



Universidade de Brasília
Instituto de Artes
Programa de Pós-Graduação em Design

Autopoiesis do Cerrado e o Design Biocêntrico

Uma análise do ciclo água no Cerrado a partir de uma perspectiva ecossistêmica
e Biocentrada do Design

Mariana Vasques Batista de Carvalho

Brasília 2026

Mariana Vasques Batista de Carvalho

Autopoiesis do Cerrado e o Design Biocêntrico

Uma análise do ciclo água no Cerrado a partir de uma perspectiva ecossistêmica e Biocentrada do Design

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design.

Orientadora: Profa. Dra. Fátima Aparecida dos Santos

Mariana Vasques Batista de Carvalho

Autopoiesis do Cerrado e o Design Biocêntrico

Uma análise do ciclo água no Cerrado a partir de uma perspectiva ecossistêmica e Biocentrada do Design

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design.

Data da aprovação: 25/02/2026

Banca Examinadora:

Profª. Dra. Fátima Aparecida dos Santos – PPG Design/UnB

Profª. Dra. Karine de Mello Freire – PUC RIO

Prof. Dr. Breno Tenório de Abreu – PPG Design/UnB

Brasília – DF 2026

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Ca	<p>Carvalho, Mariana Autopoesis do Cerrado e o Design Biocêntrico: Uma análise do ciclo água no Cerrado a partir de uma perspectiva ecossistêmica e Biocentrada do Design / Mariana Carvalho; orientador Fátima Santos. Brasília, 2026. 82 p.</p> <p>Dissertação(Mestrado em Design) Universidade de Brasília, 2026.</p> <p>1. Design biocêntrico. 2. Sustentabilidade. 3. Metodologia. 4. Futuros possíveis . I. Santos, Fátima, orient. II. Título.</p>
----	---



Dedico esse trabalho a minha avó Neusa, que me ensinou a identificar cada uma das estrelas do céu, cada flor que existia em seu jardim e a ter carinho por cada ser que co-habitavam sua casa. Graças a ela eu nunca vi a natureza como algo separado de mim.

Agradecimentos

A decisão de voltar à Universidade veio após um sonho da minha terapeuta Dani que me relatou ter me visto apresentando um trabalho em um auditório e no slide atrás de mim tinha a pintura de uma cobra com um chuveirinho do cerrado, pintura que eu tinha feito na semana anterior e que ela não tinha visto. O desejo de continuar meus estudos era algo que sempre vinha em meus pensamentos e desejos, mas graças a esse sonho eu tive a coragem de agir, o que me faz ter muita gratidão a essa pessoa tão querida.

Esse trabalho representa vivências, leituras e uma fé que eu tenho de que podemos ser melhores. Agradeço à minha família que acredita em mim e em cada passo que eu dou, muitas vezes acreditam até mais que eu mesma. Sem eles eu jamais conseguiria enfrentar tudo que aconteceu durante todo o processo de escrita e pesquisa, todos os eventos paralelos ao mestrado que me desestabilizaram mas que não me venceram. Graças a vocês eu estou aqui.

À minha amiga Luiza e à minha companheira Eduarda, que entraram nesse processo junto comigo e que estiveram presentes em todos os momentos me apoiando e fazendo com que algo que poderia ser tão solitário se tornasse um caminho mais suave, eu sou maior por ter vocês.

Aos professores Breno e Tiago, que durante a jornada me auxiliaram a entender coisas que estavam fora da minha vista e a perceber que existem pessoas com o coração bom o suficiente para te ajudar quando as coisas saem da linha.

E por fim, a minha orientadora Fátima que resolveu acreditar em mim e confiar que esse trabalho se concretizaria. Agradeço pela paciência, pela confiança e principalmente pela oportunidade de mostrar que eu conseguiria realizar, sem a senhora nada disso seria possível.

Sou muito grata a todos os aqui citados, a mim mesma por não ter desistido até aqui e aos que eu não citei mas que sabem que de alguma forma foram responsáveis por me ajudar a chegar até aqui. Sei que se orgulham e acreditam em mim e é isso o que me move.

