Piloto é protegido pela UNESCO⁶, por esse motivo a cidade está crescendo em volta desse patrimônio de maneira desordenada, como aconteceu com outras cidades brasileiras.

O Distrito Federal é composto por 19 Regiões Administrativas reconhecidas pelo IBGE, com 2.609.997 habitantes, e foi considerada a 4^o capital mais populosa do Brasil. (IBGE, 31/08/2011)

2.1.1 Características Geográficas

Brasília localiza-se na Região Centro-Oeste, entre 1000 e 1200 metros acima do nível do mar, no Planalto Central. O relevo é predominantemente plano e a vegetação predominante é o cerrado, o qual apresenta uma grande biodiversidade. Várias áreas tornaram-se Patrimônio Ecológico do Distrito Federal, para garantir a sua preservação.

O clima de Brasília é tropical de altitude, o verão é úmido e chuvoso, e a temperatura pode chegar a 30°C. O inverno é seco e frio, a temperatura fica em torno de 12°C. A umidade relativa do ar varia de 70% a 20%, e durante o inverno ela diminui, o que gera mal estar em grande parte da população. Nesse período de seca, outro grande problema são as queimadas, que dificilmente são controladas, deixando a cidade coberta por nuvens de fumaça e poeira (*Figura 5*).

⁶ UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.



Figura 5 – Período de seca em Brasília

2.1.2 Lago Paranoá

O Lago Paranoá é um lago artificial, construído durante o governo do Presidente Juscelino Kubitschek, por meio do represamento do Rio Paranoá (*Figura 6*), e foi inaugurado em 1959, dois anos antes da inauguração de Brasília. O Lago possui 40 km² de extensão e um perímetro de 111,87 km. Armazena cerca de 600 milhões de metros cúbicos de água, e possui profundidade máxima de 48 metros.



Figura 6 – Construção do Lago Paranoá

Para Lúcio Costa o lago foi peça fundamental na proposta da nova capital. Além de ser um ambiente de lazer, deveria ajudar a amenizar o baixo teor de umidade e gerar energia. Mas nem todos esses objetivos foram totalmente alcançados. As correntes de vento, levam a umidade para as extremidades do Plano Piloto. E em relação ao lazer, segundo a ANEAM⁷, mais de 95% das margens estão ocupadas por construções particulares irregulares, e o governo não proporciona a interação

⁷ ANEAM – Associação Nacional dos Engenheiros Ambientais.

direta da população a esse espaço público. O Lago também apresenta algumas áreas impróprias para banho e encontra-se em um processo de eutrofização⁸.

Apesar desses fatores o lago é muito utilizado para a prática de esportes e lazer. O Sistema de Gestão da Qualidade, do Laboratório de Controle de Qualidade da Água da Caesb, faz um análise bimestral de 32 pontos de coleta no lago (Figura 7). De acordo com os dados, o lago apresenta excelentes pontos de balneabilidade. Isso significa que, a qualidade da água dessas regiões possibilita um contato primário sem maiores riscos. Ao mesmo tempo, é possível notar que próximo às duas estações de tratamento de esgoto da CAESB, onde há despejo de esgoto tratado, as áreas de balneabilidade são impróprias.

