

# SUSTENTABILIDADE E DESIGN ESTRATÉGICO: USANDO CONCEITOS DE BIOFILIA PARA DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO PARA JARDIM VERTICAL

*SUSTAINABILITY AND STRATEGIC DESIGN: USING BIOPHILIA  
CONCEPTS TO DEVELOP A VERTICAL GARDEN PRODUCT*

**BETINA RODRIGUES** | Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

**ANDRÉ CANAL MARQUES, Dr.** | Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

## RESUMO

Este artigo é resultado de um trabalho de conclusão de curso de bacharelado em Design com o objetivo de desenvolver um produto para jardim vertical capaz de promover a interação entre homem e natureza dentro de uma lógica do design estratégico (sistema produto-serviço). Realizaram-se pesquisas de iniciativas sustentáveis como primeiras inspirações e embasamento introdutório, com afinidade em alguns objetivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas. Também foram realizadas entrevistas e estudos de caso para complementar a pesquisa, trazendo tanto a iminência de uma mudança de modelo mental quanto insights valiosos para materialização deste projeto. Assim, por meio do design estratégico, desenvolveu-se um sistema que integrasse plantas e pessoas através do uso deste produto, despertando a vontade de cultivar e compartilhar os resultados de sua dedicação, instigando em outras pessoas a vontade de buscar conexões com a natureza.

## PALAVRAS CHAVE

Design Estratégico; Sustentabilidade; Design Biofílico; Jardim Vertical.

## ABSTRACT

*This present paper is the result of a bachelor's degree course work in Design with the objective of developing a product for a vertical garden capable of promoting the interaction between man and nature within a logic of strategic design (product-service system). Research was made of sustainable initiatives as first inspirations and introductory foundation, with affinity with some United Nations sustainable development goals. Interviews and case studies were also carried out to complement the research, bringing both the imminence of a change of mental model and valuable insights for the materialization of this project. Thus, through strategic design, a system was developed that integrated plants and people through the use of this product, awakening the desire to cultivate and share the results of their dedication, instilling in other people the desire to seek connections with nature.*

## KEY WORDS

*Strategic Design; Sustainability; Biophilic Design; Vertical Garden.*



## 1. INTRODUÇÃO

No contexto urbano contemporâneo caracterizado pela alta densidade de áreas construídas e modo frenético de vida das pessoas que vivem nestes ambientes, cada vez mais tende-se a necessitar de uma interação com a natureza, promover bem-estar continuado com sua presença permanente. Os benefícios que a proximidade com ambientes naturais em geral traz para o ser humano foram fatores importantes e tácitos que este projeto pretendeu evocar.

Percebe-se ser essencial no contexto contemporâneo incentivar os consumidores a compras e comportamentos sustentáveis. Usar a influência social, moldar bons hábitos, alavancar o efeito dominó, decidir se quer falar com o coração ou com o cérebro e favorecer experiências para além da propriedade (SEVCIKOVÁ; KNOSCOVÁ, 2021).

Aprender a conciliar anseios tecnológicos com preservação dos processos ecológicos num território requer, não só, a melhoria da qualidade de vida das pessoas, mas também, do ecossistema onde estão inseridas. Então, para que se possa preservar a vida humana, é necessário que se aprenda a valorizar também as qualidades físicas do espaço que se ocupa (NERY, 2006).

Desta forma, entendeu-se ser imprescindível que designers se envolvam na criação de artefatos voltados à sustentabilidade desde aparência, escolha de materiais, cuidados com manutenção e durabilidade. Desta forma, entendeu-se ser imprescindível que designers se envolvam na criação de artefatos voltados à conceitos de sustentabilidade e biofilia desde aparência, escolha de materiais, cuidados com manutenção e durabilidade.

É determinante provocar, não só pela funcionalidade, mas também pela estética, o pensamento reflexivo sobre a interação das pessoas com a natureza e as consequências que suas ações causam nela, pois é de domínio público que o cuidado ativo com o meio ambiente será determinante para a permanência da espécie humana neste planeta.

Neste contexto, o Design Estratégico, tem a capacidade de problematizar antes de resolver um problema (CELASCHI, 2007), surge como instrumento ideal na promoção de sistemas produto-serviço que atendam demandas humanas voltadas a fomentar valores sustentáveis de forma harmoniosa.

Vale ressaltar que este artigo é resultado de um trabalho de TCC do curso de graduação em Design da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) com tema ligado à sustentabilidade que visou materializar em um produto para jardim vertical, uma forma de valorizar

diretamente no dia a dia do indivíduo, a prática da sustentabilidade através de uma maior e mais direta conexão com o meio natural e social, simultaneamente, dentro de contextos urbanos (RODRIGUES, 2021).

Pensou-se em um dispositivo que fosse de fácil manuseio, interativo e ergonomicamente viável com o objetivo de estimular em primeiro lugar a interação com a natureza através do cuidado ativo de plantas, quer sejam seus fins, medicinais, culinários ou somente ornamentais; e em um segundo momento despertar ações contemplativas e sensações de satisfação e prazer (sentimento de bem-estar e equilíbrio metafísico). E assim alcançar uma terceira dimensão que estimula comportamentos sociais inovadores (série de ações e discursos voltados para o tema da sustentabilidade ativa).

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Apresenta-se aqui os principais tópicos de revisão de literatura.

### 2.1. DESIGN ESTRATÉGICO

O design estratégico não se ocupa apenas de produzir artefatos. Tem por objetivo promover o equilíbrio do que produz, seja produto ou serviço, com o meio em que será utilizado. Organiza os problemas identificados a partir das análises mercadológicas e opera para a transformação da cadeia de valor estabelecida neste mercado, abrangendo o comportamento de produção e consumo (GALISAI; BORBA; GIORGI, 2008).

Finestralli e Reyes (2010) afirmam que três conceitos foram essenciais ao design estratégico:

- a) o valor que está na essência de fazer design, é antes de tudo a própria mercadologia. Assumisse-se que produzir industrialmente é entregar valor ao cliente;
- b) a identidade que tem a ver com a capacidade de inovação do produto, está diretamente ligada ao significado das dinâmicas de troca e de atribuição de valor;
- c) a estratégia que tem a ver com a postura ética do projetista com seu trabalho e frente ao mundo, ou seja, com a adoção de ações que permitam o desenvolvimento sustentável e adaptações constantes às mudanças ambientais.

Metaprojeto é uma “atividade transdisciplinar embasada na pesquisa e tensionada para dentro do projeto, que perpassa as diversas fases do projeto” (FRANZATO, 2011, p.51). É um processo de idealização e programação do processo de pesquisa e projeção que se utiliza para atingir um determinado resultado. E como afirma Moraes (2010, p. 25) possui capacidade de:

Explorar toda a potencialidade do design no articulado e complexo sistema de conhecimentos prévios que servem de guia durante o processo projetual.

Para Celaschi (2007), metaprojeto é a ideação e organização do processo de pesquisa e de projeto, figura 01. Também por ele chamado de “projeto do projeto” (TAMEKUNI, 2014) ele se constituirá de fases, tempos e recursos financeiros e de pessoal, tudo com vistas à inovação.