Figura 1 - Quadro do sonho:



Fonte: Autora (2023)

RESUMO

Esta dissertação analisa o ciclo biogeoquímico da água no bioma Cerrado a partir de uma perspectiva biocêntrica do Design. A pesquisa parte da problematização do paradigma antropocêntrico predominante no campo projetual e investiga como princípios biocêntricos podem contribuir para práticas de Design mais integradas aos sistemas vivos. Como objetivos, busca desenvolver um enquadramento teórico que articule biocentrismo, biossemiótica e Design, ampliando a compreensão dos sistemas vivos como agentes de produção de sentido; propor uma abordagem metodológica inspirada nos ciclos naturais, com ênfase no ciclo da água, reconfigurando o processo de Design a partir de lógicas cíclicas, interdependentes e regenerativas; e analisar o bioma Cerrado como matriz ecológica e semiótica capaz de informar práticas projetuais mais adaptativas e sensíveis às dinâmicas ambientais.

A pesquisa fundamenta-se em uma revisão bibliográfica interdisciplinar que articula temas como colonialidade do pensamento, pluralidade de saberes, cosmovisões de povos tradicionais, direitos da natureza e abordagens contemporâneas do Design voltadas à transição ecológica. Metodologicamente, adotou-se uma abordagem qualitativa, de caráter especulativo e experimental, baseada na observação e na articulação entre processos naturais e processos projetuais.

A partir da análise do ciclo da água no Cerrado como sistema dinâmico, relacional e autopoietico, são desenvolvidos diagramas e esquemas visuais que traduzem essas lógicas ecológicas em modelos conceituais aplicáveis ao Design. Conclui-se que o Design biocêntrico pode atuar como ferramenta de transição para práticas projetuais mais regenerativas e sensíveis às interdependências ecológicas.

Palavras-chave: Design biocêntrico; Sustentabilidade; Metodologia; Futuros possíveis.

ABSTRACT

This dissertation analyzes the biogeochemical cycle of water in the Cerrado biome from a biocentric Design perspective. The research begins by questioning the predominance of the anthropocentric paradigm within the field of design and investigates how biocentric principles can contribute to design practices that are more integrated with living systems.

Its objectives are threefold: to develop a theoretical framework that articulates biocentrism, biosemiotics, and Design, expanding the understanding of living systems as agents of meaning-making; to propose a methodological approach inspired by natural cycles, with emphasis on the water cycle, reconfiguring the design process according to cyclical, interdependent, and regenerative logics; and to analyze the Cerrado biome as an ecological and semiotic matrix capable of informing design practices that are more adaptive and sensitive to environmental dynamics.

The research is grounded in an interdisciplinary literature review that connects themes such as the coloniality of thought, plurality of knowledge, traditional peoples' cosmologies, the rights of nature, and contemporary design approaches oriented toward ecological transition. Methodologically, the study adopts a qualitative approach of a speculative and experimental nature, based on observation and on the articulation between natural processes and design processes.

Through the analysis of the water cycle in the Cerrado as a dynamic, relational, and autopoietic system, the research develops diagrams and visual schemes that translate these ecological logics into conceptual models applicable to Design. The study concludes that biocentric design can function as a tool for transition toward more regenerative design practices that are sensitive to ecological interdependencies.

Keywords: Biocentric Design; Sustainability; Methodology; Possible Futures.