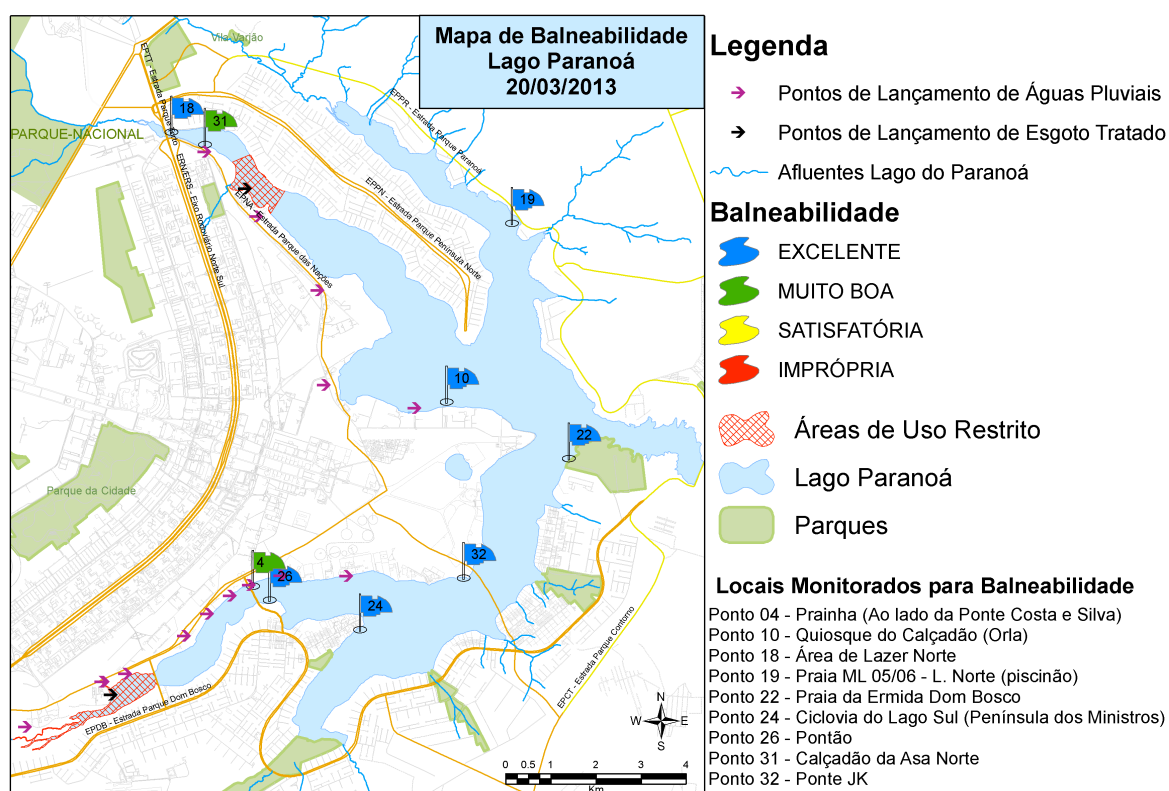


Figura 7 – Mapa de Balneabilidade do Lago Paranoá

2.2 Estudo do Contexto Social

Brasília é uma cidade nova com poucas gerações. A população atual é um resumo da população brasileira, devido ao grande número de migrantes de todas as regiões do país. Contudo, há um maior índice de indivíduos do Sudeste e do Nordeste. Além disso, há uma grande quantidade de estrangeiros, justificado principalmente pelas embaixadas.

A população em questão de gênero é bem equilibrada, apesar de predominarem pessoas do sexo feminino. A maior parte da população tem entre 25

⁸ **Processo de Eutrofização:** Aumenta-se o número de consumidores primários, tendo por consequência a diminuição do índice de oxigênio dissolvido. Esse fator provoca a morte de vários seres vivos, que tornam-se matéria em decomposição, causando um grande desequilíbrio ecológico.

a 29 anos. Sendo assim, estima-se que nos próximos anos ela será composta por um maior número de brasilienses. (IBGE, Censo Demográfico 2010)

A capital é considerada uma cidade de ótima qualidade de vida, mas quando levado em consideração apenas o Plano Piloto. A cidade apresenta uma grande desigualdade social acima da média das outras cidades brasileiras. Nas cidades satélites, por exemplo, há um alto índice de pobreza e carências.

2.2.1 Lazer em Brasília

A cidade de Brasília possui diferentes opções de lazer (Figura 8 e 9), com vários parques ecológicos em reservas naturais. Possui também grandes áreas públicas, mas que não são bem aproveitadas. Na cidade encontram-se cinemas, shoppings e boliches, mas há uma baixa variedade de peças e grupos de teatro. Bares e restaurantes são bastante freqüentados durante a noite, e há poucas boates. Freqüentemente ocorrem shows e festas pagas na cidade para os mais diversos públicos. Existem grupos de ciclismo e muitas pessoas buscam o lazer fora de Brasília, em cidades próximas, parques e cachoeiras. O Lago Paranoá é um espaço público aproveitado pela prática de esportes, tais como, caiaque, canoagem, remo, iatismo, mergulho, esqui náutico, regatas e sup. (Figura 8)