Na figura 01 apresenta-se de forma geral o desenvolvimento do processo metaprojetual, iniciando pelo recebimento do briefing inicial (*problem finding*) e deste partem as primeiras pesquisas (análises de cliente, mercado, usuário) e discussões (trabalho em equipe interdisciplinar) que produzem o que se chama contrabriefing (entendimento do briefing por parte da equipe). Dentro desta primeira fase, a etapa de pesquisa contextual (*problem analisys*) compreende-se todo o contexto em que está inserida a demanda, interpreta-se mercado, concorrência, parceiros, público-alvo, assim como os valores e o posicionamento deste cliente (FRANZATO; CELASCHI, 2012).

Nesta etapa de pesquisas também se realiza a pesquisa blue-sky ou não-contextual (*problem analisys*), sendo uma pesquisa complementar que toma o contrabriefing como ponto de partida e tem a função de agregar inspiração e inovação ao projeto (FINESTRALI; REYES, 2010). Para Scaletsky e Parode (2008) com a pesquisa *blue-sky* busca-se novas direções e oportunidades sem um vínculo dependente do problema inicial, favorecendo insights em

direção à inovação.

A fase analítica (FRANZATO; CELASCHI, 2012) ocorre quando satisfeito com a aquisição de conteúdos basilares recolhidos na fase de pesquisa, o designer sente-se apto à construir cenários, possíveis caminhos que delimitarão o propósito, o contexto e as estratégias onde seu sistema-produto-serviço irá se manifestar, assim como também a propositura de possíveis desdobramentos que este poderá causar no contexto atual da sociedade onde será inserido (GALISAI; BORBA; GIORGI, 2008).

Na fase de síntese (*problem solving*) se geram as *visions*, partindo dos cenários, que são o primeiro esboço das soluções encontradas, conceitos que direcionam a fase projetual. Pode-se utilizar diversas ferramentas como brainstorming, mapas de polaridades, mapas conceituais, análise SWOT (mapa de forças e fraquezas), com a finalidade de obter-se direcionamentos para essas primeiras ideias criarem forma. Revisitar a pesquisa e refletir sobre as decisões tomadas é sempre importante, uma vez que, tomados os direcionamentos parte-se para a etapa de projeção (FRANZATO; CELASCHI, 2012).

Como última etapa metaprojetual, temos o *concept* que é a caracterização da *vision* em formas e funções determinadas, produz-se sketches e rápidos *mockups*, alguns casos é aconselhável escrever, em pequenos textos, onde e como se imagina um uso ou uma experiência. Esta etapa pode ser considerada de transição entre as fases de pesquisas e a projeção propriamente dita (REMUS; MARQUES, 2008).

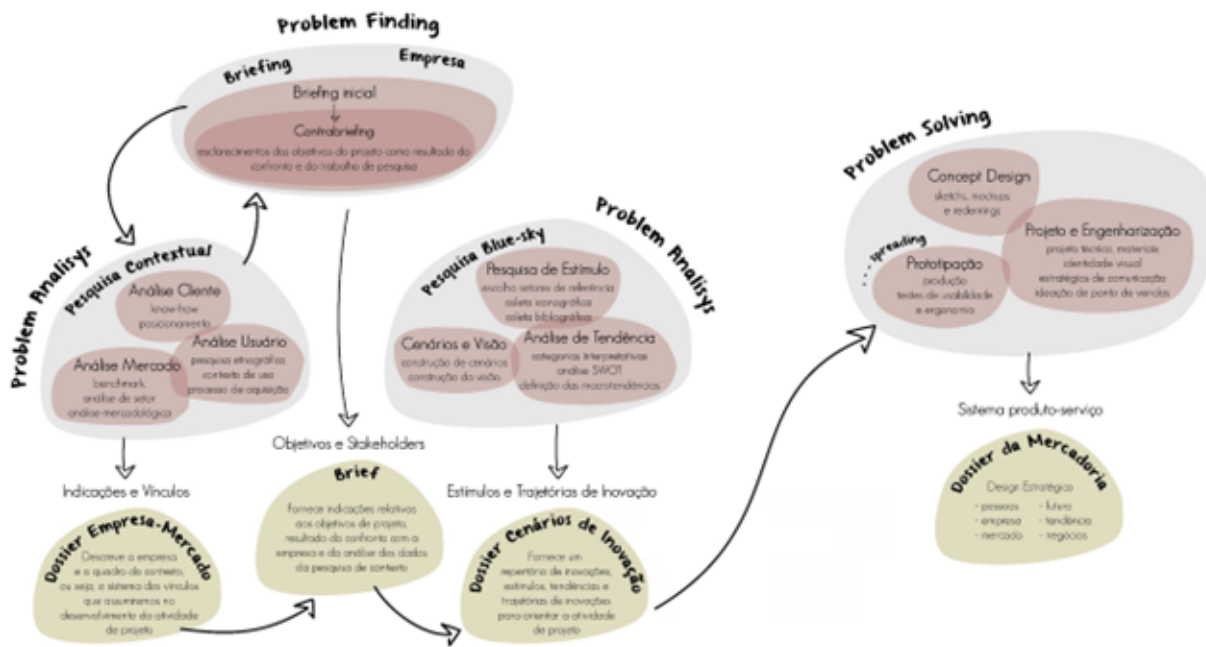


Figura 1: Esquema sistêmico do desenvolvimento do processo metaprojetual.

Fonte: Adaptado de Celaschi (2007).

Ao passo em que estejam decididos todos os atributos e conceitos projetuais – valores, propósitos, estética, funções etc. – parte-se para o momento da projeção propriamente dito, fase de realização (FRANZATO; CELASCHI, 2012), a esta estão atribuídas as decisões técnicas e de comunicação – de projeto e de materiais, testes de usabilidade e ergonomia, identidade, comunicação visual e pontos de vendas (comunicação com o mercado e público-alvo). Pode-se dizer que é nesta etapa que se inicia a criação do sistema produto-serviço.

O design estratégico não somente se ocupa de questões formais ou funcionais diretamente ligadas ao produto ou serviço que se está projetando. Ele é um processo de pesquisa analítica e sintética de todo o contexto contemporâneo e futuro que envolve a construção de um cenário inovador

Um projeto é bem-sucedido quando se consegue chegar ao mapeamento de toda sua trajetória de vida útil, e projetar seu descarte de forma que cause o menor impacto ao meio ambiente é um grande valor que deve sempre ser buscado e corretamente comunicado. Um projeto sustentável é aquele que promove a ciclicidade sistêmica de usos, materiais e materialidades, de valores e economias.

## 2.2. SUSTENTABILIDADE

É fato que uma parcela da sociedade contemporânea já tem debatido o tema da sustentabilidade a partir de uma ótica a considerar a natureza com um valor absoluto, não precificável, não quantificável. Para Capra (1996) a sustentabilidade é enxergar o mundo sob a perspectiva de que os homens, enquanto indivíduos e sociedade, participaram ativamente e foram dependentes desses eventos cíclicos naturais. É uma visão holística que concebe o mundo como um todo integrado onde todos os fenômenos que ocorreram no planeta estão interligados.