LISTA DE FIGURAS E IMAGENS

Figura 1 – Quadro do sonho	6
Figura 2 – Infográfico ilustrando as inter-relações entre os eixos conceituais da pesquisa	16
Figura 3 – Espiralar do tempo	25
Figura 4 – Infografia conceitual do Design Biocêntrico	47
Figura 5 – Ponte-árvore viva	48
Figura 6 – Cerrado brasileiro	51
Figura 7 – “Floresta invertida”	52
Figura 8 – Vereda alagada	54
Figura 9 – Esquema das zonas de água no Cerrado	55
Figura 10 – Ciclo biogeoquímico da água (simplificado)	56
Figura 11 – Representação conceitual de um sistema autopoietico	59
Figura 12 – “A árvore”	63
Figura 13 – Esquema metodológico	64
Figura 14 – Esquema ilustrativo sobre permeabilidade	65
Figura 15 – Cidades esponja	67
Figura 16 – Processos co criados	68

SUMÁRIO

Memorial de Pesquisa e Trajetória Projetual	12
1. Introdução	14
2. Leituras Pluri-epistêmicas	17
2.1 Colonialidade do pensamento e o antropocentrismo	17
2.2 Pluralidade de saberes para criação de futuros	23
2.2.1 Conhecimento não acadêmico	23
2.2.2 O Bem Viver	26
2.2.3 Cosm visões dos povos tradicionais	29
2.3 Direitos da Natureza	32
2.4 A natureza no marco legal brasileiro	34
2.5 Formas de vida	36
2.6 Caminhos do Design para uma transição biocentrada	38
2.6.1 Design Ontológico	40
2.6.2 Design Especulativo	42
2.6.3 Design Regenerativo	43
2.6.4 Design Biocêntrico	45
2.6.4.1 O processo como ferramenta transicional	45
3. Conceituando o Cerrado	51
3.1 Características do bioma	51
3.2 Ciclos biogeoecológicos/biogeoquímicos do Cerrado	53
3.3 Autopoiese e a autorregulação dos sistemas vivos	56
4. Processos Metodológicos	60
4.1 Metassemiose e ecossemiose como estratégias metodológicas....	60
4.2 Diagramas como ferramentas de tradução e mediação	62
5. Resultados e Discussões	65
5.1 Tradução de códigos naturais em estratégias projetuais	65
5.2 Design como mediador semiótico de processos	68

5.3	Correspondências entre o processo de Design e o ciclo da água	72
5.4	Princípios de um Design biossemiótico-inspirado	72
5.5	Lições para o Design: da perspectiva biocêntrica à prática projetual	73
6.	Considerações Finais	75
	Referências	78

Memorial de Pesquisa e Trajetória Projetual

Este trabalho surgiu da minha relação íntima com a natureza e da inquietação que sempre permeou meus pensamentos, especialmente pela forma como os sistemas vigentes abordam o ato de projetar e criar no design, muitas vezes alienando o que estamos deixando para o mundo. Essas inquietações me levaram a questionamentos como: “O que queremos ser no futuro? Como queremos viver? Para onde foi a natureza? E como o design pode atuar como agente de mudança?” (CARVALHO, 2022).

As palavras acima marcaram o início do meu trabalho de conclusão de curso, intitulado “Oficina Criativa do Designer Descalço”. Ainda carrego as mesmas perguntas, mas agora com novas perspectivas para tentar não respondê-las mas me aproximar de possíveis caminhos a serem vislumbrados.

Para contextualizar o que será apresentado, é importante falar brevemente sobre minha trajetória e como ela influencia o projeto que proponho. Em 2020, no início da pandemia de Covid-19, tive a oportunidade de me mudar para Pirenópolis, cidade onde meu pai vive e onde passei parte da minha infância imersa no Cerrado. Foi também nesse período que iniciei minha iniciação científica, na qual analisei, sob uma perspectiva semiótica, as transformações que a pandemia causou no espaço urbano do Distrito Federal.

Vivenciar essas duas realidades simultaneamente me levou a refletir sobre o que ocorria globalmente. Era um alerta do planeta de que algo estava errado, de que não podíamos mais ignorar a natureza e seus sinais. Essas reflexões me reconectam às perguntas que havia levantado no meu TCC e me levaram de volta aos projetos de reflorestamento com coletores de sementes nativas do Cerrado, dos quais participei desde jovem, mas dos quais me afastei por um tempo.

