

**INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA
TECNOLOGIA EM DESIGN DE PRODUTO
CAMPUS SAMAMBAIA**

BANCO ALVORADA

Desenvolvimento de projeto de um mobiliário urbano integrado ao Parque Ecológico de Águas Claras

Gabriel André Santana da Silveira¹
Ricardo Faustino Teles²

RESUMO

A integração entre o design dos mobiliários urbanos e o ambiente natural de parques urbanos é fundamental para criar espaços harmoniosos e funcionais. Mais ainda, o estudo ergonômico desses mobiliários desempenha um papel fundamental na experiência do usuário, garantindo conforto e segurança aos diferentes perfis de público. A conservação desses mobiliários é igualmente essencial, assegurando sua durabilidade ao longo do tempo. Além do mais, a inclusão de práticas sustentáveis na escolha de materiais e na manutenção reforça a responsabilidade ambiental do projeto, unindo funcionalidade, preservação da paisagem e uma experiência mais agradável para os frequentadores do ambiente. Assim sendo, esse trabalho de conclusão de curso teve como objetivo desenvolver um mobiliário urbano de madeira, sustentável e integrado ao ambiente do Parque Ecológico de Águas Claras. A metodologia utilizada foi a de Bernard Löbach que contém quatro etapas gerais: preparação, geração de alternativas, avaliação de alternativas e realização. Dessa maneira, o resultado foi a concepção do projeto de um conjunto de um banco com encosto e outro banco sem encosto detalhados em desenho técnico para posterior produção. Quanto à viabilidade da proposta, a escolha dos materiais e do design final priorizou a ergonomia adequada para uso público, a sustentabilidade e a integração com o ambiente natural. O projeto avançou até a etapa do desenho técnico final, configurando-se como um projeto completo para desenvolvimentos futuros. Assim, este trabalho não apenas propõe uma solução prática para a infraestrutura mobiliária do parque, mas também reforça a importância da integração do design dos mobiliários com o Parque Ecológico de Águas Claras.

¹ Graduando em Tecnólogo em Design de Produto, Instituto Federal de Brasília - Campus Samambaia. gabriel.silveira1@estudante.ifb.edu.br

² Dr. em Ciências Florestais, Docente do curso Tecnólogo em Design de Produtos, Instituto Federal de Brasília - Campus Samambaia. ricardo.teles@etfbsb.edu.br

Palavras-chave: mobiliário urbano; parque ecológico; madeira.

ABSTRACT

The integration between urban furniture design and the natural environment of urban parks is essential for creating harmonious and functional spaces. Even more, the ergonomic study of such furniture plays a fundamental role in the user experience, ensuring comfort and safety for diverse public profiles. The preservation of this furniture is equally crucial, guaranteeing its durability over time. Additionally, the inclusion of sustainable practices in material selection and maintenance reinforces the project's environmental responsibility, combining functionality, landscape preservation, and a more pleasant experience for park visitors. Accordingly, this undergraduate thesis aimed to develop sustainable wooden urban furniture integrated into the environment of the Águas Claras Ecological Park. The methodology employed was that of Bernard Löbach, which comprises four general stages: preparation, generation of alternatives, evaluation of alternatives, and implementation. Thus, the outcome was the design of a set consisting of one bench with a backrest and another without, both detailed in technical drawings for future production. Regarding the feasibility of the proposal, the selection of materials and the final design prioritized proper ergonomics for public use, sustainability, and integration with the natural environment. The project progressed to the final technical drawing stage, establishing itself as a complete project for future developments. Thus, this work not only proposes a practical solution for the park's furniture infrastructure but also reinforces the importance of integrating furniture design with the Águas Claras Ecological Park.

Keywords: wooden urban furniture; Ecological Park; wood.

Data de aprovação: 14/02/2025

1 INTRODUÇÃO

O Parque Urbano como um produto da cidade da era industrial, surgiu no século XIX para atender a uma nova demanda social: o lazer, o tempo livre e a necessidade de contraste ao ambiente urbano. As características físicas e sociais de um parque se mostram muito apropriadas para promover momentos de recreação, práticas de atividade física ao ar livre, descanso e contemplação da natureza (Macedo; Sakata, 2003).

O Parque Ecológico da cidade de Águas Claras desempenha um papel essencial na preservação ambiental e no lazer da população. Reconhecido por sua rica biodiversidade e extensas áreas verdes, o parque oferece um ambiente natural singular no centro da cidade. Desde sua criação em 2000, seus objetivos incluem a proteção da flora e fauna nativas do local, a conservação de nascentes e áreas de recarga de aquíferos, além da promoção de atividades de educação ambiental, pesquisa ecológica e lazer em contato harmônico com a natureza. No entanto, apesar de sua relevância ambiental e social, a gestão de sua infraestrutura, especialmente dos mobiliários urbanos, tem acumulado alguns desafios relacionados à manutenção e conservação, como também a falta de mobiliários que impactam a experiência dos seus visitantes (IBRAM, 2017).

Quando se observa o tamanho da importância dos mobiliários urbanos na estética de uma cidade ou ambiente, pode-se dizer que o “espírito” desse local é grande parte percebido através do mobiliário urbano que o compõe (Heskett, 2005). Dessa forma, esse tipo de mobiliário se torna um instrumento poderoso de transmissão de mensagens e influencia a percepção das pessoas sobre determinado local a qual estão. Elementos como móveis de madeira com *selo* de madeira sustentável ou bancos de plástico reciclado são exemplos de soluções que agregam valor ecológico e até estético para os espaços ao qual foram projetados (Ferroli et al., 2019).

Também para garantir que o mobiliário urbano atenda às necessidades reais dos usuários, além da estética, é essencial considerar aspectos ergonômicos. O conceito de ergonomia está muito ligado à forma como um objeto se adapta às necessidades do usuário e ao ambiente para o qual é projetado (Brancaglioni, 2006). A avaliação ergonômica dos elementos de um ambiente deve considerar tanto as atividades realizadas no espaço quanto às necessidades e características das pessoas que o utilizam (Villarouco, 2004).

Um dos maiores desafios enfrentados pelos designers é perceber que o ato de sentar-se não é algo rígido e estático, mas inclui dinamismo e movimento de maneira confortável (Panero; Zelnik, 2008). O conforto, outro aspecto desafiador aos designers, já é por sua vez é uma sensação particular e subjetiva de bem-estar, resultante da ausência de tensões localizadas no corpo. Contudo, é mais fácil avaliar a ausência de conforto, pois é possível medi-la a partir da análise da frequência de mudança de postura. Assim, o conforto no assento depende de muitos fatores e preferências individuais, inclusive a aparência estética do produto (Lida; Guimarães, 2016).

No livro *Infraestrutura da Paisagem*, Freitas (2008) destaca que os mobiliários urbanos destinados ao descanso e lazer, em projetos de assentos para parques deve haver uma atenção especial quanto à sua ergonomia, focada na comodidade dos usuários. Essa atenção no projeto é essencial para o desenvolvimento de

bancos que atendam tanto às necessidades posturais quanto ao desejo de contemplação e relaxamento em meio à natureza.

A madeira é amplamente utilizada no mobiliário urbano devido às suas vantagens ambientais e econômicas. Ela ganha destaque na sustentabilidade quando é proveniente de reflorestamento, além de ser um material versátil e de fácil conformação no processo produtivo (Yücel, 2013).

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo conceber um projeto de mobiliário urbano de madeira para o Parque Ecológico de Águas Claras. A proposta busca integrar conforto, ergonomia e sustentabilidade, contribuindo para a valorização do espaço tão importante para cidade de Águas Claras, seu Parque Ecológico, e o bem-estar dos usuários.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Conceber um Projeto de mobiliário urbano de madeira, sustentável e integrado ao ambiente do Parque Ecológico de Águas Claras.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as carências de mobiliário urbano no parque de Águas Claras, considerando as dimensões do parque e a interação dos usuários com o espaço.
- Fazer uma compilação das necessidades e preferências e diretrizes dos usuários e dos Agentes de Unidades de Conservação do parque de Águas Claras para direcionar o desenvolvimento do mobiliário.
- Selecionar qual mobiliário urbano será desenvolvido de acordo com as necessidades mais prioritárias do parque.
- Desenvolver o mobiliário urbano seguindo os processos da biomimética, para criação do design do projeto inspirado na natureza encontrada no parque de Águas Claras.

3. JUSTIFICATIVA

A proposta deste projeto justifica-se pela evidente carência e má conservação dos mobiliários urbanos nas áreas do Parque Ecológico de Águas Claras. Busca-se, assim, unir preservação ambiental, estética, ergonomia, sustentabilidade e integração do design com o contexto natural.

O Parque de Águas Claras, sendo a principal área de convivência e lazer da cidade, é amplamente frequentado por moradores e visitantes, o que ressalta a necessidade de novas estruturas que ofereçam conforto aos usuários e otimizem o uso dos espaços disponíveis. Além disso, o projeto considera a possibilidade de reaproveitar a madeira proveniente dos parques Ecológicos, além de Águas Claras, proveniente de podas ou quedas naturais, como matéria-prima para a materialização do projeto do mobiliário urbano desenvolvido. Essa possibilidade contribui também para a redução do desperdício de recursos e minimiza os impactos ambientais causados pela extração de novas matérias-primas, reforçando o aspecto sustentável do projeto.

Dessa forma, o trabalho não apenas atende à demanda por novos mobiliários urbanos no Parque de Águas Claras, mas também busca estabelecer uma conexão entre o design moderno da cidade e os traços orgânicos da natureza rica do parque.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 O MOBILIÁRIO URBANO

Segundo o dicionário Houaiss (2009), o *mobiliário* descreve algo “referente ou que pertence a móvel”. O dicionário ainda define a *móvel* como o conjunto das peças (de madeira ou metal etc.) que são deslocados dentro de um cômodo com múltiplas utilidades (guardar coisas, se sentar, deitar etc.), como também servir como adorno. Dessa forma, fazendo uma comparação mais ampla, os “mobiliários urbanos” são o conjunto de peças que são colocados dentro de uma cidade, cada um com funções específicas, sejam elas funcionais ou estéticas (Araújo, 2010).