Há uma conexão muito íntima entre o Design e a Sustentabilidade, uma vez que o primeiro tem a capacidade de criar estratégias criativas e inovadoras de próprio ofício, o que faz deste possuir um caráter intrínseco e implícito ao segundo. Borges (2014) inclusive afirma que a sustentabilidade é, sem dúvida, a grande questão do nosso tempo.

Este projeto buscou basear-se em uma visão sistêmica que conecta princípios teóricos, éticos e filosóficos que constituem o conceito de sustentabilidade, com o desafio de promover transformações cognitivas e culturais, utilizando técnicas e tecnologias sustentáveis e biofílicas existentes.

Para isso, refletiu-se sobre como provocar mudanças de hábitos que foram ensinados aos indivíduos e compartilhados com seus núcleos de convívio e com a comunidade e a sociedade em geral (NEME, 2014).

Como diz Simon (1981), por mais que se tenha evoluído e desenvolvido através dos artefatos do mundo artificial e se sinta completamente desconectado da natureza, não se pode negar que o ar que se respira, a água que se bebe ou o sol que se sente na pele é resultado de um complexo sistema global de processos químicos/físicos que, alguns deles, conseguiu-se desvendar e compreender há muito tempo, mas que ainda se é dependente para sobreviver neste planeta.

A Organização das Nações Unidas (ONU), que desenvolve suas atividades em função de seus mandatos específicos através da Agenda 2030, segue a estratégia de desenvolvimento sustentável a partir do indivíduo para sua comunidade, ou, do local para o global:

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil (ONU, 2015).

Para este projeto, considerou-se os ODS11, Cidades e Comunidades Sustentáveis e ODS 12, Consumo e Produção Sustentáveis, que mais se alinharam intimamente com valores e significados desta pesquisa e assim serviram de base argumentativa. O ODS 11 trouxe à luz propósitos que promovem um futuro seguro e saudável para sociedades tornando-as inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis; protegendo patrimônios culturais e naturais; reduzindo impactos ambientais negativos; apoiando relações econômicas, sociais e ambientais saudáveis; através de projetos que assistem os países menos desenvolvidos, principalmente em centros urbanos, na inovação de técnicas e financiamentos para desenvolvimento local onde o contato com a natureza e uma alimentação saudável é precária (ONU, 2015).

Já o ODS 12 trouxe a ideia de cuidado com a relação produção versus consumo, reduzindo o desperdício de alimentos. Visa desenvolver projetos garantidores de informação e obtenção de ferramentas que monitorem impactos ambientais degradantes e fomentem a cultura e a produção locais, assim como é objetivo deste projeto de pesquisa. Também incentiva empresas a abordarem práticas mais sustentáveis e promoverem a redução

substancial de resíduos por meio de educação, prevenção, reciclagem e reuso (ONU, 2015).

A ideia foi desenvolver um dispositivo que tivesse por finalidade estimular, através da prática do cultivo de plantas, o cuidado ativo consigo e com a natureza e projetar um produto para fomentar esta prática interativa pareceu um caminho lógico.

### 2.3. DESIGN BIOFÍLICO

Para entender melhor a aplicação de toda a conceituação abordada anteriormente sobre sustentabilidade, trazendo-a para dentro do contexto da aplicabilidade para o design, utilizou-se como ponte, o Design Biofílico, sendo aplicado em diferentes camadas na vida urbana, com valiosas respostas positivas de seu uso, tanto em esferas pragmáticas quanto em esferas emocionais.

O conceito de design biofílico surgiu várias décadas atrás em resposta ao livro *Biophilia* (KELLERT; WILSON, 1993). "Biofilia" significa literalmente "amor à vida", mas Wilson e o professor Stephen Kellert, da Yale, expandiram a ideia para abranger as necessidades humanas básicas que evoluíram através da conexão com o mundo natural e são satisfeitas por essa conexão. (HERMAN MILLER, 2021). Em 1972, Everett Conklin, designer e horticultor, relaciona definitivamente a biofilia ao design no artigo *Man and Plants: a Primal Association*, onde defende que o homem está geneticamente programado para viver ao redor de espaços verdes com plantas e em constante crescimento (ORTEGA, 2020).

Pode-se dizer que a interação com ambientes naturais pode elevar, por exemplo, as sensações de tranquilidade, de segurança e de entusiasmo, reduzindo assim emoções negativas como a agressividade (KÜLLER, 1980 apud DETANICO et al., 2019). Wilson (1984) explica que o homem está diretamente relacionado à natureza porque é resultado dela e defende que estudar a vida é um processo profundo e complicado no desenvolvimento mental, e ainda muito desvalorizado tanto na filosofia quanto na religião. Ele também defende que para se criar uma ética da conservação mais profunda e duradoura é necessário unir a emoção à análise reacional desta emoção.

Browning também discorre sobre as configurações neurais do ser humano composto por dois sistemas principais: o sistema simpático – encarregado dos estímulos relativos às ações conscientes – e o parassimpático – encarregado de funções involuntárias, e se, em equilíbrio proporciona ao corpo a homeostase (capacidade do organismo de manter constante equilíbrio de suas funções e reações químicas aceitáveis à manutenção da vida. Caso

ocorram situações desconcertantes, onde fica em estado de alerta, o corpo suprime o estado parassimpático resultando em estresse, fadiga, perda de foco e irritabilidade. Quando em contato com a natureza o sistema parassimpático é estimulado e por isso resulta na melhora das funções corpóreas (SÁ, 2018).

E a teoria da restauração da atenção (ART) desenvolvida por Katlan e Katlan no final dos anos 1990 e citada por Joye (2007) apud DETANICO et al., (2019) interpreta a restauração como a capacidade de concentração durante tarefas de profunda exigência, mas o que chamou a atenção para o propósito deste trabalho é que durante as pesquisas, cientistas descobriram que, ambientes com configurações naturais ou até ambientes inspirados em abstrações da natureza, são redutoras de estresse e ideais para restaurar ou descansar a atenção direcionada.

Já Valesan, Fedrizzi e Satler (2010) salientam a melhoria valiosa das condições de ambientes construídos que se utilizam de vegetação com o propósito de proporcionar melhoria das condições térmicas que amenizam radiações solares, controlando a temperatura por meio da transpiração vegetal. E segundo Sanguinetto (2011, p. 205)

[...] Se quisermos aprender sobre sustentabilidade, é na vida, em seus processos e teias, ciclos, redes, organização que podemos buscar conhecimentos para o design e planejamento de empreendimentos humanos sustentáveis e mais: amigos da vida, biofílicos. [...] O ambiente construído necessita de um fluxo constante de matéria e energia para sua construção e manutenção, mas dificilmente é desenhado e planejado de modo a reproduzir em escalas menores os mesmos ciclos biogeoquímicos presentes no planeta e dentro dos quais, inevitavelmente, se insere e nos quais se desenvolveu e passou a fazer parte indissociável.

Inclusive, Kellert e Calabrese (2015) afirmam que habitats agradáveis ao ser humano qualificam a saúde e o bem-estar e elencam atributos objetivos categorizados em três dimensões conforme indicado na figura 02, foi neste sentido que este projeto de produto pretendeu caminhar em sua solução.