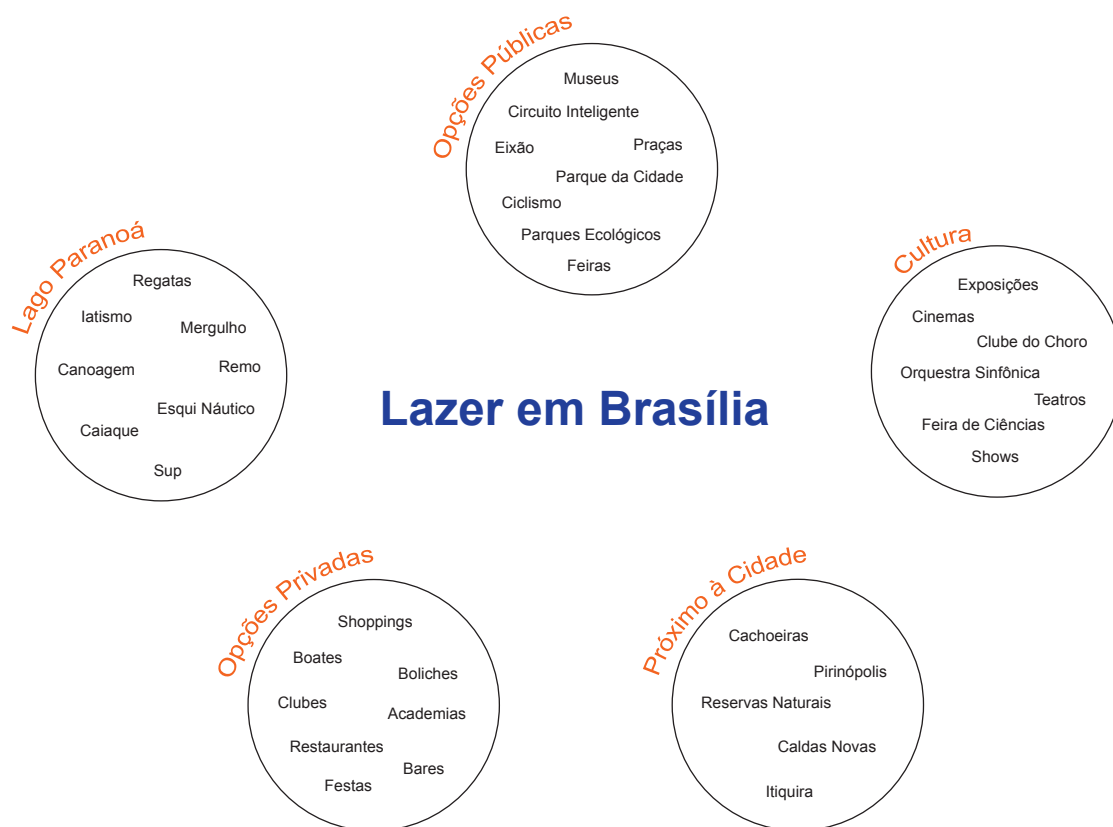


Figura 8 – Lazer em Brasília

Apesar da cidade possuir opções de lazer variadas, não atende toda a população, pois grande parte estão concentradas no Plano Piloto, dificultando o acesso da população mais carente. Além disso, a maioria dessas opções de lazer exigem um alto gasto financeiro.



Figura 9 – Lazer em Brasília

2.2.2 Lazer no Lago Paranoá

O Lago Paranoá apesar de nunca ter sido alvo de ações públicas, representa uma das maiores riquezas do Distrito Federal, movimentando em média R\$ 575,5 milhões por ano. E há uma frota de cerca de 2 mil embarcações, um número muito alto para uma cidade que fica à 1.000 km do litoral brasileiro.⁹

As margens do Lago são compostas por academias, restaurantes, flats, hotéis e casas de alto padrão. As casas de festas e o mercado imobiliário, por exemplo, aproveitam essa localidade para cobrarem um preço mais alto.

No entanto, segundo o economista Miragaya,⁹ o pouco espaço público nas margens do Lago, limita o crescimento econômico da cidade. Para ele o Lago deveria ter espaços destinados ao turismo. Um estudo feito pelo SEBRAE-DF classificou o Lago como o maior atrativo da cidade, com grande potencial, mas muito pouco aproveitado. A pesquisadora Karen Basso, CET/UnB, ressalta que o Lago é ainda muito restrito às classes A e B, e há pouco investimento em infra-estruturas de espaços públicos. Há somente algumas orlas, fazendo com que cerca de 10 mil brasilienses se associem à clubes.⁹

Lanchas podem ser alugadas para um passeio no Lago, mas o custo é muito alto, variando de R\$ 300,00 a R\$ 700,00 a primeira hora. E a aquisição de uma lancha requer um alto investimento, resultando em uma parcela muito pequena de brasilienses que podem usufruir desse bem comum.

Ainda assim, há algumas pessoas que utilizam o Lago para a prática de esportes. O Movimento dos Sem Praia (*Figura 10*), por exemplo, foi criado há 16 anos com o objetivo de incentivar e promover encontros esportivos. Iniciou-se com a prática de skate no Eixão Norte, e hoje esportes aquáticos. Atualmente é patrocinada pela Mormaii e ocorre no Pontão do Lago Sul. Eventos e competições fazem do Lago Paranoá o mar de Brasília.

⁹ Fonte: *Correio Braziliense, Meio Bilhão a Bordo, 02/10/2011.*



Figura 10 – Movimento dos Sem Praia

Devido ao alto custo (*Tabela 1*), a prática da maioria desses esportes ainda é muito restrita.

Esporte	Custo hora/aula (R\$)	Custo adicional
Kitesurf	200,00	
Longboard Downhill	800,00	170,00 - jogo de quatro rodas
Stand-up Paddle	50,00	20,00 - aluguel do equipamento 2.000,00 - prancha

Tabela 1 – Prática de esportes no Lago Paranoá

Na cidade existem algumas orlas públicas que permitem o desfrute do lago. Por esse motivo foram estudadas quatro dessas, para visualizar possíveis locais que sirvam de apoio para o desenvolvimento do projeto.

2.2.2.1 Pontão do Lago Sul

O Pontão do Lago Sul (*Figura 11*) foi inaugurado em março de 2002, com o objetivo de aproximar a população brasiliense do Lago Paranoá. É uma parceria público-privada e está localizado ao lado da Ponte Costa e Silva, com uma área de 134.000 m² e uma orla de 1.200 m².

A orla é composta por restaurantes, bares, quiosques e parquinhos. Também ocorrem frequentemente eventos, como feiras, exposições, shows e eventos esportivos. Permanece aberto tanto durante o dia quanto a noite, e recebe cerca de 200 mil pessoas por mês.



Figura 11 – Pontão do Lago Sul

2.2.2.2 Parque Ecológico Ermida Dom Bosco

O Parque Ecológico Ermida Dom Bosco (*Figura 12*) foi inaugurada em 1957. Nele, foi construído o primeiro templo religioso, situado no paralelo 15°, onde Dom Bosco, em 1883, havia sonhado que seria a nova capital brasileira. O projeto do templo é de Oscar Niemeyer, e em 1988 foi tombado pelo GDF.

A Ermida reforçou-se como um ponto turístico, por apresentar uma vista panorâmica da cidade e ser conhecida pelo pôr do sol mais bonito da cidade. O espaço é muito usado para a prática de esportes, principalmente skate e longboard. Frequentemente acontecem eventos e competições.