Para melhor compreender o conceito básico do mobiliário urbano, e todas as suas aplicações no âmbito da urbanização, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define o mobiliário urbano como: “conjunto de objetos existentes nas vias e nos espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos de urbanização ou de edificação, de forma que sua modificação ou seu traslado não provoque alterações substanciais nestes elementos, como semáforos, postes de sinalização e similares, terminais e pontos de acesso coletivo às telecomunicações, fontes de água, lixeiras, toldos, marquises, bancos, quiosques e quaisquer outros de natureza análoga” (ABNT, 2020, p.4.). Assim, na concepção de projeto de um mobiliário urbano é recomendado que sejam atendidos os princípios de um desenho universal, desenvolvido para uso comum. Nesse sentido, o mobiliário urbano é composto por diversos elementos que desempenham um papel fundamental no planejamento e uso dos espaços públicos, onde quatro elementos chave se destacam: funcionalidade, durabilidade, acessibilidade e integração.

A funcionalidade assegura que cada item, como bancos, lixeiras e abrigos, cumpra adequadamente seu propósito, promovendo conforto e praticidade. A durabilidade e segurança garantem que os materiais sejam resistentes às intempéries e ao uso contínuo, além de projetados para evitar riscos aos usuários. A acessibilidade, alinhada aos princípios do design universal, permite que o mobiliário seja inclusivo, atendendo às necessidades de todas as pessoas, incluindo aquelas com mobilidade reduzida. Por fim, a integração ao espaço urbano harmoniza o mobiliário com o contexto estético, cultural e funcional da área, pois de acordo com Maria Elaine Kohlsdorf (1996), o mobiliário urbano como elemento complementar dos espaços públicos apresenta maior mobilidade e menor escala, como também muitas vezes é o principal responsável pela imagem e estética dos lugares.

Segundo Heskett (2005), grande parte do “espírito” de uma cidade é percebido pelo mobiliário urbano que a compõe. Assim, o mobiliário urbano torna-se uma ferramenta poderosa para transmitir uma mensagem às pessoas que lá transitam, como por exemplo através de mobiliários que compõem elementos mais ecológicos, como plásticos reciclados no encosto de bancos, madeiras de reflorestamento usadas em bancos, dentre outros. Esse tipo de comunicação através do mobiliário urbano é bastante poderosa, sendo capaz de influenciar o comportamento e a percepção local das pessoas que vivem ou visitam uma cidade (Ferroli et al, 2019).

Assim sendo, o ideal durante o desenvolvimento de um projeto de um mobiliário urbano é sua integração com o ambiente ao qual esse vai pertencer. Pois em um projeto de um ambiente em que os mobiliários urbanos seguem um design planejado e coordenado com todo o restante do ambiente, seguindo um conceito de design amplo, é superior a projetos na qual a seleção dos mobiliários urbanos é feita de madeira posterior e fragmentada, sem levar em conta o contexto particular do local e das necessidades do público que usará aquele espaço (Yücel, 2013).

A ideia comum e tradicional relacionada ao mobiliário está atrelada ao uso da madeira como material base, devido às suas características como sua leveza, alta resistência e múltiplas possibilidades de técnicas de usinagem para sua modelagem no processo de fabricação de móveis (Ferroli et al, 2019).

Dentre os materiais como pedra, plástico, concreto, ferro, aço, madeira dentre outros, os materiais mais usados na produção dos mobiliários urbanos são a madeira e o aço (Yücel, 2013). Em relação à madeira, esta apresenta algumas características desvantajosas como baixa resistência, durabilidade e alta necessidade de manutenção, quando comparada a outros materiais como aço ou pedra. Ainda assim, devido às suas vantagens ambientais e econômicas, provenientes de madeira de reflorestamento bem como a facilidade de conformação no processo de produção, a madeira continua a ser fortemente utilizada no desenvolvimento de mobiliário Urbano.

Em relação a classificação, devido a grande variedade dos elementos que envolvem e podem ser inseridos numa categoria do mobiliário urbano, muitos autores propuseram esquematizar e agrupá-los para melhor estudo em projetos urbanísticos. Em meio a paisagem urbana, diversos elementos são encontrados com cada um cumprindo uma função específica para que a cidade funcione organizadamente, como bancos, fontes, postes, pontos de ônibus, semáforos, etc (Araújo, 2010).

No livro elementos Urbanos - Mobiliário y Microarquitetura (2002), Josep Serra apresenta uma classificação do mobiliário, onde em seu processo de seleção e categorização dos elementos dos mobiliários estudados, a beleza foi um critério muito relevante na escolha em detrimento de detalhes muito técnicos confusos ao usuário comum. Ele dessa forma agrupou o mobiliário urbano em oito categorias, nomeadamente:

- Elementos de Urbanização e limitação;
- Elementos de descanso;
- Elementos de iluminação;
- Elementos de paisagismo e água;
- Elementos de comunicação;
- Serviços públicos;
- Elementos comerciais;
- Elementos de limpeza.

Dentre as categorias listadas pelo autor, destaca-se a dos “elementos de descanso”, que inclui assentos como bancos, banquetas e cadeiras centradas no conforto e na permanência dos usuários. Essa categoria se revela particularmente relevante para este projeto, dada sua contribuição para o estudo da experiência de uso e apropriação dos espaços públicos no Parque de Águas Claras, voltada ao descanso e lazer.

4.2 ERGONOMIA DE PRODUTOS PARA PARQUES E JARDINS

A ergonomia tem seu início com o estudo das características antropométricas dos usuários para, depois, projetar a atividade a ser executada (sentar, deitar, correr,

guardar, etc.), com o objetivo de preservar a saúde e o bem-estar do usuário. Dessa forma, o estudo ergonômico em um projeto visa reduzir a fadiga, o estresse e acidentes, garantindo a sensação de bem-estar e proporcionando saúde e segurança aos usuários do produto (Lida; Guimarães, 2016).

Segundo Panero e Zelnik (2008), durante a criação do projeto de um banco, o aspecto do conforto do usuário é uma etapa complexa. Com o uso de protótipos e modelos volumétricos em escala de tamanho natural, a avaliação do nível de conforto e percepção estética pode ser executada adequadamente. Pois observações, negativas e positivas podem ser melhor percebidas e conseqüentemente, extrair as modificações necessárias a fim de gerar um protótipo que satisfaça todos os requisitos do projeto, ou definir e incorporar outros melhores ao desenho original.

Ainda sobre o conforto do usuário, este elemento do projeto é uma característica subjetiva que dificilmente é traduzida de forma simples em medidas claras e específicas. Esse aspecto, ligado à considerável diversidade das dimensões do corpo humano, requer um bom senso do designer para determinar as dimensões adequadas para o assento (Panero; Zelnik, 2008).

O assento, como bancos e cadeiras, já eram mobiliários muito valorizados desde o tempo dos antigos egípcios (2050 a.C). Porém, até hoje o estudo sobre esses elementos e sua importância dentro do ambiente projetado, ainda são muito pobres quando comparados a outros mobiliários (Taynsford, 1975).

Sendo uma das invenções que mais contribuiu para modificar o comportamento humano, o assento é um mobiliário que faz parte constante da vida das pessoas. Na era moderna, uma vez que existem pessoas que chegam a passar mais de vinte horas por dia sentadas e deitadas (Lida; Guimarães, 2016).

Dois grandes desafios ao se tentar conceber um design bom de assento são que, primeiro, é de grande dificuldade dos designers perceberem que o ato de sentar-se não é algo rígido e estático, mas engloba dinamismo e movimento de forma confortável. Segundo, é a carência de publicações de dados e pesquisas relacionados ao estudo do conforto, levando o projeto por caminhos obscuros sobre como executar um projeto que atenda, de maneira real, as demandas do usuário em relação a um “simples” assento (Bradford; Prete, 1978).

No livro “Infraestrutura da paisagem”, Freitas (2008) na categoria dos mobiliários urbanos destinados ao *descanso e lazer*, os assentos desenvolvidos para parques ou diante de lagos, utilizados para momentos de contemplação da natureza, leitura ou descanso, precisam de uma maior atenção projetual nos aspectos ergonômicos, garantindo uma melhor comodidade e conforto aos usuários desses mobiliários.

Ainda segundo Lida e Guimarães (2016, p. 243-248), para o desenvolvimento de um bom assento, pode-se definir oito princípios gerais, sendo seis pertinentes ao projeto, oriundos de estudos fisiológicos, anatômicos e clínicos sobre o ato de se sentar:

1° - As dimensões do assento serão adequadas às medidas antropométricas do usuário.

No projeto do assento, a altura poplíteia é a dimensão crítica, pois determina a altura ideal do assento. Alturas inadequadas comprometem o apoio das tuberosidades isquiáticas e podem gerar pressões desconfortáveis na parte inferior das coxas, prejudicando o suporte do peso corporal. (Conferir Figuras 1 e 2).

2° - Existem tipos de assentos que se adequam melhor para cada indivíduo

Cada ser humano tem características anatômicas muito individuais, tomando posturas e movimentos muito divergentes também, de acordo com a tarefa que estão executando.

Na prática, em meio a produção dos assentos, o projetista e fabricante podem acabar realizando um assento que contenha características não previstas nas normas, em prol do conforto do usuário.

Na escolha de um assento, assim sendo, cada pessoa terá uma percepção diferente e bastante pessoal do conforto a qual o assento lhe proporciona.

3° - Para cada função existe um tipo de assento mais adequado.

Não há um tipo absoluto de assento, ideal para todas as atividades e ocasiões. Há assentos adequados para cada função. Um assento usado em meios de transporte como aviões e carros, não seriam confortáveis para uso diário em um escritório, e vice-versa.

Para os assentos projetados para serem usados por longos períodos, as medidas ideais de sua profundidade são de 43 a 51 cm.

4° - O assento deve proporcionar flexibilidade para diferentes variações de postura.

Enquanto a pessoa está sentada, esta realiza naturalmente variações de postura, aliviando as pressões na coluna, os discos vertebrais e as tensões na região dos músculos dorsais de sustentação, diminuindo a sensação de fadiga. Em cadeiras de escritório mal projetadas, por exemplo, o usuário chega a realizar 89 mudanças de postura por hora, mais de uma mudança realizada por minuto.

Assentos projetados com design mais "anatômico", onde na região das nádegas há um "encaixe", são mais adequados para garantir o conforto.

Encostos são excelentes, possibilitando a pessoa se reclinar periodicamente, aliviando a sensação de fadiga.

5° - O assento deve aguentar o peso do corpo.