**Figura 2:** Categorias e atributos do design biofílico.

**Fonte:** Adaptado de Kellert e Calabrese (2015).

Detanico (*et al.*, 2019) explica que a experiência direta com a natureza é o contato direto com paisagens naturais. Na experiência indireta, o contato é com representações metafóricas da natureza, podemos citar a biomimética neste grupo. E no terceiro grupo, o das características espaciais/locais do mundo natural, ocorre a integração de ambientes artificiais com a natureza local, onde as partes se complementam num todo, gerando um espaço complexo com fluxo organizado.

Cada vez mais os profissionais de design preocupados com práticas sustentáveis de construção escolhem um processo de design mais integrativo no qual pessoas de diversas disciplinas colaboram para abordar as inter-relações de todos os sistemas vivos e técnicos a serviço da saúde de toda a vida. Ao passar de uma visão mecanicista para sistemas vivos orientados por padrões de projeto restaurador e regenerativo, promovendo mais engajamento, compreensão e capacidade humana (HERMAN MILLER, 2021).

Design regenerativo é um método que busca criar um desenvolvimento capaz de recuperar a saúde das comunidades humanas e dos ecossistemas em que elas estejam inseridas, e que para isso é preciso uma profunda consideração e entendimento dos princípios ecológicos: de redes (são a teia da vida), sistemas aninhados (sistemas dentro de outros sistemas maiores), ciclos (trocas de energia ininterruptas continuamente recicladas), fluxos (constância de energias onde se sustentam e dirigem os ciclos ecológicos), desenvolvimento (constituído por uma série de estágios sucessivos pela relação recíproca que influencia a composição de espécies do local) e equilíbrio dinâmico (círculos de retroalimentação, auto-organização e auto regulação contínuas) (CAPRA et al. 2000; TAVARES, 2017).

O Design Regenerativo cultiva uma visão sistêmica de mundo, onde a vida servirá de base teórica, filosófica

e ética para a prática e pensamento empreendedor e a maior dificuldade será de carácter cultural e cognitivo, e não técnico. O mundo como redes ou ecossistemas é a metáfora central do paradigma ecológico que entende o mundo como um sistema vivo, ou como um sistema de sistemas (BENNE; MANG, 2015; TAVARES, 2017).

Entendeu-se que para realizar um bom design biofílico foi necessário buscar respeitar os sistemas biológicos que permanecerão interagindo num fluxo constante, num determinado ambiente. Este ambiente deve cumprir perspectivas influentes (condições de saúde, normas e expectativas socioculturais, experiências anteriores, frequência e duração da experiência do usuário, bem como sua percepção e processamento) para se criar espaços inspiradores e acima de tudo deve-se nutrir amor pelo lugar. E para despertar diretamente nas pessoas a vontade de viver e promover estes ambientes usou-se da ludicidade que pode ser vista como necessária na formação do cidadão e não apenas encarada como diversão.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Apresenta-se aqui as principais fases selecionadas do projeto para apresentação neste artigo. O metaprojeto foi a base onde se fundamentam e desenham os caminhos em que o projeto moldar-se-á, onde se desenham cenários, *visions* e *concepts* a serem aperfeiçoados e materializados na fase de projeto, figura 03.

#### 3.1. Pesquisa contextual

Para este trabalho, no âmbito da pesquisa contextual, realizaram-se entrevistas em profundidade que delimitaram conceitos importantes como paisagismo regenerativo e design biofílico que também permearam a pesquisa para fundamentação teórica. Também foram realizados estudos de caso, referências projetuais que agregaram valor ao projeto.



Figura 3: Organograma do modelo aplicado a este trabalho.

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.1.1. Entrevistas

Para as entrevistas em profundidade, buscou-se especialistas que pudessem acrescentar informações práticas sobre sustentabilidade e regeneração de ambientes urbanos. O roteiro foi estruturado a partir de questões surgidas na fundamentação teórica, sobre sustentabilidade, design, design biofílico e inovação.

Ocorreram duas entrevistas (em profundidade) em modo virtual pelo software Microsoft Teams com data e hora pré-agendadas com as partes. A entrevistada 1, doutora em soluções urbanas baseadas na natureza, ministra aulas na Unisinos, professora na cadeira eletiva de Desenho Urbano e Arquitetura do Espaço Aberto; e a entrevistada 2 é uma arquiteta que realiza projetos convencionais de pequeno porte, como residências. A ideia foi captar convergências e divergências de ambos os relatos com propósito de enriquecer o processo de construção metaprojetual.

### 3.1.2. Estudos de Caso

Estudos de caso, são referências a serem observadas com o intuito de adaptar práticas atestadamente consolidadas na realidade onde estão inseridos, ao desenvolvimento de um novo projeto (GALISAI; BORBA; GIORGI, 2008). Então estudou-se exemplos que foram considerados pertinentes por possuírem características agregadoras de valores e atributos ao que se pensou para o trabalho em desenvolvimento. Examinou-se de forma detalhada o objeto de estudo e agregou-se benefícios de caráter qualitativo ao projeto trabalhado. Apresenta-se aqui dois estudos de caso de empresas e seus produtos como referência projetuais.

### 3.2. Pesquisa Blue-Sky

Considerada não contextual por não possuir relação direta com o contexto ou briefing do projeto, não tem compromisso com qualquer elemento ou conteúdo estudado na pesquisa contextual. Ela busca complementar a fase de pesquisas e inspirar o designer na busca por atributos e valores, forma e função ou comunicação que façam sentido ao projeto. Ela é agregadora porque é aberta a novos estímulos que podem direcionar o projeto a caminhos inovadores. Assim a Blue Sky tem o papel de produtor de sentidos que nos leva a construir conceitos (SCALETSKY; PARODE, 2008). Nessa etapa foi construída uma pesquisa de imagens utilizando a ferramenta de *moodboard* para agregar inspiração e inovação ao projeto.

### 3.3. Cenários

Dentro do metaprojeto, após as pesquisas, utiliza-se ferramentas que auxiliam na tomada de decisões quanto ao caminho projetual. Realizou-se uma síntese de tudo que foi absorvido nas pesquisas através de um brainstorming. Em seguida, fez-se um mapa de polaridades que criou visualizações de diferentes contextos possíveis, através dos polos pôde-se identificar confrontos e convergências de conceitos, símbolos e significados, para ao final produzir quatro ou mais cenários futuros possíveis (GALISAI; BORBA; GIORGI, 2008). Esses possibilitaram a escolha do contexto em que se desejou projetar.

Segundo Moraes (2010), cenários são uma antecipação, um vetor de pré-configuração do ambiente em que se vai operar. Costuma-se nomear e caracterizar cada um dos cenários conforme seus contextos, através das *visions* (elas respondem questões de como, quando, onde e porque, assim como reflexões sobre efeitos e desdobramentos desejados) textualmente e imagicamente (*moodboards*).

### 3.4. CONCEPTS

Concepts, síntese conceitual extraída do cenário escolhido a partir das *visions*, ou seja, ideias daquilo que se processou. Foi neste momento que se iniciaram os primeiros ensaios formais e estéticos gerados a partir das sínteses e decisões das etapas anteriores deste projeto de pesquisa. O concept final deve ser claramente identificado na proposta projetual e deve ser demonstrado por meio de uma frase e/ou imagem” (MORAES, 2010). O autor (2010) diz ainda que o concept final deve ser demonstrado por meio de um slogan.