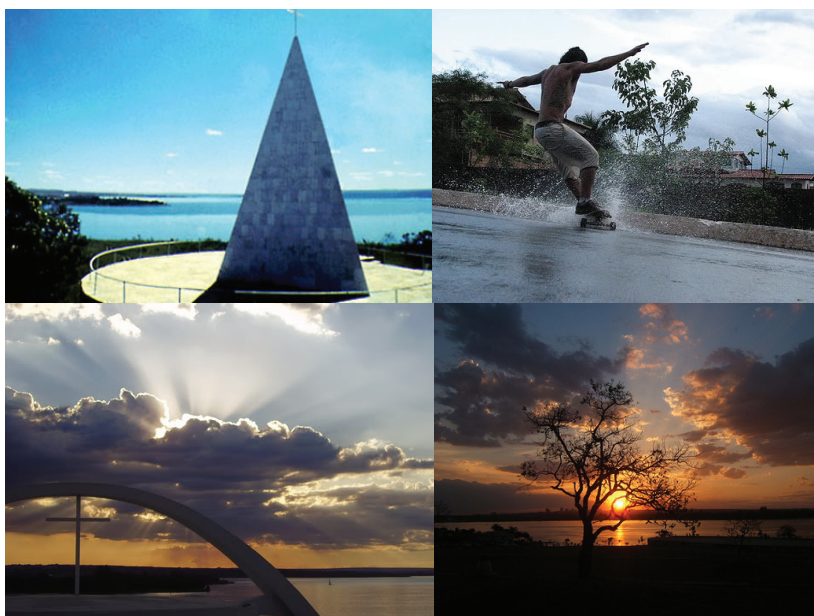


Figura 12 – Parque Ecológico Ermida Dom Bosco

2.2.2.3 Calçadão da Asa Norte

Localizado próximo à Ponte do Bragueto, o Calçadão da Asa Norte foi inaugurado em julho de 2011 (*Figura 13*) e teve também como objetivo criar uma área de lazer e turismo na orla Lago Paranoá. O local é muito utilizada para fazer caminhadas, pesca, prática de esportes, e há parquinhos e equipamentos de ginástica.

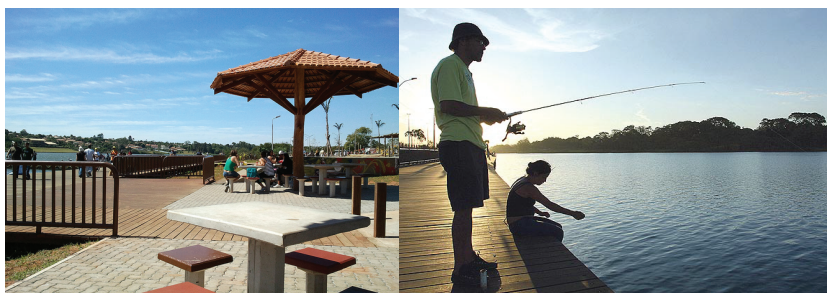


Figura 13 – Calçadão da Asa Norte

2.2.2.4 Centro de Lazer Beira Lago

Inaugurado em abril de 2011, o Centro de Lazer Beira Lago (*Figura 14*) localiza-se ao lado da Ponte JK. Nele estão presentes parquinhos e uma fonte. Além de ter vista para um dos cartões postais da cidade, fica próximo à restaurantes de alta gastronomia.



Figura 14 – Centro de Lazer Beira Lago

2.3 Estudo de Embarcações e Flutuantes

2.3.1 Conceitos Básicos

O projeto de uma embarcação implica em requisitos básicos, para que ele funcione e seja seguro. Segundo o pesquisador Sr. Marcos Fleming¹⁰, é essencial que uma embarcação possua a capacidade de flutuar, ter estabilidade e o poder de se deslocar.

A capacidade de um corpo flutuar é relacionada à sua massa específica, que nada mais é do que a relação entre massa e o volume. Esse corpo deve ter massa específica inferior à da água, que equivale a 1000 Kg/m^3 . Para que isso ocorra é necessário que haja uma área oca, preenchida por ar. Apesar de muitas vezes serem utilizados materiais com densidade elevada, o importante é que o veículo possua densidade inferior à da água. Para calcular a massa específica, dividi-se a massa do corpo pelo volume. Já a densidade ou densidade relativa, é a comparação entre a massa específica do corpo e da água, criando-se um parâmetro adimensional, utilizando como parâmetro de referência a massa específica da água. (Fleming, 2012)

À respeito da estabilidade, um barco normalmente funciona como um pêndulo,

¹⁰ **Marcos Fleming** B. Alves é diretor da Indústria de Embarcações Fluviais de Trabalho da Naus do North S/A. Foi pesquisador do Centro de Estudos Multidisciplinares em Transportes (Ceftru) da Universidade de Brasília.

sendo necessário que a relação de forças e momentos esteja em equilíbrio. Quando a embarcação encontra-se parada ou em baixa velocidade, a força de sustentação provém de empuxo hidrostático, baseado no Princípio de Arquimedes¹¹. Já quando está em movimento, a sustentação hidrodinâmica origina-se da interação entre o casco e o escoamento da água. Essa sustentação depende da forma e da velocidade da embarcação. A soma das forças de sustentação deve ser igual ao peso da embarcação, para que haja um equilíbrio vertical. (Fleming, 2012)

O poder de deslocamento da embarcação é mensurado de acordo com as necessidades da proposta. São fatores que influenciam esse deslocamento, o formato e o peso do veículo. A forma do casco, por exemplo, é definida de acordo com algumas características do projeto (*Tabela 2*). Uma embarcação pode ser de dois tipos: monocasco ou multicasco.