O contato do corpo com o assento é praticamente através da estrutura óssea, onde na bacia há dois ossos chamados de tuberosidades isquiáticas. Essas tuberosidades são revestidas apenas com uma fina camada de tecido muscular e uma pele grossa, com a função de aguentar grandes pressões. Tãmanha é a pressão, pois em apenas 25 cm² de superfície de pele se concentram cerca de 75% do peso total do corpo.

Em assentos de madeira, devido a superfície sólida e rígida, o usuário tende a sentir fadiga e dores na área das nádegas devido à grande pressão causada na região das tuberosidades.

6° - [...]

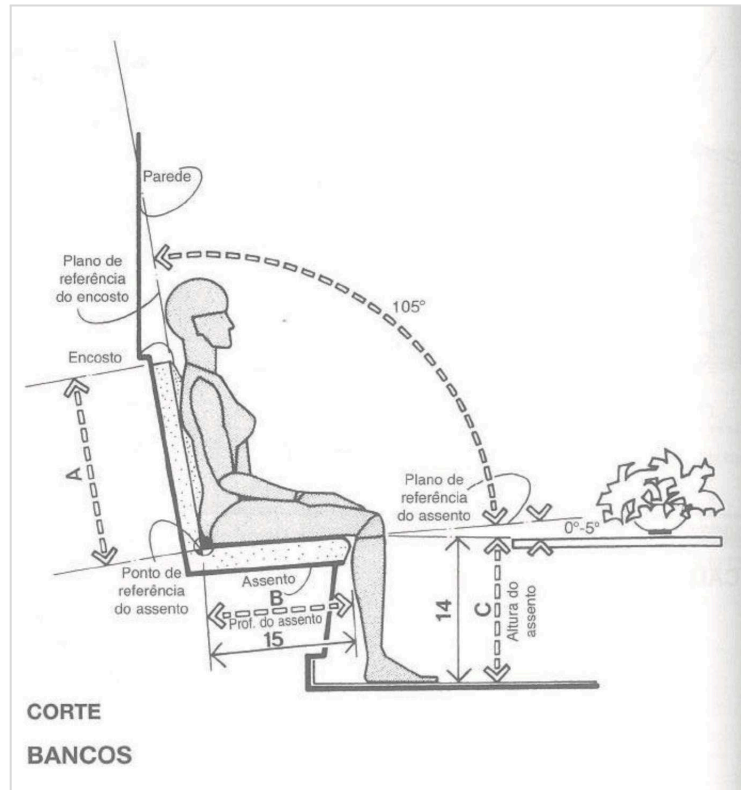
7° - O assento e o encosto devem ser integrados.

O assento e o encosto devem formar um conjunto integrado. O assento deve ter uma inclinação de 3° a 5° para evitar deslizamento, e o ângulo assento-encosto deve variar de 95° a 110°. Em muitos postos de trabalho, o encosto é usado apenas ocasionalmente para relaxamento.

O perfil vertical do encosto é importante também devido às variações na curvatura da coluna e à protuberância das nádegas, quando as pessoas estão sentadas. Recomenda-se um espaço vazio de 15 a 20 cm entre o assento e o encosto, além de um suporte lombar entre a segunda e a quinta vértebra lombar para maior liberdade de movimento. A altura do encosto deve ser de 35 a 50 cm acima do assento.

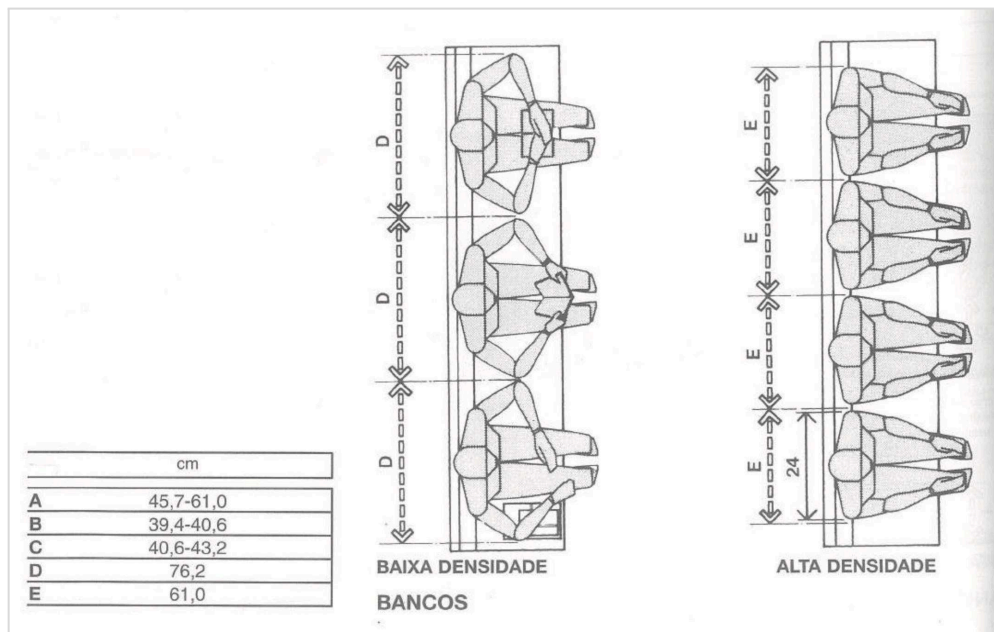
8° - [...]

Figura 1: Dimensões básicas da antropometria para o *design* de bancos.



Fonte: Panero; Zelnik, 2008.

Figura 2: Informações das dimensões básicas da antropometria para o *design* de bancos.

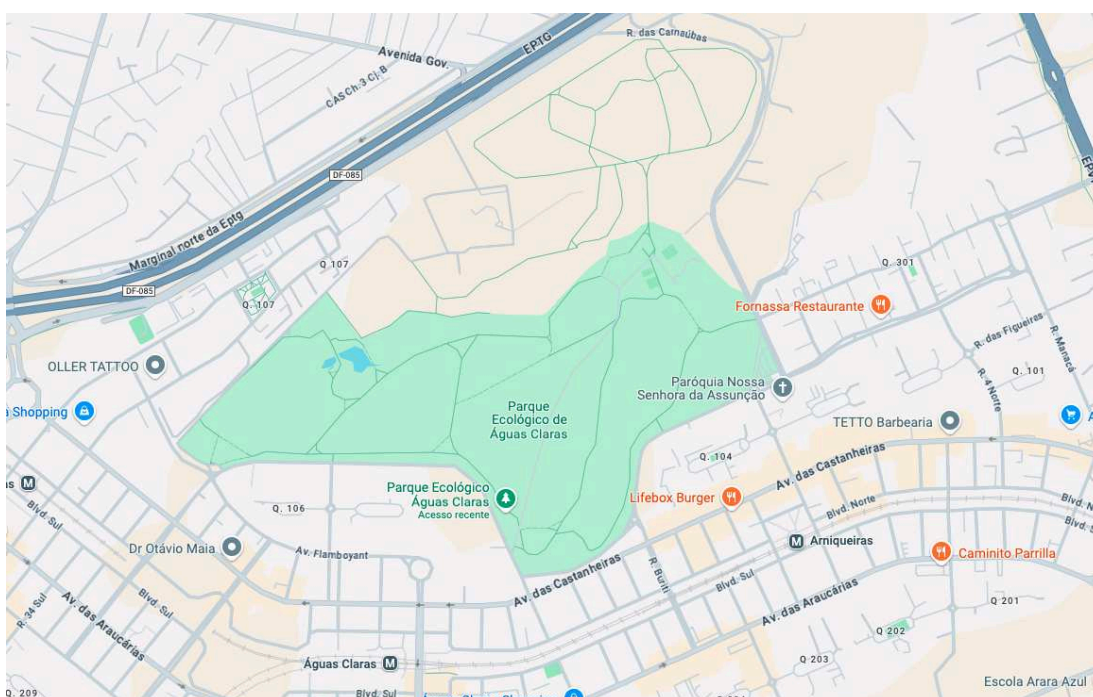


Fonte: Panero; Zelnik, 2008.

4.3 O PARQUE ECOLÓGICO DE ÁGUAS CLARAS

O Parque Ecológico Águas Claras está situado na Região Administrativa de Águas Claras, na parte oeste do Distrito Federal. Ao seu redor, encontram-se as Regiões Administrativas de Taguatinga (RA III) e Park Way (RA XXIV). O parque localiza-se atrás da Residência Oficial do Governo do Distrito Federal, próximo à margem da Avenida Parque Águas Claras (Figura 3).

Figura 3: Mapa do Parque Ecológico de Águas Claras.



Fonte: Google Maps (2025).

Com seu nome herdado do córrego na qual nascentes afloram em sua área, o Parque Ecológico de Águas Claras foi criado por lei complementar nº. 287 em 15 de abril de 2000, com uma extensão original de 619.050,00 m² (Barbosa, 2006). Segundo a Lei complementar nº 265 de 14 de Dezembro de 1999, O parque Ecológico de Águas Claras está incluído na modalidade de Parque Ecológico e de Uso Múltiplo. Essa modalidade classifica parques distritais, situados dentro de centros urbanos meio áreas de fácil acesso para população, envoltas majoritariamente por vegetação nativa ou exótica (Distrito Federal, 1999).