### 3.5. PROJETO "NATUDOMUS"

Nesta etapa conduziu-se a evolução do concept com possibilidades de estéticas formais e funcionais através de sketches e mockups/protótipos, e, seus desenhos técnicos, escolhas de materiais e processos de produção bem como testes de usabilidade. Também foi onde verificou-se as possibilidades de apresentação e comercialização do produto. A etapa projetual é como um portal para a concretização de todo o processo teórico-criativo.

Como última etapa foram realizados testes de aceitação no mercado e usabilidade a fim de compreender as primeiras impressões de possíveis consumidores do produto, foram convidadas 11 pessoas e a elas foram expostas informações com a finalidade de entender o projeto como um todo, enquanto produto e serviço. Foram enviadas imagens e explicações sobre o funcionamento do produto, materiais e montagem/fixação, bem como o funcionamento do serviço ofertado. E ao final um questionário solicitando primeiras impressões, opiniões e sugestões de possíveis melhorias.

## 4. RESULTADOS

Apresenta-se os resultados da fase metaprojetual (pesquisa contextual e não-contextual, blue-sky, cenários e concepts e da fase projetual (marca, produto, serviço e comunicação).

### 4.1. Pesquisa contextual

#### 4.1.1. Entrevistas

Nas entrevistas em profundidade foram destacados o quanto as ações artificiais que o ser humano propõe para seu conforto, segurança e satisfação causam, ao longo do tempo, desconforto, insatisfação e insegurança a ele próprio e à natureza. Que nada adianta a criação de um produto, de um espaço que tenha as características que vão atender minimamente as questões de sustentabilidade se não se tem uma atitude propriamente sustentável.

Outro ponto levantado foi que a palavra inovação deve ser usada, tanto como argumentação de fala quanto de desenvolvimento de produtos e serviços, com muito cuidado, pois esta palavra não é sinônimo de benefício universal. As entrevistadas argumentam que para elas a verdadeira inovação está no casamento do tradicional com a inovação extrema, sendo a inovação o resgate transformador de soluções vernaculares, que dá sustentação para estas soluções resistirem no tempo e no espaço.

A grande questão e o grande desafio apontado nas entrevistas é o entendimento da sustentabilidade como um processo de permanência e transformação regenerativos de pessoas e ambientes. Ainda se mostrou o quanto

difícil é a prática de conceitos como sustentabilidade e regeneração na vida cotidiana, o quanto as pessoas e os profissionais, em sua grande maioria, ainda não os possuem, como fundamental, nas suas práticas projetuais. Para as entrevistadas, tanto clientes como profissionais ainda têm um longo caminho a percorrer, o caminho da transformação do pensamento, um pensamento dirigido à regeneração do que as práticas predatórias causam e à permanência de boas práticas que produzem efeitos sociais, econômicos e naturais benéficos, tanto para o meio-ambiente quanto para os seres humanos, promovendo sociedades sustentáveis.

#### 4.1.2. Estudos de Caso

Dentro dos estudos de casos buscou-se exemplos que mostrassem a eficiência na execução desta simbiose entre o homem contemporâneo e a natureza, principalmente em ambientes urbanos. Assim como, mostrar as iniciativas inovadoras que se destacam dentro do mercado tradicional.

Iniciou-se pela Ecotelhado, uma empresa gaúcha que oferece soluções biofílicas completas de arquitetura sustentável e infraestrutura verde. A Ecotelhado possui um sistema construtivo próprio, fornece produtos como telhado verde, jardim vertical, brise vegetal, entre outros. Para a empresa, a maior barreira de mercado que encontram é a relação entre necessidade e oportunidade, a forma insipiente como ainda é tratada a questão pela maioria das pessoas que têm a oportunidade de utilizar essas alternativas e escolhem não fazer. Seu maior volume de vendas é B2B, principalmente construtoras e escritórios de engenharia e arquitetura. Mas também vendem pela loja online produtos em kits ou avulsos, soluções caseiras de menores formatos, assim como por marketplace. Oferecem também cursos nas áreas de bioconstrução e sustentabilidade e orientam como deixar a casa mais sustentável.

A Ecotelhado trouxe insights quanto a forma de organizar um SPS direcionado à oferta de produtos que promovam a sustentabilidade, a forma como comercializam virtualmente, ofertando seus produtos de forma clara e assertiva e toda a estética da loja física voltada à natureza é muito inspiradora. Por não se comunicarem diretamente com o público que adquire seus produtos, pois vendem a prestadores de serviços que projetam para a sustentabilidade, poderiam ser um futuro parceiro de negócios deste produto que se pretende projetar. Outro fato é o da escolha das matérias primas para a produção dos artefatos plásticos serem totalmente recicladas, isto também foi um ponto que chamou bastante a atenção.



A empresa “Vasos Raiz” que nasceu do desejo de trazer a natureza para dentro das casas das pessoas, seus produtos eliminam barreiras como tempo e espaço, oferecem soluções simples e práticas. Seus vasos e jardineiras autoirrigáveis são fáceis de usar, seguros e higiênicos e perfeitos para o cultivo de jardins e hortas urbanas. São ótimos itens de decoração, compõem cores vibrantes ao verde da natureza. Importante ressaltar que além da vasta possibilidade de cultivo (plantas ornamentais, condimentares, medicinais etc.) o vaso pode compor diferentes propostas de design e arquitetura de interiores, podendo ser usado em ambientes internos e externos. Além do produto, disponibiliza uma série de informações valiosas sobre plantio, plantão de dúvidas e um blog com muitos conteúdos relacionados ao mundo verde.

#### 4.2. Pesquisa Blue-Sky

Leonardo Fibonacci, matemático italiano, ficou conhecido pela aplicação da sequência numérica ao descrever e explicar o crescimento da população de coelhos em seu livro Liber Abaci no século XIII (BELINI, 2015). Através do coeficiente constante no valor de 1,618 a partir da sequência numérica: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 etc. e nessa série cada termo resulta da soma dos dois anteriores, conhecida como proporção áurea ou número áureo (BAXTER, 2000). Na natureza, observa-se a Sequência Fibonacci presente desde a forma como surgem os galhos das vegetações e suas folhas, até as medidas proporcionais do corpo humano. Esse raciocínio numérico confere proporcionalidade formal produzindo uma estética constatadamente atrativa às pessoas.

O que traria uma profunda influência na maneira de se julgar estilos de produtos. Baxter (2000) diz que a forma perfeita dos produtos estaria associada à nossa habilidade inata em reconhecer as formas da natureza, que seguem a série Fibonacci. Essa pesquisa surgiu da ideia de usar a Sequência Fibonacci para produzir uma estética que evocasse a natureza, uma vez que associa a lógica matemática na constituição física de todas as espécies vivas que habitam o planeta, quase como uma explicação à beleza que contempla a vida. Essa sequência ainda remete a uma intimidade com a natureza em si e a habilidade de reconhecer padrões naturais seria uma qualidade inata do homem, assim como reconhece faces humanas. Na figura 04 apresenta-se um moodboard realizado sobre a Sequência Fibonacci.