Característica	Monocasco	Multicasco
Área útil do deck		X
Melhor relação potência / peso		X
Conforto humano (baixa velocidade)	X	
Performace em mar aberto		X
Capacidade de carregamento	X	
Custo & tempo de construção	X	
Compartimentação	X	

Tabela 2 – Comparação entre o monocasco e o multicasco. Fonte: Vilameá e Bueno (2007).

Uma embarcação pode operar em três regimes: deslocamento, semi-deslocamento e planeio puro. O deslocamento trata-se de um corpo conseguir se deslocar em velocidades baixas e movimentos estáveis. No semi-deslocamento a embarcação se desloca em uma velocidade mais alta, e consegue empurrar a água com mais força. No planeio puro, a embarcação desloca com a velocidade alta, fazendo com que a embarcação tenda a se erguer na água. Nesse caso, diminui-se a parte submersa na água e conseqüentemente há uma melhor relação velocidade X potência. Assim chega-se a uma maior velocidade para uma mesma potência (*Figura 15*).

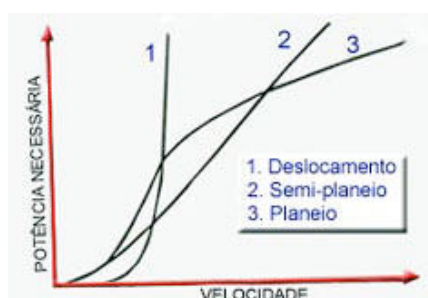


Figura 15 – Gráfico de potência x velocidade. Fonte: Vilameá e Bueno (2007).

¹¹ **Princípio de Arquimedes:** "Todo corpo mergulhado num fluido em repouso sofre, por parte do fluido, uma força vertical para cima, cuja intensidade é igual ao peso do fluido deslocado pelo corpo"

Para definir o regime de operação da embarcação usa-se a fórmula $SLR = VK / L^{1/2}$, onde V é a velocidade, K a constante e L o comprimento da embarcação (Tabela 3).

Regime	Resultado
Deslocamento	$SLR < 1,3$
Semi-deslocamento	$1,3 < SLR < 3$
Planeio Puro	$SLR > 3$

Tabela 3 – Definição do regime de operação. Fonte: Vilameá e Bueno (2007).

As dimensões gerais da embarcação são dadas por meio de definições de peso da tripulação, distância da linha de centro até o centro de gravidade da tripulação, deslocamento, ângulo de inclinação e altura metacêntrica. A partir desses dados é possível gerar a forma do casco, adequando ao tipo de embarcação.

Os barcos de fundo plano tem como principal característica a estabilidade, quando em tempo calmo, mas caso contrário, pode ser comprometida. O fundo plano é favorável ao regime planeio, mas implica em um maior desconforto para os passageiros devido aos impactos com as ondas. Portanto esse formato é mais indicado para velocidades mais baixas (Figura 16).

Os multicascos também se destacam pela estabilidade, por ter mais de um casco, apresenta boa desenvoltura em águas agitadas.

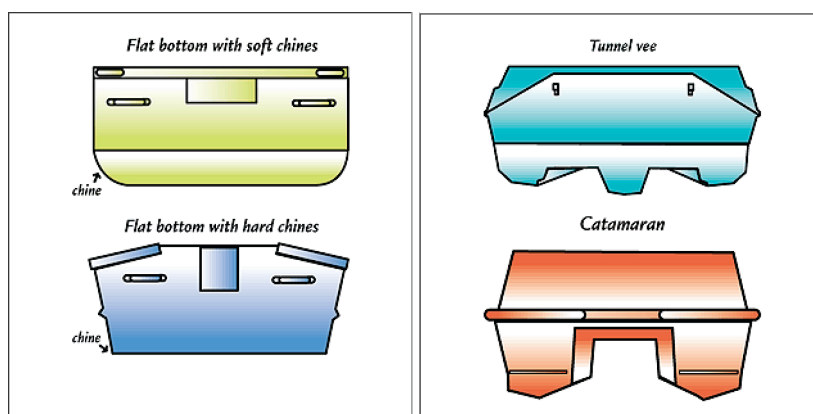


Figura 16 – Barcos fundo plano e multicascos. Ilustração: Ted Walke. Fonte: www.fish.state.pa.us/anglerboater/1999/julaug99/boathull.htm

Os cascos com fundos em “V” são mais utilizados em águas agitadas, fáceis de manobrar e esse formato minimiza o balanço vertical da embarcação. Os de fundo redondo também se movem com facilidade, mas possuem baixa estabilidade.

As embarcações tricascos possuem três cascos com fundos “V”. São mais estáveis que os cascos “V”, mas em águas agitadas as manobras são dificultadas devido o aumento da superfície de contato.

Os cascos pontão, normalmente feito de tubos redondos, são estáveis e fáceis de manobrar (Figura 17).