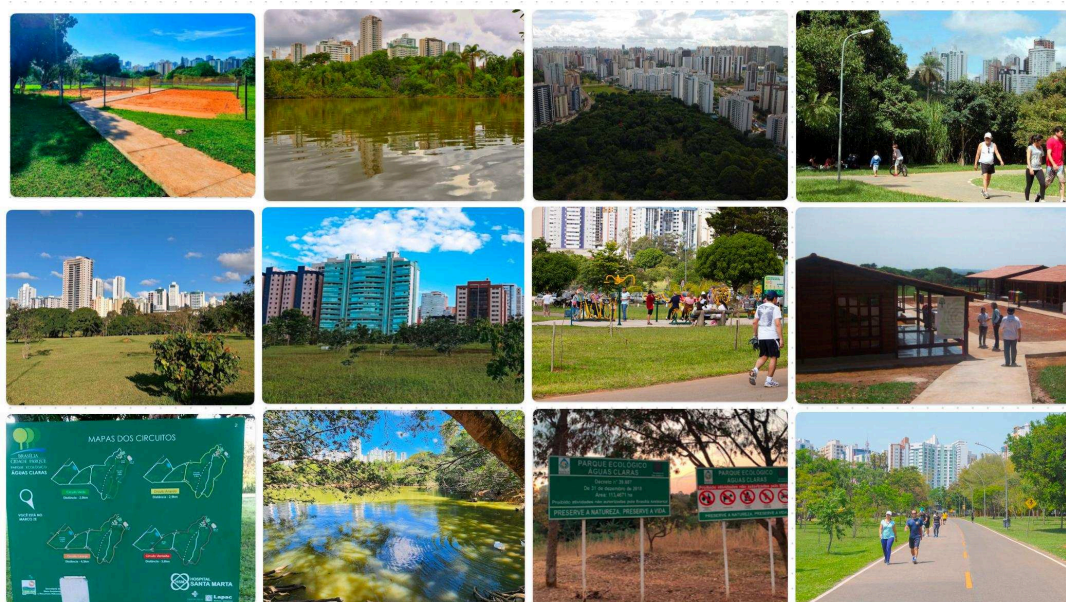
Segundo Macedo & Sakata (2003), um parque urbano é um produto da era industrial, onde o homem urbanizado necessita de um lugar que possibilite um contato com a natureza. Os espaços naturais de parques ecológicos urbanos

desempenham um papel essencial na promoção do bem-estar social, oferecendo espaços de lazer, convivência e contato com a natureza, em contraste com o ambiente urbano das cidades modernas (Silva, 2003a).

O Parque Ecológico de Águas Claras é reconhecido por sua rica biodiversidade e pelas áreas verdes que compõem um ambiente único no centro da cidade. Contudo, apesar de sua relevância ambiental e social, a gestão de sua infraestrutura, especialmente dos mobiliários urbanos, têm mostrado desafios à administração do parque relacionados à manutenção e conservação, como também a falta de mobiliários em muitas áreas do local que impactam a experiência dos seus visitantes. Segundo o Instituto Brasília Ambiental (IBRAM, 2017), estão localizados dentro do parque (Figura 4):

1. Sistemas de iluminação e segurança;
2. Centro de Referência em Educação Ambiental;
3. Salão principal com espaço para 45 pessoas;
4. Casas para oficinas ecopedagógicas;
5. Trilha ecológica pavimentada;
6. Trilha ecológica pela Mata Ciliar (não pavimentada);
7. Exposição permanente Ambiente com Ciência;
8. Jardim de Xerófitas;
9. Captação de Água de Chuva;
10. Áreas de convivência com bancos e mesas rústicas;
11. 3 Playgrounds para crianças;
12. Aparelhos de ginástica ao ar livre;
13. Lixeiras para coleta seletiva.

Figura 4: Ambientes do Parque Ecológico de Águas Claras.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

5. METODOLOGIA

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um mobiliário urbano de madeira integrado ao ambiente do Parque Ecológico de Águas Claras, e o desenvolvimento da proposta foi estruturado com base na metodologia de design apresentada pelo designer e sociólogo Bernd Löbach (2001).

A linha de etapas da metodologia para o desenvolvimento do projeto de design é dividida em quatro momentos principais: preparação e análise do problema, geração de alternativas, avaliação das alternativas e realização da solução. Essas etapas tem como foco auxiliar o processo de criação de produtos de maneira estruturada e funcional.

5.1 Preparação

O processo do desenvolvimento do projeto iniciou com análise profunda do problema, através da busca de informações mais relevantes para o projeto. Os dados coletados visam ser uma base que guiará o processo até a obtenção da solução final do projeto. Assim, a preparação buscou estabelecer uma base sólida para o desenvolvimento do projeto, evitando erros futuros por falta de informações (Löbach, 2001).

Nessa primeira fase, foram levantadas informações relevantes como: referencial teórico, listas de requisitos técnicos, funcionais, estéticos, econômicos e sociais do mobiliário urbano e a definição clara dos objetivos do projeto.

Assim, o processo teve como início a realização de uma primeira reunião com a administração do Parque, recolhendo informações gerais sobre o fluxo de pessoas que o visitam e áreas do parque que mais necessitam de mobiliários urbanos. As informações listadas foram:

- 3000 pessoas/dia durante os dias úteis da semana (estimativa);
- 6000 pessoas/dia durante os finais de semana e feriados (estimativa);
- A área central do parque precisa de novos mobiliários urbanos e também restaurar todos os já disponíveis no local.

Em um segundo encontro com a administração, foram coletadas informações categorizadas em duas listas. A primeira referente à demanda dos mobiliários urbanos feitos em madeira para o parque que contemplavam:

- Renovar os bancos já existentes;
- Restaurar bancos longos para arquibancadas das quadras de esporte;
- Colocar bancos em novas regiões da parte central do parque;
- Redários;
- pergolados;
- Lixeiras;
- Mesas para pique-nique.

A segunda lista coletada foi referente aos requisitos técnicos e funcionais para o desenvolvimento dos mobiliários:

- Priorizar a ergonomia universal em todos os mobiliários, para uso coletivo;
- O projeto não deve ser muito complexo no processo de produção (evitar conter muitos parafusos, partes de metal complexas ou semelhantes), para facilitar a conservação a longo prazo com baixo custo;
- Realizar acabamento abaulado em todas as quinas de bancos e mesas, para evitar acidentes, com crianças ou idosos principalmente;
- Sobre o dimensionamento de assentos e mesas, evitar um design que deixe o banco leve demais (ou pernas muito finas), prevenindo as tentativas de furtos;
- Priorizar, se possível, o uso da madeira proveniente de podas realizadas no próprio parque, e em outros parques próximos, para fabricação do mobiliário, visando reaproveitamento e conscientização ambiental.

Dessa maneira, realizou-se um registro fotográfico de todos os mobiliários urbanos presentes na área central do parque (Conferir Figuras 17, 18 e 19). As imagens foram organizadas em três categorias distintas, de modo a facilitar a análise e classificação dos elementos documentados:

- Mobiliários de madeira.
- Mobiliários de concreto.
- Mobiliários em metal.

Com base nos estudos e dados ergonômicos e antropométricos recolhidos no referencial teórico, foi feita uma lista das dimensões recomendadas para o projeto do assento:

- Altura do assento: 40,6 cm – 43,2 cm
- Profundidade do assento (para longos períodos): 43 cm – 51 cm
- Ângulo assento-encosto: 95°-110°
- Largura do assento para uma pessoa: 61 cm – 76 cm
- vão do assento-encosto: 15 cm – 20 cm
- Altura total do encosto: 35 cm – 50 cm
- Inclinação do assento com encosto: 3 - 5°

5.2 Geração de alternativas

A produção livre do maior número de ideias é essencial na etapa de geração de alternativas, com base nas informações levantadas na preparação. Métodos variados de geração de ideias podem ser aplicados. Por meio dos conceitos de design, alternativas de soluções, esboços livres de modelos e ideias compõem o caminho criativo da fase de geração (Löbach, 2001).

Dois principais temas foram considerados para o design do projeto: A cidade de Águas Claras e a natureza presente no parque, visando uma integração entre as formas orgânicas do parque, com o design da arquitetura das torres da cidade.

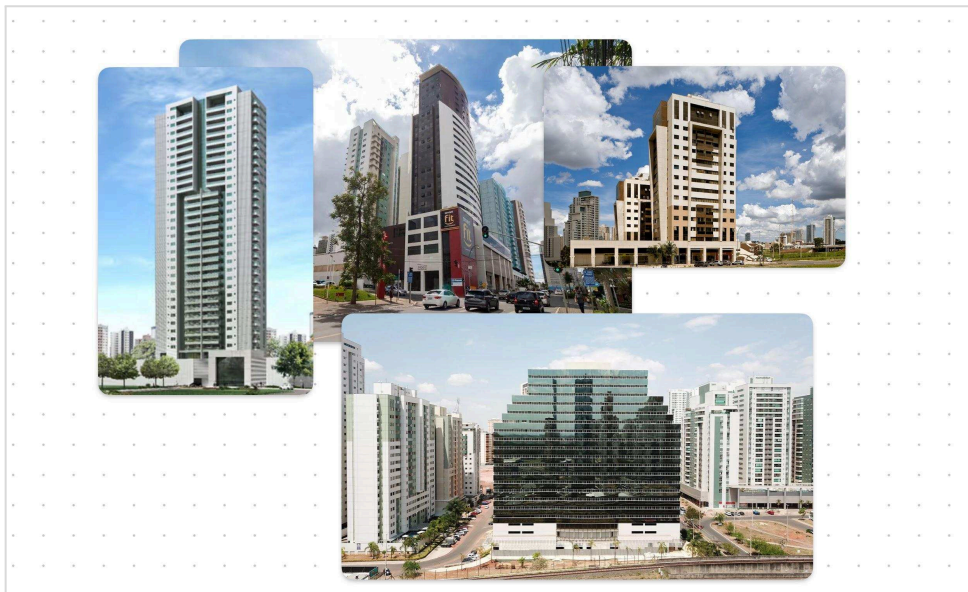
Nesse espectro, o processo criativo teve início com uma exploração espontânea dos arredores do parque, onde foram feitas fotografias de elementos naturais – tais como árvores, troncos caídos, folhas e frutos – que se destacaram por sua morfologia. Também foram coletadas fotografias de edifícios da cidade que se destacam por sua arquitetura marcante conforme ilustrado nas Figuras 5 e 6.

FIGURA 5: Fotos de elementos naturais do parque.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

FIGURA 6: Fotos de prédios de águas claras.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Posteriormente foi realizada uma seleção entre as fotografias produzidas no parque, destacando três que se mostraram mais ricas em detalhes chamativos: a imagem de uma árvore, a de folhas verdes e a de uma folha seca caída (Figura 7).