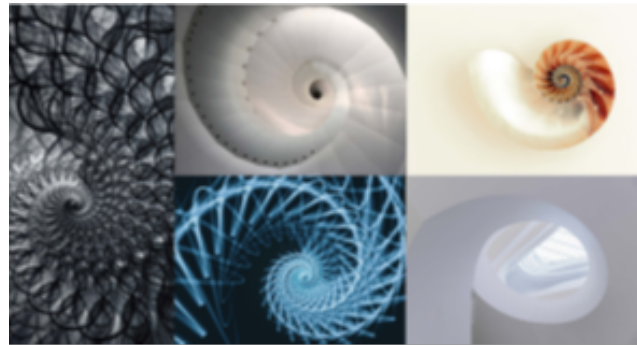


Figura 4: Moodboard sobre a sequência Fibonacci.

Fonte: Elaborado pelos autores, ref. FIBONACCI... (2021)

#### 4.3. Cenários

O mapa de polaridades, foi extraído das reflexões produzidas pelo brainstorming realizado a partir das pesquisas contextual e não contextual. As escolhas das palavras surgiram desta análise e possuem um forte apelo a mudanças do que está ao nosso redor, reuniram e sintetizaram significados polarizados do que se vive e se pretende para o futuro atualmente, na verdade, pôde-se observar a presença de duas correntes super constantes no presente da sociedade, umas delas é a inovação e a outra é a regeneração.

Na figura 05 apresenta-se o cenário idealizado como resultado de uma transformação no pensar e viver das pessoas, do que se pretende como objetivo a ser alcançado. Através do desenvolvimento de um sistema produto-serviço que traga mais autonomia alimentar e/ou bem-estar e resgate o mundo natural nas áreas urbanas, quis-se promover a reflexão quanto a produção de resíduos indiscriminados, e despertar a solidariedade e a generosidade entre as pessoas e das pessoas com o mundo natural.



Figura 5: Cenário escolhido.

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.4. Concepts

Os sketches forneceram o caminho para a tomada de decisão projetual do que se pretendeu produzir quanto

a dimensionamento, materiais utilizados, tipo de comunicação abordada para a conquista de usuários, onde e como será produzido. Seguem abaixo na figura 06 alguns dos sketches produzidos a partir do cenário escolhido.

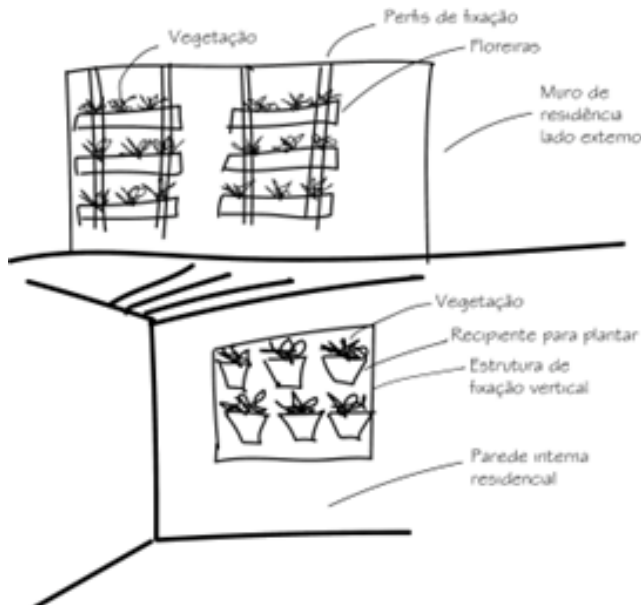


Figura 6: Sketches desenvolvidos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pretendeu-se, nos territórios onde foi inserido o concept, provocar estímulos quanto a reflexões sustentáveis em escalas crescentes e constantes, como um efeito de reação em cadeia, a partir de uma aproximação prática com a natureza. Deste modo as pessoas mais próximas transmitiriam as mais distantes, suas reflexões e impressões sobre a vivência do uso. E, sucessivamente, cada pessoa sentiria e manifestaria seus pensamentos e atitudes de acordo com suas vivências, com o produto, a outras. Cultivando assim não só os alimentos ou plantas ornamentais, mas também o espaço público das ruas onde moram, praticando o cuidado ativo do território onde residem.

#### 4.5. Projeto “Natudomus”

##### 4.5.1. Marca

O nome Natudomus nasceu do casamento entre as palavras “natureza” que significa ambiente em que vive o homem, mas não depende dele para existir, e essência dos seres (DICIO, 2021) com a palavra “domus” que significa igreja principal – catedral (DICIO, 2021). A tipografia foi desenvolvida com o objetivo de expressar organicidade, movimento e liberdade. A cor escolhida, o verde, representa a natureza. A Natudomus valoriza o amor pela natureza, o conhecimento autônomo e a melhoria da

qualidade de vida (física e metafísica). E reconhece nos seus produtos a verticalidade, o conforto e a segurança. Na figura 07, abaixo, tem-se a materialização da marca.



Figura 7: Logo Natudomus.

Fonte: Elaborado pelos autores.

##### 4.5.2. Produto

Dando seguimento ao processo de concepção final, partiu-se para o desenvolvimento do concept do produto no software CAD Rhinoceros. O uso da proporção áurea esteve presente e se fez fundamental desde a criação dimensional dos módulos até nos seus pequenos detalhes, como as folhas e galhos que adornam a exoestrutura e servem de degraus para vegetações trepadeiras. Entendeu-se que a proporção áurea é a tradução da natureza pela percepção humana e por isso cognitivamente atrativa às pessoas. Esta é constatatadamente um elo entre o mundo natural e o artificial, uma vez que atrai à preferência humana de forma visceral, cognitiva e tácita. Entendeu-se que a proporção áurea é a tradução da natureza de forma a fazer sentido a percepção humana e por isso cognitivamente atrativa às pessoas.

Nas figuras 08 e 09 apresenta-se o projeto realizado e renderizado. Para o desenvolvimento do raciocínio modular, a ideia foi projetar três tamanhos diferentes de modo a serem dispostos em superfícies verticais permitindo diferentes formatações de jardins personalizáveis, conforme render da figura 07. Os outros dois elementos que compõem um módulo – vaso e reservatório para o excesso de água – foram dimensionados sempre partindo das medidas internas da exoestrutura e são somente encaixados nesta, um sobre o outro. A própria forma da exoestrutura sustenta-os suspensos utilizando somente a força da gravidade e seu próprio peso.