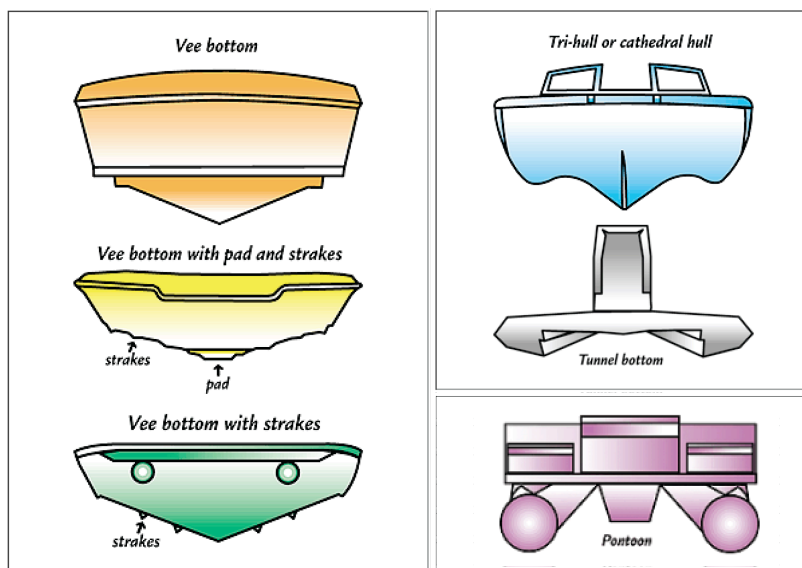


Figura 17 – Cascos com fundo “V”, cascos com fundo redondo, tricascos, cascos pontão. Ilustração: Ted Walke. Fonte: www.fish.state.pa.us/anglerboater/1999/julaug99/boathull.htm

2.3.2 NORMAM-03/DPC

A NORMAM-03/DPC¹³ tem como principal objetivo estabelecer normas e procedimentos sobre o emprego de embarcações de esporte e/ou recreio e atividades correlatas não comerciais, com segurança, salvaguarda e prevenção de poluição do meio ambiente aquático.

No Lago Paranoá ocorrerá a Navegação Interior 1, realizada em águas abrigadas¹⁴. A norma estabelece como embarcação, qualquer construção, sujeita à inscrição na autoridade marítima, que se locomove na água e transporta pessoas ou cargas. Dentre as categorias, há a embarcação miúda. Essa, é considerada quando possui comprimento inferior ou igual a cinco metros; ou menor que oito metros e tenha convés, não possua cabine, e propulsão mecânica fixa. O motor quando utilizado não pode exceder a 30 HP.

As embarcações são classificadas de acordo com as seguintes características (Tabela 4):

Áreas de Navegação	Atividades ou Serviço	Propulsão	Tipo de Embarcação
Mar aberto ou Interior	Esporte e/ou Recreio	Com ou sem propulsão	Balsa; Barcaça; Batelão; Bote; Caiaque; Canoa; Chata; Escuna; Flutuante; Hovercraft; Jangada; Jet Boat; Jet-Ski; Lancha; Laser; Saveiro; Traineira; Veleiro; late; Moto Aquática; etc.

Tabela 4 – Classificação de Embarcações

¹³ **NORMAM-03/DPC**, Normas da autoridade marítima para amadores, embarcações de esporte e/ou recreio e para cadastramento e funcionamento das marinhas, clubes e entidades desportivas náuticas - Marinha do Brasil, Diretoria de Portos e Costas, 2003.

¹⁴ **Águas abrigadas**, Área 1, onde normalmente não são verificadas ondas de alturas significativas ou dificuldades no tráfego de embarcações. Ex.: lagos, lagoas, baías, rios e canais.

Segundo a norma, algumas embarcações possuem fluabilidade e estabilidade restritas, sendo instáveis, fáceis de virar e afundar. O condutor deve estar ciente dessas limitações e orientar os passageiros a sentarem-se próximo ao centro de gravidade. A norma considera como piloto amador, todo aquele com habilitação certificada pela Autoridade Marítima, em caráter não profissional. Podendo-se concluir que independente do tipo de navegação é necessário a habilitação.

A norma especifica os itens obrigatórios para cada tipo de embarcação. As embarcações miúdas para navegação interior tem como obrigatoriedade: bilhete de seguro obrigatório; coletes salva-vidas; habilitação para veleiros, arrais e motonautas; luz de navegação; marcação no casco com número de inscrição; termo de responsabilidade; título de inscrição. Os coletes salva-vidas deverão ser da Classe V, certificados pela NORMAM-05/DPC, e estarem posicionados em localização evidente e acessível.

2.3.3 Produção Artesanal de Barcos

A produção artesanal de barcos é uma prática milenar. Os barcos tem sido utilizados para diversas aplicações, desde expedições até o lazer. Mesmo após a Revolução Industrial (século XVIII - XIX), essa prática não desapareceu.

No late Clube de Brasília, por exemplo, há uma oficina que além de dar manutenção em embarcações industrializadas, mantém a produção artesanal (*Figura 18*). Ela é de propriedade do Sr. Natanael Barbosa de Ferreira, que trabalha há 30 anos nesse ramo.



Figura 18 – Oficina de Natanael

As embarcações produzidas pelo especialista, são feitas basicamente de fibra de vidro, que apresenta como principal propriedade leveza e resistência. Esse material é formado à partir da fibra de vidro, catalisador e normalmente utiliza-se a resina Epox. É feita uma montagem em camadas, em formas previamente construídas (*Figura 19*). Nelas são aplicadas primeiramente um gel, para facilitar a retirada da modelagem. Após 48 horas a peça está seca.



Figura 19 – Natanael com as formas de fibra de vidro

Existem fibras com diversos tipos de tramas, com mais ou menos material. As com menores quantidades normalmente são usadas para pranchas, e as com maiores para embarcações.

A resina pode contribuir para o acabamento da peça, sendo possível utilizar qualquer coloração. Em muitos casos não é necessário pintar a peça. Pode ser utilizada também a coloração transparente, por meio da resina cristal.