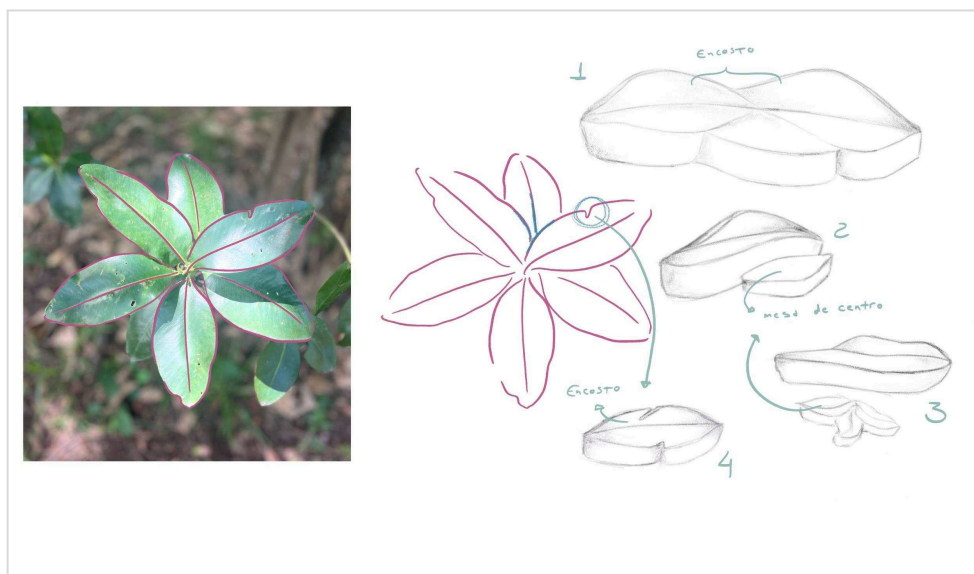
FIGURA 7: Fotos de elementos naturais do parque selecionadas.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

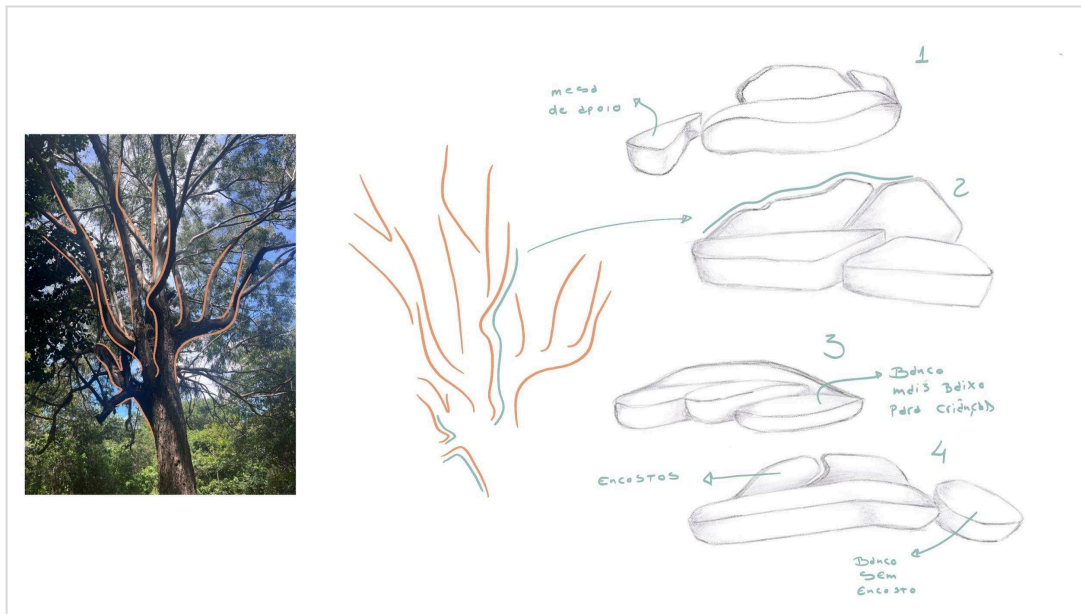
Em seguida, foram feitas duas fases de produção de desenhos e esboços livres de bancos. Na primeira etapa, segundo os processos da biomimética, os desenhos foram inspirados na morfologia dos exemplares em destaque das três fotos anteriormente selecionadas, conforme as Figuras 8, 9 e 10.

FIGURA 8: Desenhos livres de bancos inspirados em folhas.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

FIGURA 9: Desenhos livres de bancos inspirados no tronco e galhos da árvore



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

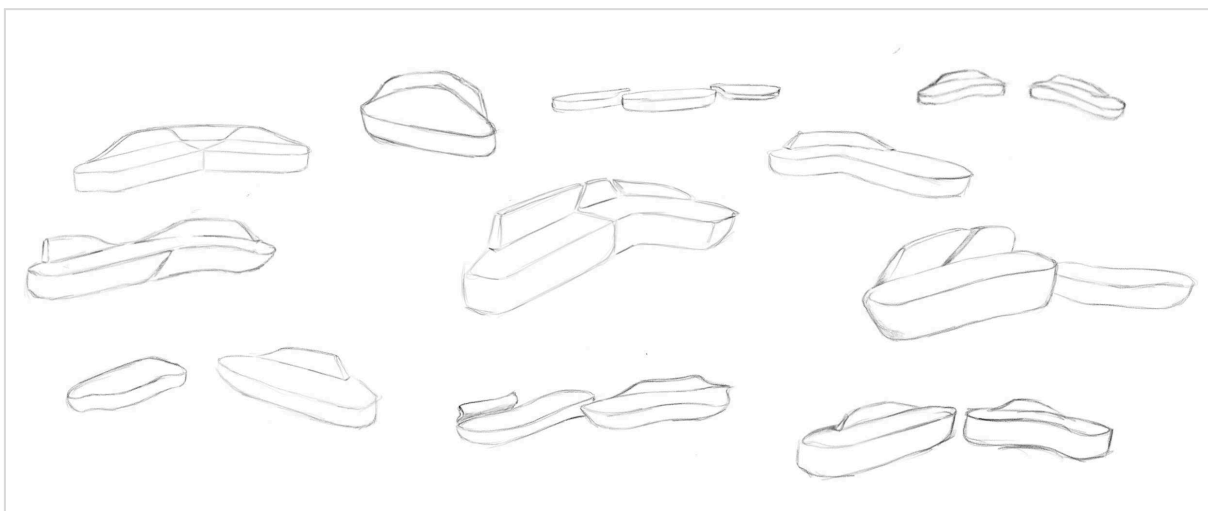
FIGURA 10: Desenhos livres de bancos inspirados na folha seca



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

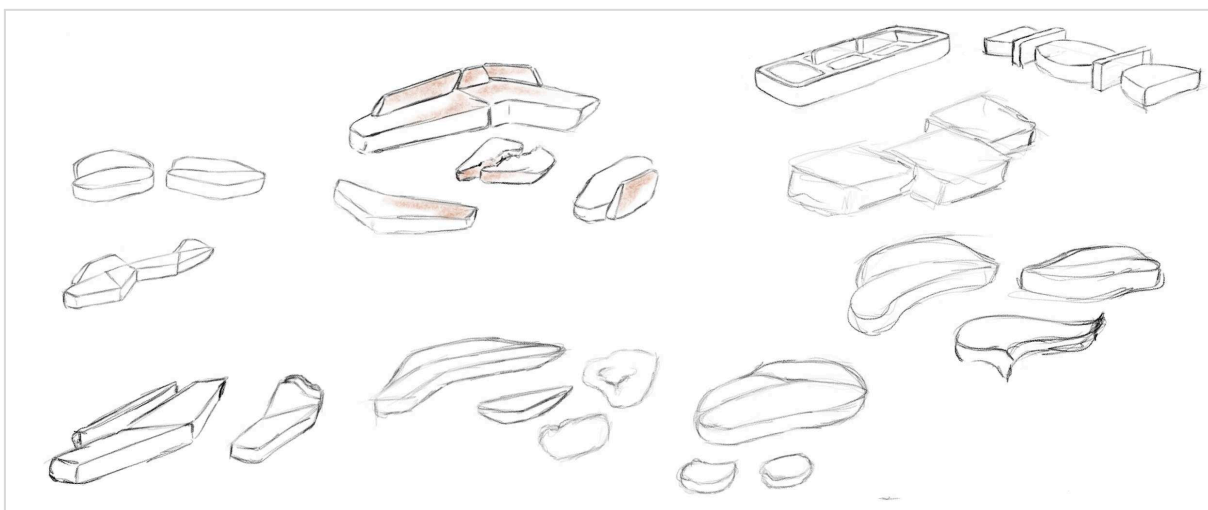
A segunda fase foi realizar novos *sketches* inspirados tanto nos desenhos já produzidos da primeira etapa como também nas fotos dos prédios da cidade (Figuras 11 e 12).

FIGURA 11: Desenhos inspirados nos desenhos produzidos na primeira fase



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

FIGURA 12: Desenhos livres de bancos inspirados nos prédios de águas claras e formas orgânicas



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

5.3 Avaliação das alternativas

Com base nos critérios estabelecidos anteriormente na preparação, todas as alternativas geradas são analisadas, buscando encontrar a melhor que se enquadre nos requisitos determinados. Essa avaliação pode considerar aspectos como viabilidade técnica, impacto estético, custos de produção e adequação às necessidades do usuário (Lobach, 2001).

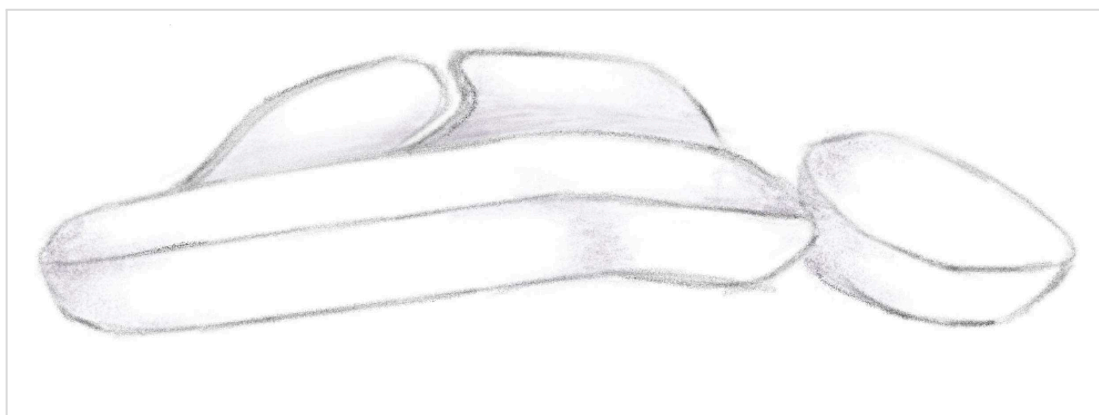
Assim, os principais critérios que guiaram a escolha da melhor alternativa foram:

- priorizar o design universal nos parâmetros ergonômicos e antropométricos dos usuários.
- apresentar todas as quinas em acabamento abaulado.
- Viabilidade técnica de produção (sem ser muito complexo).