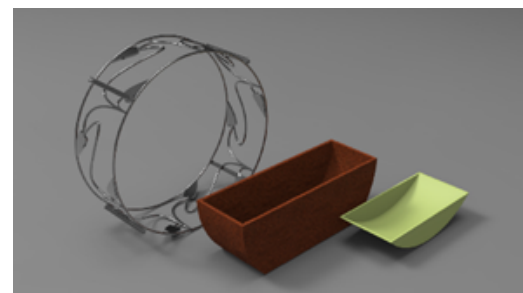
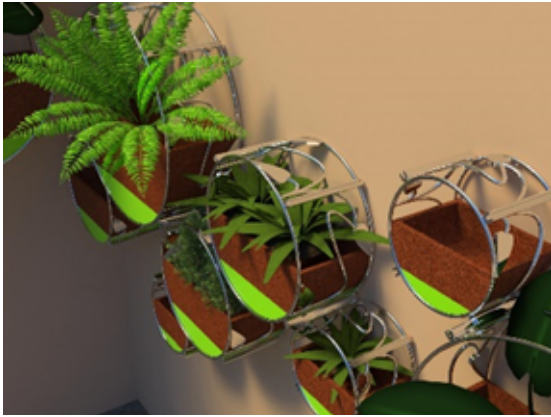


Figura 8: Imagens do render das peças que compõem o produto.

Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 9:** Imagens de renderização do produto no ambiente.

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Abaixo na figura 10 apresenta-se o protótipo realizado através da impressão 3D. Este foi produzido através da tecnologia de impressão FDM/FFF, utilizando filamento polimérico do tipo PLA, marca do equipamento Sethi3d, no Fablab da Unisinos Porto Alegre.



**Figura 10:** Protótipo realizado em impressão 3d.

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A produção do protótipo se mostrou muito importante para verificação de medidas, estética e correções pontuais no projeto final, sendo importante também para a seleção dos materiais dos componentes que fazem parte do produto. Para a produção da exoestrutura, os critérios de seleção de matéria prima foram: possuir leveza e resistência a tração e compressão, além de estética agradável ao observador e possibilidade de acabamento em pintura. Neste contexto, dentre os materiais analisados, o alumínio mostrou-se muito condizente com todos os critérios estabelecidos.

Para o vaso que receberá a planta pensou-se em xaxim de fibra de coco prensada. Material reconhecidamente

sustentável, durável e, principalmente, benéfico para o cultivo de vegetação de qualquer espécie, além de ser resistente, leve e de fácil manuseio.

E para o reservatório disposto logo abaixo do vaso foi decidido usar um polímero. O PE (polietileno) preenche todos os requisitos, é resistente e por conseguinte durável, possui uma variedade de cores e é promotor da economia circular por ser totalmente reciclável.

#### 4.5.3. Desenho do serviço e comunicação

A viabilização da comercialização deste produto só será possível através de sistema produto-serviço. Desta forma, pensou-se em uma série de estratégias de produção, distribuição, comunicação e serviço propriamente dito. A figura 11 abaixo permite uma visão geral destas estratégias, e seus efeitos, interconectados.



**Figura 11:** Desenho do Sistema Produto-Serviço da Natudomus.

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Para a produção, pretendeu-se iniciá-la com a terceirização das partes dos módulos, produzindo-se em fábricas parceiras que já trabalham com este tipo de matéria-prima, e transportá-las através de uma empresa de logística a um depósito onde seriam montados os módulos em kits e novamente embarcadas e levados a seus destinos de venda.

Para comunicação, pensou-se em uma plataforma alimentada por especialistas de diversas áreas (botânica, engenharias, arquitetos e designers de interiores) com foco em sustentabilidade para troca de conhecimentos, experiências e resultados dos usuários destes jardins verticais, conforme mostra a figura 12 abaixo.



Figura 12: Conceito do site pensado para a proposta.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esta plataforma funcionará como um híbrido entre rede social (aqui com um fim específico) onde poderá salvar imagens relevantes com legenda e registro de data, e compartilhar em murais semânticos (catalogado em um índice por conteúdo, no qual o mural será compartilhado) os resultados do seu jardim, sejam eles positivos ou negativos, e repositório de conteúdo (semelhante a Wikipédia) compilado por especialistas já mencionados onde poderão acessar conteúdos verificados.

Esta plataforma também terá um e-commerce que ofertaria este sistema vertical modular de jardim para ampliação ou reposição do produto, além de disponibilizar repertório de outros subprodutos pertinentes ao cultivo de plantas. E a criação de perfis em redes sociais como YouTube, Instagram e Tik-Tok para compartilhamento de conteúdo relacionados aos valores da marca, sustentabilidade e biofilia. Na figura 13 exemplifica-se as abordagens mencionadas.

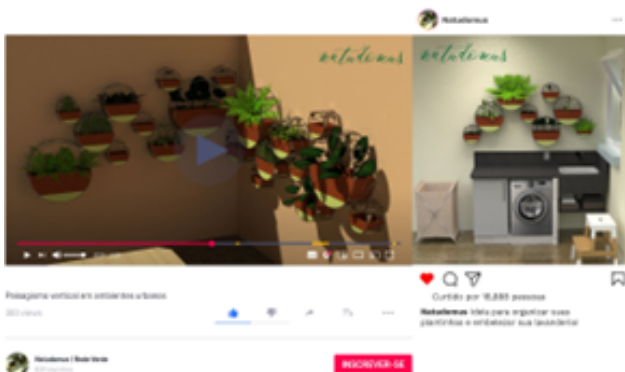


Figura 13: Exemplos de aplicações em redes sociais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dispostos todos os conceitos e estratégias construídas faz-se imprescindível a apresentação de um correto descarte partindo do próprio sistema-produto. Assim é oportuno basear pontos de coleta em locais que comercializem esse produto atendendo a um cronograma de

recolhimento previamente acordado entre as partes (fornecedor e Receptores), figura 14.



Figura 14: Esquema de coleta de resíduos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A matéria-prima oriunda deste centro de triagem e processamento de resíduos seria então negociada com as empresas parceiras que produzem os componentes dos módulos. Acredita-se que assim se fecha completamente o ciclo deste produto de uma forma mais sustentável.

Na última etapa foram realizados testes de aceitação no mercado e usabilidade a fim de compreender as primeiras impressões de possíveis consumidores do produto, onde pôde-se considerar retornos bastante positivos, mesmo que para um recorte bem pequeno de possíveis usuários, tendo em vista a abordagem à distância em que pesquisa foi realizada.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As entrevistas mostraram que existe espaço para muitas melhorias nas práticas profissionais e que oportunidades não faltam. Assim como os estudos de caso indicaram que não é utópica a iniciativa de tornar o mundo mais sustentável. A pesquisa blue sky trouxe a possibilidade de trabalhar, através da Sequência Fibonacci, com a matemática da natureza e usar esses raciocínios lógicos para desenvolver formalmente os concepts gerados para este projeto, desenvolver criativamente as proporcionalidades estético-formais e a partir delas gerar as linhas que deram a forma propriamente dita, ao projeto.

A metodologia projetual mostrou a direção na qual os concepts deveriam ser pensados, fomentando a vontade e a satisfação de lidar e observar a natureza de maneira próxima e íntima, despertando através desta proximidade a busca por uma vida com hábitos mais sustentáveis.

Ações no sentido de regeneração e transformação de problemas em soluções economicamente viáveis são possíveis e trazem a certeza, mesmo que de forma lenta,



está-se indo pelo caminho certo. Precisa-se usar a comunicação a nosso favor e compartilhar valores que importam, aprender e ensinar com quem está próximo é o caminho mais certo, só se precisa, é torná-lo viável.