O especialista (*Figura 20*) possui conhecimentos práticos e empíricos sobre embarcações. Em alguns momentos, a finalização da construção dessas é feita dentro da água, sendo possível experimentar as necessidades do projeto. Apesar de construir projetos de terceiros, também tem suas criações.



Figura 20 – Natanael e o Barco Bote

Ele ressaltou que para homologar toda embarcação construída, é necessário que a Marinha faça alguns testes, relativos ao peso suportado, estabilidade e segurança da embarcação.

2.3.4 Painéis de Referência

2.3.4.1 Embarcações e Flutuantes

Com o objetivo de conhecer produtos e projetos dessas categorias, foram feitos alguns painéis visuais. A pesquisa foi direcionada para produtos de lazer.

Neste primeiro (*Figura 21*), buscou-se a referência de projetos relacionados à

convivência social. Tratam-se de flutuantes, onde a diversão e a conversa são marcantes no momento de lazer. Apenas o flutuante *The Fiesta Island Floating Lounge*, *SportsStuff* é comercializado, os demais produtos são conceituais.



Figura 21 – Dong Min Park, Pand; Floating Coffee Table Villa, MAPS Design; The Fiesta Island Floating Lounge, SportsStuff; Folding Solar Catamaran, Jeffrey Greger.

No painel abaixo (*Figura 22*), estão presentes projetos conceituais de flutuantes que produzem e consomem energia limpa. O primeiro, na parte superior, trata-se um produto movido por pedais, e que tem a capacidade de aumentar o comprimento. O segundo, à esquerda, é movido por pedais e também por energia solar. O terceiro, no canto direito inferior, é abastecido apenas por energia solar.



Figura 22 - Ilha, Alexandre Bellerose; Pedal Boat Concept, Tchumy; A50 Open Catamaran, Janne Leppänen.

Este (*Figura 23*) apresenta modelos mais convencionais. O primeiro, à esquerda, sendo o único produto real, é movido à gás, e os outros dois, localizados na parte inferior, tratam-se de produtos para muitos passageiros. O segundo, na

parte superior, foi desenvolvido para a pesca, é um modelo simples e pontual. O terceiro, na parte superior, é um produto de grande porte, que apresenta um projeto arquitetônico na a área interna.



Figura 23 – Natural Gas Boat, Maxi Yacht; Pescaria & Design, Alexei, Eduardo, Ramires; Solar Boat, ARKKI; Chevrolet Corvette Open Boat Design, Bo Zalland; The Argo, Jernej Jaroslav Krope

O painel (Figura 24) apresenta produtos conceituais de edificações aquáticas. O primeiro, à esquerda, foi desenvolvido para passeios. Ele possui coberturas verdes e placas de energia solar. No casco há um produto químico que auxilia na limpeza da água por onde passa, principalmente as contaminadas por combustível. Há um parque internamente, e na parte inferior, assim como no produto ao lado desse, há a possibilidade de visualizar o meio ambiente aquático. Abaixo, da esquerda para a direita, há uma plataforma com ambiente de lazer e uma “piscina”. Esse produto pode ser dobrado e transformado em um bloco fechado após o uso. Os demais modelos, tratam-se de ambientes aquáticos destinados ao lazer e à moradia.



Figura 24 – Physalia, Vicent Callebaut; Underwater Luxury Amphibious Floating Resort, Giancarlo Zema Design Group; Recreational Island, Henry Ward Designed with BMT Nigel Gee; The Tafoni Floating Home, Joanna Borek Clement; Floating Island Boat; Wave Catamaran, Cristiana Foytik.

2.3.4.2 Barcos a Pedal

No primeiro painel (*Figura 25*) encontram-se modelos voltados para a diversão. O primeiro pedalinho transporta até quatro pessoas. Os encostos dos bancos podem ser realocados, obtendo-se espreguiçadeiras. O guarda sol é retrátil, e há na embarcação encaixes para vara de pescar, porta copos e compartimentos para diversas utilidades. Abaixo, há um modelo de pedalinho para o público infantil, sendo os pedais acionados com as mãos. E ao lado, um pedalinho figurativo com um escorregador.



Figura 25 – Paddle Boat, ASL; Mini Paddle Baot, Kiddy.

Os modelos que seguem (*Figura 26*), possuem formas mais esportivas. O primeiro é um desenho conceitual de pedalinho, com casco do tipo catamaran, para duas pessoas. Ao lado, um pedalinho que imita uma lancha, tem acabamento mais luxuoso e comporta até quatro adultos. Os dois de baixo são pedalinhos individuais, sendo o da direita movido por motor elétrico.



Figura 26 – Paddle Boat Concept, EdeyFX; Pedalinho Diferente, Eco Speed; Escapade, Nauticraft; 1Liaison, Manuel Schneider 1.

2.4 Sistema Produto-Serviço

O designer, por meio de projetos, pode auxiliar na reeducação do pensamento humano e sugerir mudanças no conceito atual de bem estar. Segundo Brown (2010), o Design Thinking é um exemplo de metodologia de projeto que tem a capacidade de promover o bem-estar geral da humanidade. Esse integra todo o contexto envolvido, à solução ou inovação que será proposta, e tem como foco principal o usuário final. Por esse motivo são feitas observações do comportamento, de experiências com o contexto, de reações da interação entre o usuário, o produto e o serviço, e de aspectos emocionais e funcionais. A partir disso, são levantadas as necessidades do usuário, inclusive as não declaradas, e são identificadas oportunidades de projeto.