Foi a partir das 34 (trinta e quatro) alternativas geradas na etapa anterior que se realizou uma análise comparativa entre cada uma das ideias geradas com os critérios estabelecidos supracitados.

Assim o desenho selecionado consistia em um conjunto de um banco longo com dois encostos mais outro banco sem encosto inspirado nos traços do tronco de uma árvore do parque (Figura 13).

Figura 13: Alternativa de bancos selecionada.



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

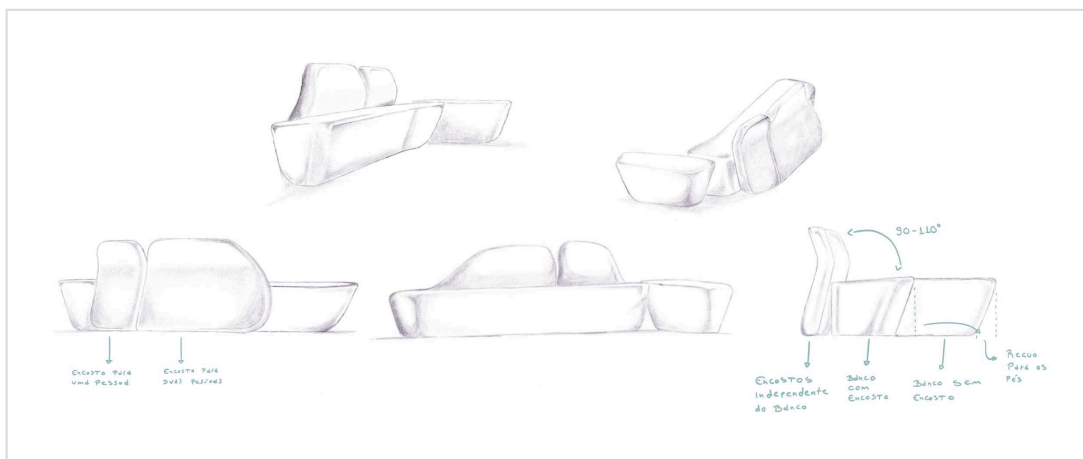
5.4 Realização da alternativa escolhida

A realização é a materialização da solução escolhida. Composto as melhores características das soluções propostas, realizando o projeto definido, através da elaboração de desenhos técnicos, prototipagem, testes e ajustes finais. Uma reavaliação é feita sobre o resultado final, buscando averiguar se todos os requisitos foram cumpridos em conformidade com o que foi estabelecido na preparação (Löbach, 2001)

Com a alternativa definida e com as dimensões recomendadas para os assentos previamente estabelecidas na etapa de preparação, foi feito desenhos mais detalhados com vistas frontais, traseiras, laterais e isométricas do conjunto (Figura 14), aperfeiçoando alguns detalhes não previstos a partir do desenho rascunho inicial como:

- Tornar os bancos e encostos em peças independentes, evitando a necessidade de parafusos na montagem;
- Prever a inclinação do banco mais longo que terá os encostos;
- Prever os abaulamentos das quinas;
- Prever recuo para os pés em ambos os bancos.

Figura 14: Desenho aperfeiçoado das vistas da alternativa final

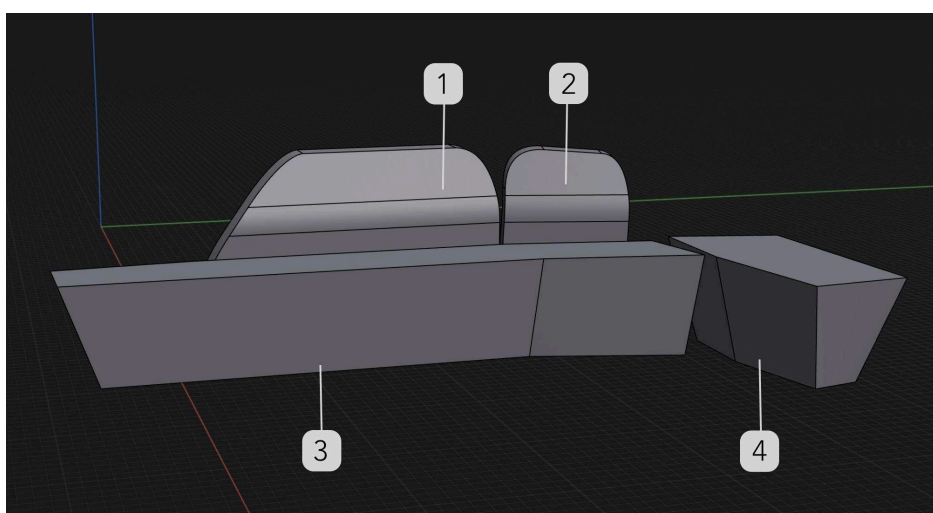


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Depois foi desenvolvido o modelo tridimensional do conjunto de bancos no software SHARP3D (modelagem de sólidos tridimensionais), ilustrado na Figura 15.

Figura 15: Modelo tridimensional:

1 - encosto A; 2 - encosto B; 3 - Banco A; 4 - Banco B



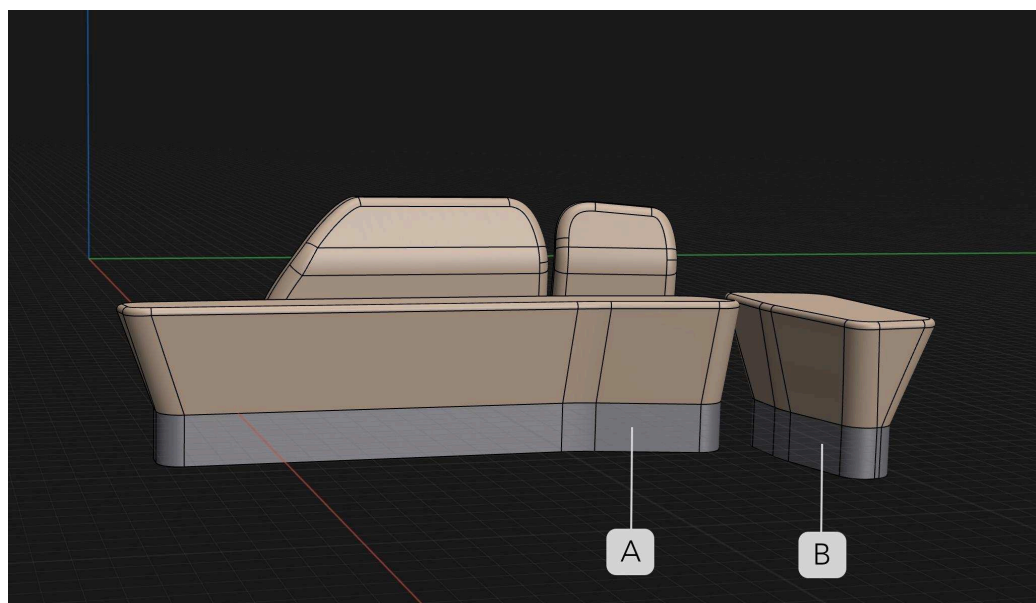
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O foco foi produzir os elementos (bancos e encostos) sendo o mais fiel ao design proposto na alternativa, aliado com as recomendações ergonômicas

coletadas. Para fixação profunda dos bancos e encostos no solo, seguindo o requisito de ter resguardo quanto a possíveis furtos, foi feita uma remodelação da base adicionando uma fundação de 200mm de profundidade em cada elemento. E seguindo um dos requisitos da administração do parque relacionada a segurança, todas as quinas foram abauladas com raio de 20mm e 50mm (Figura 16).

Figura 16: Modelo tridimensional:

A - fundação do banco A; fundação do banco B



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Por fim, foram elaborados os desenhos técnicos dos elementos do conjunto encontrados no anexo para projetos futuros.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Análise geral dos objetos do parque e dos dados coletados

Durante o processo de coleta de informações, as fotos dos mobiliários urbanos disponíveis na área central do parque foram organizadas em três categorias: mobiliários de madeira, de concreto e de ferro (Figuras 17,18 e 19).

Figura 17: Mobiliários de madeira da área central do parque.



Fonte: Fotografias do autor

Figura 18: Mobiliários de concreto da área central do parque



Fonte: Fotografias do autor

Figura 19: Mobiliários de ferro da área central do parque



Fonte: Fotografias do autor

A partir da análise do estado de conservação e dos aspectos ergonômicos dos mobiliários fotografados observou-se que:

- Todos os bancos em madeira apresentaram um grau significativo de degradação, devido à exposição prolongada às intempéries.
- Os bancos feitos de concreto não são padronizados, causando uma impressão de desconexão entre os assentos distribuídos no local.
- Alguns bancos de madeira e de concreto apresentaram em sua estrutura sinais de tentativa de furto.
- As mesas de madeira apresentavam muitas fissuras e rachaduras na sua superfície, inadequadas para uso.
- A ergonomia inadequada dos bancos e mesas em madeira mostra a falta de projeto prévio desses mobiliários.
- Bancos em concreto apresentavam pichações.
- Algumas mesas de concreto não estavam acompanhadas com assentos.
- As lixeiras feitas em metal apresentavam ferrugens na sua estrutura.