Tanto na ideação quanto na produção, buscou-se uma conexão direta com a natureza e com formas sustentáveis de existir. Sua criação baseada na proporção áurea visou uma conexão visceral com o olhar humano, a escolha dos materiais procurou materializar de forma sustentável sua existência. A criação da marca quis trazer, no nome, que a natureza pode ser o lar do homem. E toda a proposta de serviço e comunicação teve por objetivo, sempre, a disseminação do conhecimento da biofilia e da sustentabilidade e por consequência buscar mudanças de hábitos para uma consciência mais verde de viver.

## REFERÊNCIAS

- BAXTER, Mike. **Projeto de produto**: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: E. Blücher, 1998. x, 261 p.
- BELINI, M. M. **A razão áurea e a sequência de Fibonacci**. 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional -- Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, 2015.
- BENNE, B; MANG, P. Working regeneratively across scales — insights from nature. **Journal of Cleaner Production**, 2015.
- BORGES, A. **Design, Inovação e Sustentabilidade**. Aeroplano, 2014.
- CAPRA, F. **A Teia da Vida**. Cultrix, 1996.
- CAPRA, F. et al. **Ecoalfabetização**: preparando o terreno. Learning in the Real World, 2000.
- CELASCHI, F.; DESERTI, A. **Design e Innovazione**. Strumenti e Pratiche per la Ricerca Applicata. Carocci, 2007.
- DETANICO, F. B. et al. Emoções positivas no uso do espaço construído de um campus universitário associadas aos atributos do design biofílico. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, 2019.
- DICIO. **Dicionário Online de Português**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br>. Acessado em: 24/09/2021.
- FIBONACCI. In: **PEXEL**. Disponível em: <https://www.pexels.com/>. Acesso em 07/06/2021.
- FINESTRALI, M.; REYES, P. O Metaprojeto como oportunidade de redefinição de problemas de design. **Anais do 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2010.
- FRANZATO, C.; CELASCHI, F. Processo de metaprojeto para o desenvolvimento estratégico e a inovação das organizações. **Anais do 10º Congresso Brasileiro de Pesquisas e Desenvolvimento em Design**, 2012.
- FRANZATO, C. Processo de inovação dirigido pelo design: um modelo teórico. SENAI CETIQT, Redige, 2011.
- GALISAI, R.; BORBA, G. S.; GIORGI, R. F. Design como cultura de projeto e como Integração entre Universidade e Empresa. **Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2008.
- HERMANMILLER. Design baseado na Natureza. [https://www.hermanmiller.com/pt\\_br/research/categories/white-papers/nature-based-design-the-new-green/](https://www.hermanmiller.com/pt_br/research/categories/white-papers/nature-based-design-the-new-green/). Acesso em: 30/03/2022.
- KELLERT, S.; CALABRESE, E. The Practice of Biophilic Design. 2015. Disponível em: [www.biophilic-design.com](http://www.biophilic-design.com). Acesso em: 29/08/2021.
- KELLERT, S.; WILSON, E.O. The Biophilia Hypothesis. Island Press, 1993.
- MORAES, D. Metaprojeto: o design do design. São Paulo: E. Blücher, 2010.
- NEME, F. J. P. Permacultura Urbana. E-book, distribuição livre, 2014.
- NERY, J. M. F. G. Design with nature: Arquitectura y climas Wasting away; Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos. Revista RUA, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/rua/issue/view/352/showToc>. Acesso em 07/05/2021.
- ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, ONU, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/> Acesso em: 15 de maio de 2021.
- ORTEGA, A. B. Diseño Biofílico: Aplicación al Diseño Optimizado de las Instalaciones. TFG ETSAM Aula 2, 2020.
- REMUS, B. N.; MARQUES, A. C. Design estratégico: Aplicação de uma Metodologia em um Projeto de Graduação. **Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2008.
- RODRIGUES, B. Design Regenerativo: Desenvolvimento de Mobiliário que Promova a Interação entre o Homem e a Natureza. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2021.
- SÁ, A. A. M. Design, Inovação e Estratégias Naturais: Aplicações de Princípios Biomiméticos e Biofílicos em Projetos Criativos. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.
- SANGUINETTO, E. C. Bases Conceituais para Projetos



Sustentáveis e Biofílicos. Revista LABVERDE, 2011.

SCALETSKY, C.; PARODE, F. Imagem e Pesquisa Blue Sky no Design. **Anais do XII Congresso SIGraDI**, 2008.

SEVCIKOVÁ, R.; KNOSCOVÁ, L. Sustainable Design in the Furniture Industry. **Anais do 21st International Joint Conference**, 2021.

SIMON, H. A. As Ciências do Artificial. Armênio Amado, Editor Sucessor, 1981.

TAMEKUNI, K. I. METAPROJETO: o design em busca da inovação por meio da reflexão. **Anais do 11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2014.

TAVARES, F. A. S. **Fundamentos e Estrutura Conceitual-metodológica do Desenvolvimento e Design Regenerativo**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária) - Universidade Federal de Uberlândia, 2017.

VALESAN, M.; FEDRIZZI, B.; SATTTLER, M.A. Vantagens e desvantagens da utilização de peles-verdes em edificações residenciais em Porto Alegre segundo seus moradores. **Ambiente Construído**, 2010.

WILSON, E. O. **Biofilia**. Harvard University Press, 1984. Disponível em: <https://fliphtml5.com/yeht/azrx/basic>. Acessado em: 21/05/2021.

[org/10.29183/2447-3073.MIX2022.v8.n5.93-106](http://dx.doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2022.v8.n5.93-106).

**SUBMETIDO EM:** 30/09/2022

**ACEITO EM:** 04/10/2022

**PUBLICADO EM:** 30/11/2022

**EDITORES RESPONSÁVEIS:** Paulo César Machado Ferroli e Lisiane Ilha Librelotto.

#### **Registro da contribuição de autoria:**

Taxonomia CRediT (<http://credit.niso.org/>)

BR: Conceituação, Investigação, Metodologia, Visualização  
Escrita - rascunho original.

ACM: Conceituação, Análise formal, Metodologia, Administração de projetos, Escrita - revisão e edição.

**Declaração de conflito:** nada foi declarado.

## **AUTORES**

ORCID: 0000-0001-8075-3931

**BETINA RODRIGUES**, Designer | Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS-RS) | Design| Porto Alegre, RS - Brasil | Correspondência para: Passagem 10, n. 163 Cefer 2, Jardim Carvalho, Porto Alegre, RS, 91430-040 | E-mail: betinar04@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7756-3117

**ANDRÉ CANAL MARQUES**, Dr. | Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS-RS) | Design| Porto Alegre, RS - Brasil | Correspondência para: Av. Dr. Nilo Peçanha, 1600 - Bairro Boa Vista, Porto Alegre - RS, 90470-280| E-mail: andrecm@unisinis.br

## **COMO CITAR ESTE ARTIGO**

RODRIGUES, Betina; MARQUES, André Canal; Sustentabilidade e design estratégico: usando conceitos de biofilia para desenvolvimento de um produto para jardim vertical. **MIX Sustentável**, [S.l.], v. 8, n. 5, p. 93-106, nov. 2022. ISSN 24473073. Disponível em: <<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>>. Acesso em: dia mês. ano. doi:<https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2022.v8.n5.93-106>.