O PSS (Sistema Produto-Serviço), segundo Beuren (2011) apud Dias; Zavaglia; Cassar (2003), tem como objetivo minimizar os impactos ambientais conseqüentes do consumismo, equilibrar os aspectos sociais e ao mesmo tempo obter o desenvolvimento econômico. Ele também busca a substituição de soluções centradas no bem físico, e propõe uma reestruturação com o intuito de satisfazer o usuário por meio de um conjunto de produtos e serviços (Beuren, 2011).

Segundo Beuren (2011) apud Tukker (2004), a economia desloca-se de produtos tangíveis em direção à serviços intangíveis. Esse espaço é dividido em três categorias. A primeira é o **PSS orientado ao produto**, no qual o produto é adquirido pelo cliente para então utilizar o serviço que agrega valor a ele. A segunda, é **PSS orientado ao uso**, em que o produto é de posse da empresa que vende a utilização do produto associado ao serviço. E a terceira categoria, é o **PSS orientado aos resultados**. Esse último, há uma menor concentração de produtos tangíveis e mais serviços intangíveis oferecidos.

O projeto que será desenvolvido é um PSS orientado ao uso. O consumidor aluga a embarcação, que é propriedade de uma empresa. E a empresa vende a utilização desta, associada ao serviço de lazer. Além disso, oferece serviço de manutenção, e é responsável pelo descarte e reciclagem do produto. Desse modo o consumidor pode utilizar o produto por um determinado tempo e pagar apenas por esse serviço. Assim não há a necessidade de ter um gasto alto com a compra do produto, o que em muitos casos é inviável para o consumidor.

Ao projetar um PSS é necessário definir os elementos que farão parte dele. Beuren (2011) apud Mont (2004), Alonso (2008) e Yang et al. (2010b), afirmam que o PSS é dividido em quatro elementos: produto, serviços, infra-estrutura e rede de atores. No exemplo citado acima, o produto é a embarcação; o serviço é o aluguel; a infra-estrutura, a orla pública; e a rede atores, os usuários e os funcionários da empresa.

De acordo com Beuren (2011), o sucesso e o fracasso da aplicação do PSS depende de variáveis como os benefícios, as barreiras, oportunidades e desafios. Para Beuren (2011) apud Besch (2005), uma barreira econômica pode implicar no provedor assumir os riscos financeiros de um PSS, por exemplo. Assim é importante traçar um planejamento do PSS e apontar metas para alcançar o objetivo final. O conhecimento do consumidor e a obtenção de informações reais são aspectos fundamentais.

O ciclo de vida do produto-serviço e os impactos socioambientais, também devem ser avaliados. Caso contrário poderá surgir um efeito bumerangue (*rebound effect*). Um exemplo recente, foi a substituição de sacolas plásticas por *ecobags*

(Figura 27). As sacolas plásticas demoram de 200 a 450 anos para serem degradadas. Por esse motivo, foram lançadas sacolas que cumprem a mesma função e não são descartáveis. As *ecobags* são fabricadas dos mais diversos materiais: lona de caminhão reaproveitada; algodão; fibras de garrafas PETs; banner de PVC reaproveitado; entre outros. Assim, foram lançadas campanhas com a participação de famosos. A aceitação foi muito boa gerando um grande número de compra de sacolas reutilizáveis. Mas o serviço não foi bem estruturado, os supermercados passaram a vender *ecobags* e continuaram a fornecer sacolas plásticas. Em paralelo, muitos consumidores esquecem de levar as *ecobags* para fazer as compras. O resultado é acúmulo de *ecobags*, que não estão cumprindo a sua função, e o consumo contínuo de sacolas plásticas.



Figura 27 – Ciclo Sacolas Plásticas e Ecobags

2.4.1 Serviço de Aluguel de Bicicletas

O serviço de aluguel de bicicletas é um PSS que tem sido aplicado em diversos locais do mundo. Em Paris esse serviço é prestado pela Vélip' (Figura 28). A cada 300 metros há uma estação onde é possível alugar ou devolver a bicicleta. Nas estações há um totem de auto-atendimento, onde por meio de um painel digital seleciona-se a bicicleta escolhida. O painel solicita que um cartão de crédito seja inserido para cadastrar o usuário, e efetivar o pagamento. Há a possibilidade de comprar tickets para 1 dia, 7 dias ou o ano todo. Após o pagamento o totem imprime um ticket, que deve ser passado no leitor ao lado da bicicleta. A bicicleta será liberada para o passeio.



Figura 28 – Vêlib', Kátia Becho.

No Brasil esse serviço também está disponível. O projeto SAMBA (Figura 29), da empresa Mobicidade, está presente em sete cidades brasileiras, dentre elas São Paulo e Rio de Janeiro. É um PSS de aluguel de bicicletas, que apresenta como diferencial a energia solar utilizada nas estações de auto-atendimento.



Figura 29 – SAMBA, Mobicidade.

Em Curitiba, a Bicletaria.net presta esse serviço também (Figura 30). As bicicletas são rastreadas por satélites em tempo real, permitindo a interação entre usuário e o sistema. Por via SMS o usuário recebe mensagens com dicas de locais próximos para visitar. Atualmente o PSS é composto por 21 bicicletas e três estações.



Figura 30 – Sistema de compartilhamento de bicicletas, Bicletaria.net.