A partir da análise dos dados coletados na etapa de preparação, identificou-se que a região central do Parque de Águas Claras concentra o maior fluxo de usuários, especialmente nas áreas onde estão localizadas as quadras de

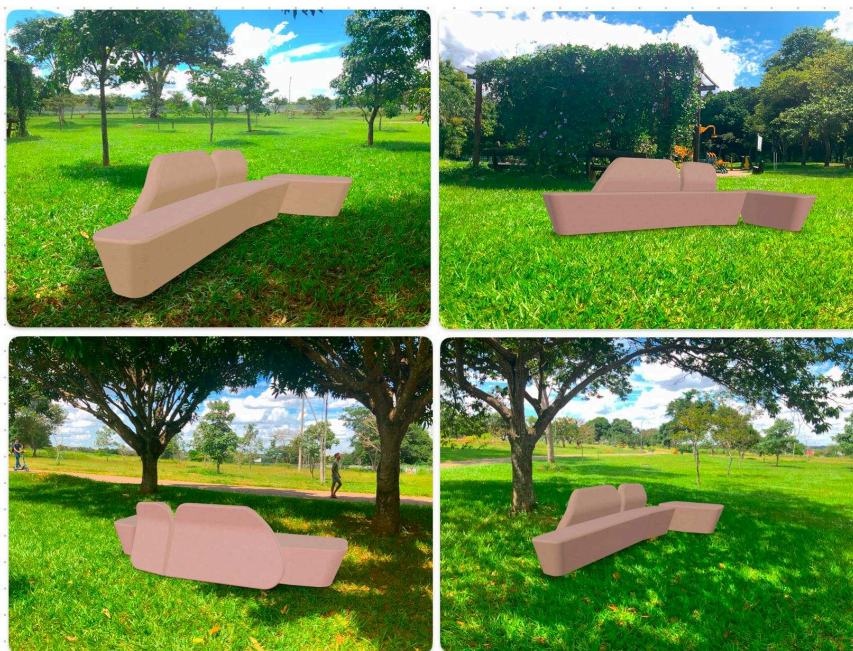
vôlei, academias ao ar livre, quiosques e playgrounds. Também, foi verificado que nessa região há demanda significativa por novos mobiliários urbanos, principalmente bancos e mesas, uma vez que os elementos disponíveis estavam muito degradados e em muitos pontos não havia nenhum à disposição. Assim, foi definido a região central do parque como área focal para a execução do presente trabalho.

6.2 Proposta de produto para o parque

Os resultados obtidos demonstraram que a aplicação da metodologia de Bernhard Löbach permitiu o desenvolvimento do projeto de forma fluída e organizada, seguindo os fundamentos ergonômicos, através da análise dos dados coletados. A abordagem metodológica possibilitou a análise das necessidades prioritárias de mobiliário urbano do Parque Ecológico de Águas Claras. Dessa forma o trabalho teve o foco na concepção do projeto de bancos para área central do parque, com grande fluxo de pessoas, proporcionando um espaço de contemplação e convivência agradável para os visitantes do parque.

Para melhor visualização, foram produzidas fotos da área central do parque ainda sem bancos disponíveis, utilizando a tecnologia de realidade aumentada para posicionar em tamanho real o projeto dos bancos desenvolvidos (Figura 20).

Figura 20: Fotos da Realidade aumentada dos bancos em locais da área central do parque.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Para fins de comparação com os bancos atualmente disponíveis na área central do parque, também foram registradas imagens utilizando tecnologia de realidade aumentada, conforme apresentado na Figura 21.

Figura 21: Comparação entre os bancos em realidade aumentada.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.2.1 Definição do nome do projeto.

Após a conclusão do projeto, o conjunto de bancos desenvolvidos não apresentavam um nome oficial que o representasse. Assim foi feita uma reanálise de todos os dados coletados ao longo da metodologia aplicada, buscando inspirações para o nome. Conclui-se que, por se tratar de uma proposta de projeto integrado ao ambiente natural do parque, através de mobiliários com design orgânico e ergonomicamente adequado, buscou-se por opções de nomes que remetesse a uma novo começo, uma renovação do design dos mobiliários urbanos presentes no parque. E foi avaliado através do mapa da região central do parque, que a área com menos bancos disponíveis, onde os bancos possivelmente serão construídos (Figura 20), tinham uma vista entre os prédios onde era possível ver parte do horizonte, próximo ao nascer do sol, remetendo ao amanhecer, a aurora ou a alvorada do dia e do design mobiliário no Parque Ecológico de Águas Claras. Assim o nome dedicado ao projeto final foi BANCO ALVORADA.

7. Considerações finais

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de uma metodologia estruturada, alinhada à análise das necessidades do Parque Ecológico de Águas Claras. Inicialmente, foram identificadas as carências de mobiliário urbano no local, considerando a interação dos usuários com o espaço. Paralelamente, verificou-se a disponibilidade de uma grande quantidade de madeira proveniente de podas, evidenciando seu potencial uso para a materialização do projeto. As entrevistas realizadas com os Agentes de Unidades de Conservação da administração do parque permitiram a compilação detalhada das demandas, orientando a escolha do mobiliário a ser desenvolvido: um conjunto de bancos, com e sem encosto, em resposta às necessidades mais prioritárias do parque.

Com os desenvolvimentos alcançados, o projeto foi completado até a etapa dos desenhos técnicos, permitindo sua continuidade em estudos futuros voltados à produção. Além disso, a efetiva implementação do Banco Alvorada depende da avaliação e autorização dos gestores da administração do parque para viabilizar sua produção e instalação no local. Ressalta-se, ainda, que a proposta pode ser ampliada para além do Parque de Águas Claras, considerando a utilização de madeira proveniente de podas de outras unidades de conservação da região, o que contribuiria para a ampliação do impacto sustentável e da aplicabilidade do projeto.

Quanto à viabilidade da proposta, a escolha da madeira como material e do design final priorizou a ergonomia para uso público, a sustentabilidade e a integração com o ambiente natural. Dessa forma, este trabalho não apenas apresenta uma solução prática para a infraestrutura mobiliária do parque, mas

também reforça a importância da harmonia entre o design do mobiliário e o contexto ambiental do Parque Ecológico de Águas Claras.

REFERÊNCIAS

- ABNT. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 4. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
- ARAÚJO, Roberto Gonçalves de. Cinquenta anos do mobiliário urbano de transporte público em Brasília. 2010. 263 f., il. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- BARBOSA, Flavia Maria. Os movimentos sociais como instrumento dos processos de criação e de implantação de unidades de conservação no Distrito Federal: um estudo comparativo dos parques do Gama e Parque Ecológico de Águas Claras. 2006. 222 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2006.
- BRANCAGLION, Ricardo Luiz. Equipamentos urbanos, design e identidade sociocultural: análise e proposta para a cidade do Núcleo Bandeirante no DF. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/3756>. Acesso em: 5 nov. 2024.
- DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 265, de 14 de dezembro de 1999. Dispõe sobre a criação de Parques Ecológicos e de Uso Múltiplo no Distrito Federal. Diário Oficial do Distrito Federal, 23 de dezembro de 1999.
- FERROLI, C. M.; LIBRELOTTO, I.; FRADE, M. C. B. C.; BÁRTOLO, M. C. da R. T. G. Materiais e sustentabilidade no mobiliário urbano encontrados na Europa. MIX Sustentável, v. 5, n. 4, p. 97–114, 2019. DOI: 10.29183/2447-3073.MIX2019.v5.n4.97-114. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/3740>. Acesso em: 2 fev. 2025.
- FREITAS, R. M. Mobiliário Urbano. In: MASCARÓ, Juan Luis (org.). Infra-estrutura da Paisagem. Porto Alegre, RS: Masquatro, 2008.
- HESKETT, John. El diseño en la vida cotidiana. Barcelona: Gustavo Gili SA, 2005.
- HOUAISS, Antônio. Dicionário Houaiss eletrônico: versão 3.0. São Paulo: Objetiva, 2009. CD-ROM.
- INSTITUTO BRASILIENSE DO MEIO AMBIENTE – IBRAM. Estudo técnico preliminar para criação do Parque de Águas Claras. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/10/2017-Estudo-Tecnico-Preliminar-p-criacao-Parque-de-Aguas-Claras.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2024.

INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. Parque Ecológico Águas Claras. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.ibram.df.gov.br/parque-ecologico-aguas-claras/>. Acesso em: 7 jan. 2025.

KOHLSDORF, Maria Elaine. A apreensão da forma da cidade. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1996.

LIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. Ergonomia: projeto e produção. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016. p. 241-248.

LÖBACH, Bernard. Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais. Editora Blucher, 2001. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216476/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

MACEDO, Silvio Soares; SAKATA, Francine Gramacho. Parques urbanos no Brasil / Brazilian urban parks. São Paulo: EDUSP, 2003.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. Dimensionamento humano para espaços interiores. 8. ed. México, D.F.: Gustavo Gili, 2008.

PETER, Bradford; PRETE, Barbara (eds.). Chair: The Complete State of the Art. Nova York: Thomas Y Crowell, Publishers, 1978. p. 43.

SERRA, Josep M. Elementos urbanos: mobiliário y microarquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, 2002.

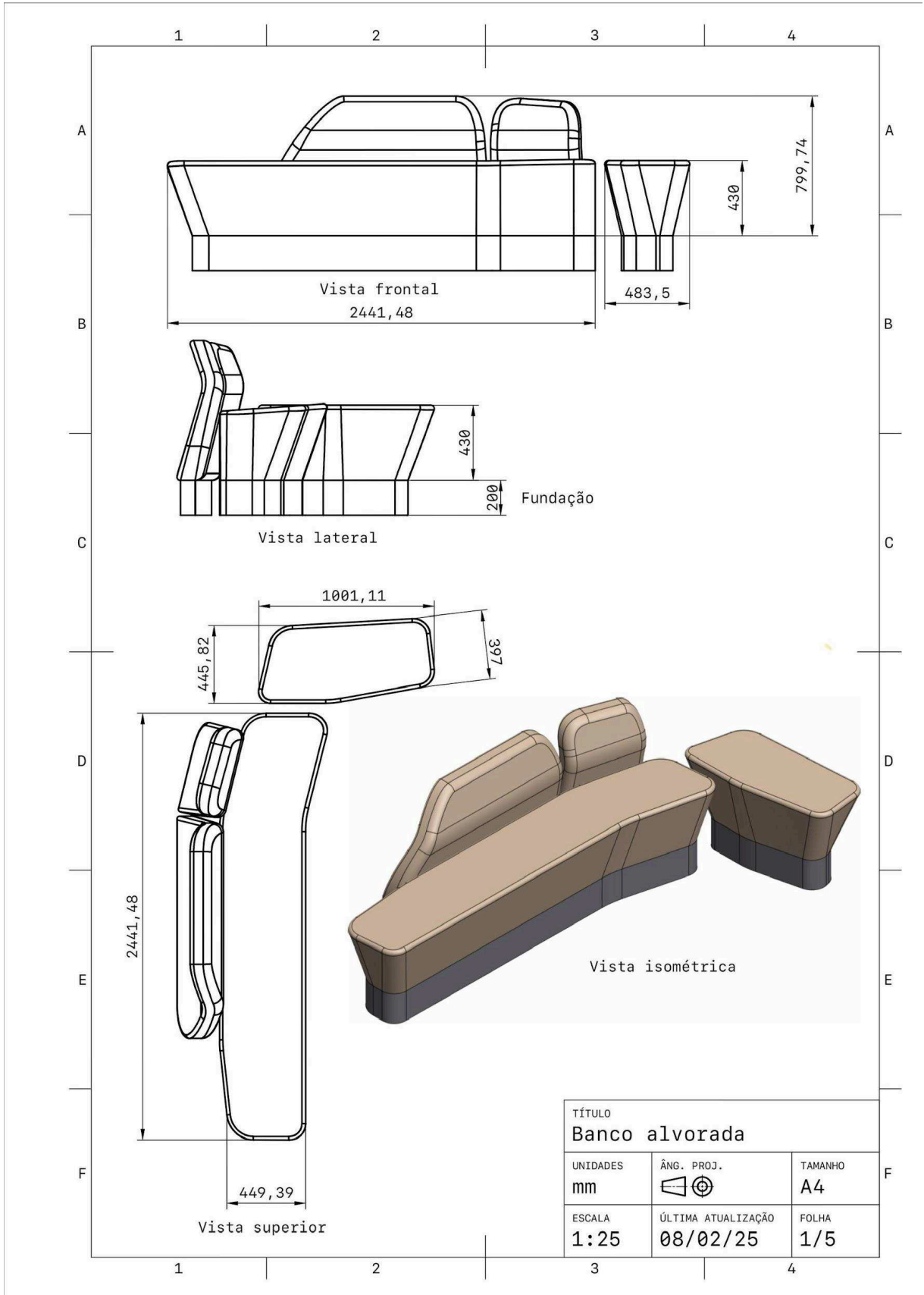
SILVA, L. J. M. Parques urbanos: a natureza na cidade: uma análise da percepção dos atores urbanos. 2003. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentado) – UNB Centro de Desenvolvimento Sustentado, Brasília, 2003.

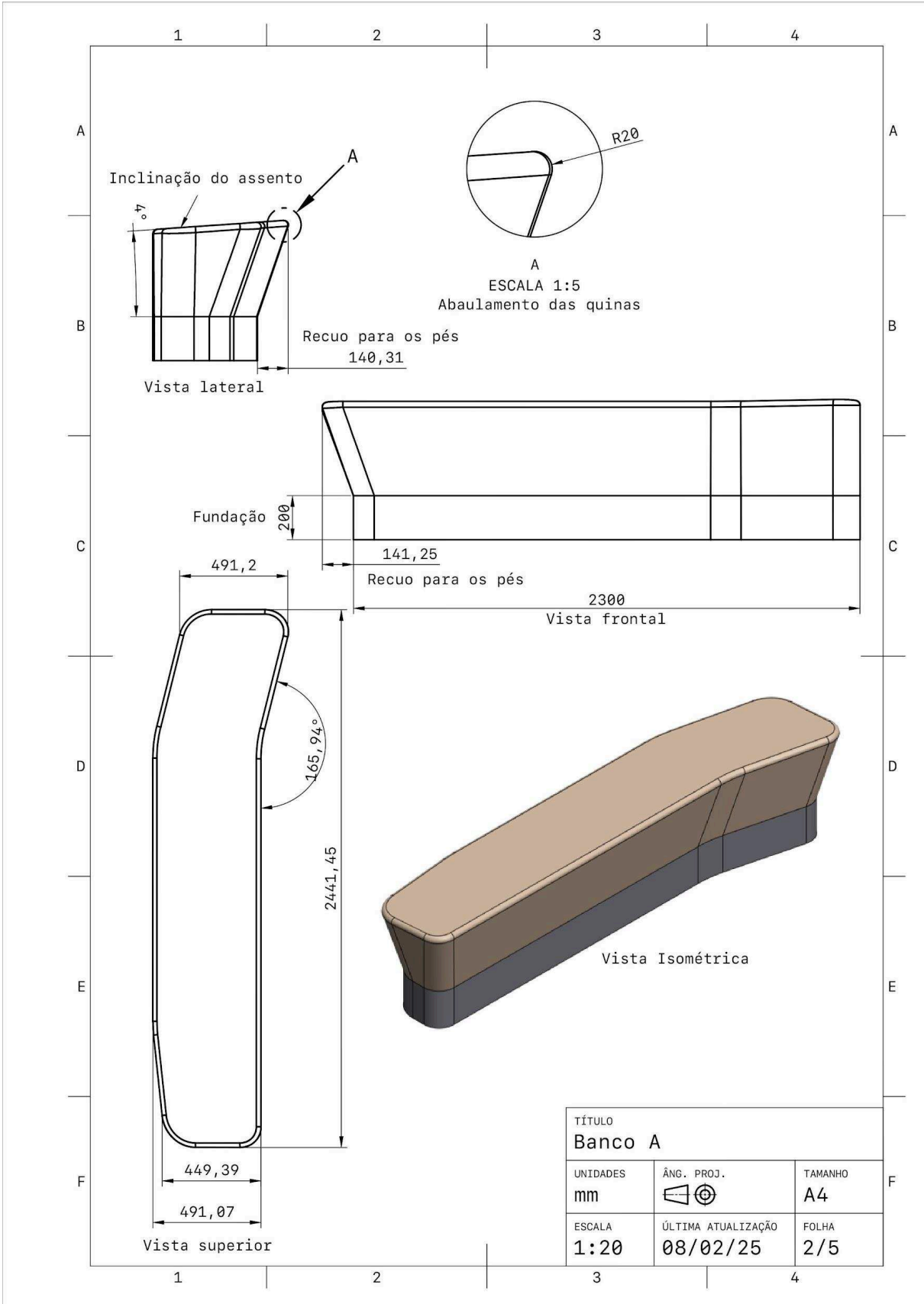
TAYNSFORD, Julia. The Story of Furniture. Nova York: Hamlyn Publishing Group, 1975. p. 10.

VILLAROUCO, Vilma. O que é um ambiente ergonomicamente adequado? In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO – ENTAC, 10., 2004, São Paulo. Anais... São Paulo: ENTAC, 2004.

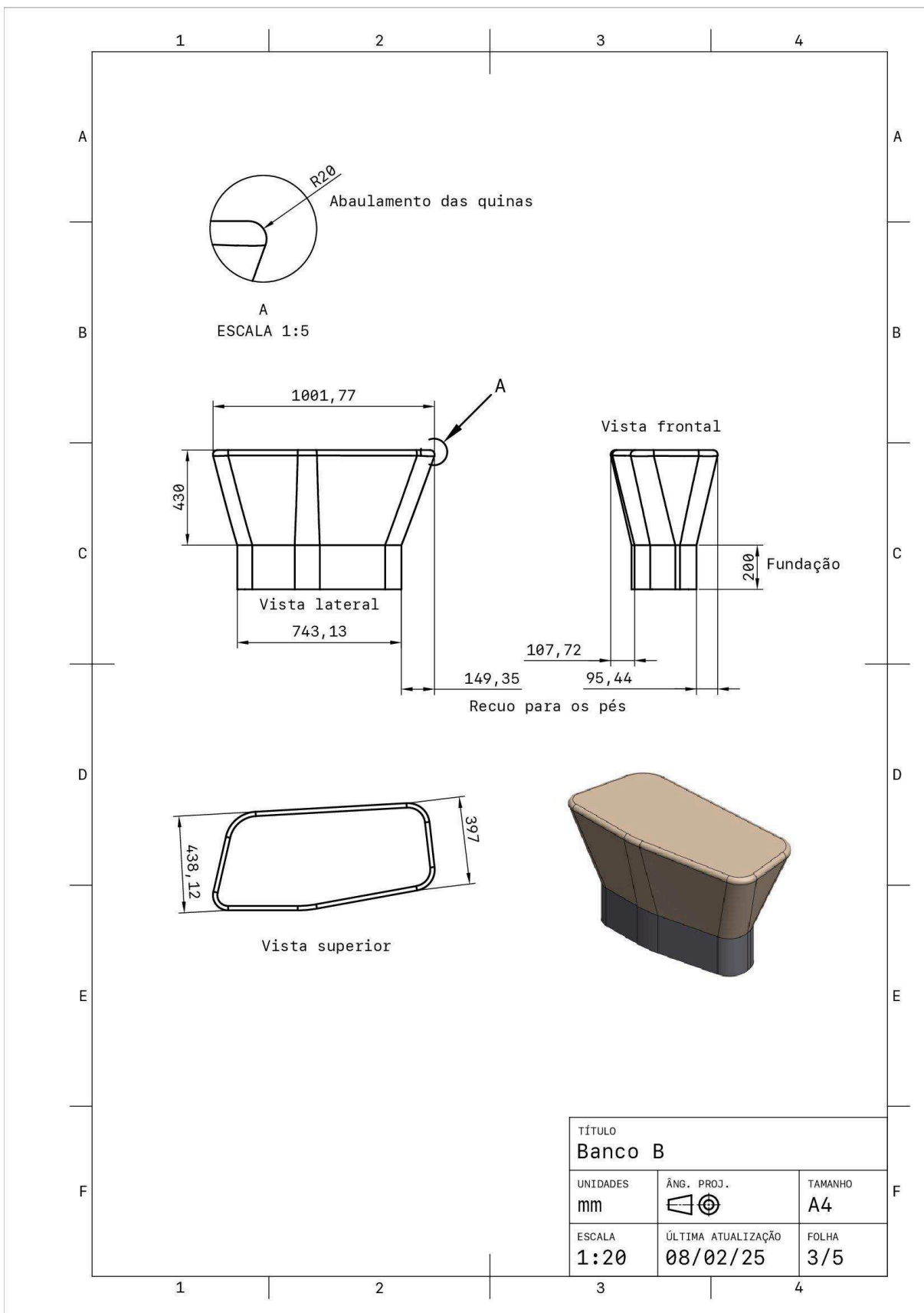
YÜCEL, G. F. Street furniture and amenities: designing the user-oriented urban landscape. In: ÖZYAVUZ, M. (ed.). Advances in Landscape Architecture. Rijeka: InTech, 2013. p. 624-644.

ANEXO A — DESENHOS TÉCNICOS





TÍTULO		
Banco A		
UNIDADES	ÂNG. PROJ.	TAMANHO
mm		A4
ESCALA	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO	FOLHA
1:20	08/02/25	2/5



TÍTULO		
Banco B		
UNIDADES	ÂNG. PROJ.	TAMANHO
mm		A4
ESCALA	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO	FOLHA
1:20	08/02/25	3/5