Ao acompanhar voluntariamente grupos de coletores de sementes e de preservação do Cerrado em mutirões na Chapada dos Veadeiros e outras regiões do estado de Goiás, conheci pessoas que vivem de maneira diferente, conectadas à terra de forma leve e amorosa. Muitas delas eram filhas e filhas de comunidades indígenas e quilombolas, e suas perspectivas me mostraram como os saberes ancestrais influenciavam sua relação com o planeta e sua visão de futuro.

Essas experiências deram origem à Oficina do Design Descalço, uma série de atividades para estudantes de design que propunha reflexões sobre como pensamos nossos futuros e como tratamos a natureza em nossos projetos. O objetivo era mudar a visão da natureza como um objeto para vê-la como parte de nós, despertando um pensamento crítico sobre um tema muitas vezes negligenciado em nossa área.

Após a conclusão da graduação, ingressei como designer no campo da saúde pública, atuando diretamente no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Essa experiência profissional aprofundou minha compreensão sobre os impactos do chamado déficit de natureza, tema que já havia sido explorado em meu Trabalho de Conclusão de Curso, evidenciando como a ausência de vínculos com ambientes naturais afeta de maneira direta a saúde física, mental e emocional das pessoas. Esse contato reforçou meu desejo de aprofundar os estudos nessa temática, ao mesmo tempo em que despertou a necessidade de resgatar memórias pessoais sobre como essas questões também atravessaram minha própria trajetória.

E por fim, durante o desenvolvimento desta pesquisa, e como forma de ampliar minha imersão no tema, tive a oportunidade de atuar como consultora de Design e Branding na COP 30. Essa experiência possibilitou um contato ainda mais intenso com os debates socioambientais que eu já vinha vivenciando em escalas menores, agora ampliados para uma dimensão global, marcada por tensões, contradições e disputas simbólicas em torno da sustentabilidade, da natureza e do futuro do planeta.

Assim, este trabalho é atravessado pelas experiências que vivi como pesquisadora, profissional e, sobretudo, como pessoa. Em diálogo contínuo com a professora Fátima, minha orientadora ao longo dos últimos anos, busco articular conceitos multidisciplinares que refletem sobre a vida, os futuros possíveis e o papel do design nesse contexto. A intenção é contribuir para a construção de uma prática projetual mais sensível, crítica e responsável, capaz de aprender com a natureza e de atuar em maior harmonia com os sistemas vivos dos quais fazemos parte.

1. Introdução

Esta dissertação investiga as possibilidades de uma prática de Design orientada por princípios outros, que deslocam o ser humano do centro das discussões tomando como eixo analítico e especulativo o ciclo biogeoquímico da água no bioma Cerrado. A pesquisa nasce do entendimento de que o Design, enquanto prática cultural, política e material, participa ativamente da construção de modos de vida, visões de mundo e relações entre humanos e não humanos.

Nesse sentido, questiona-se a predominância de abordagens antropocêntricas no campo projetual e busca-se compreender como outras ontologias e epistemologias podem contribuir para uma transição paradigmática no Design com o objetivo de instigar e provocar o pensamento de projetistas, sejam eles Designers ou não.

Para isso, a pesquisa se ancora em uma revisão teórica multidisciplinar que articula debates sobre colonialidade do pensamento, pluralidade de saberes, cosmovisões de povos tradicionais, direitos da natureza, formas de vida e abordagens contemporâneas do Design voltadas à regeneração, à especulação e à ontologia. Esses referenciais permitem problematizar a separação moderna ocidental entre natureza e cultura, evidenciando como tal cisão sustenta práticas de exploração ambiental e empobrecimento das relações ecológicas.

Como estratégia metodológica, adota-se uma abordagem de caráter especulativo e experimental, baseada na observação, comparação e relação entre processos naturais e processos projetuais. O ciclo da água no Cerrado é analisado como sistema vivo, dinâmico e autopoietico, capaz de oferecer pistas conceituais e operacionais para a construção de modelos de Design alinhados a lógicas de interdependência, adaptação e coevolução.

A escolha do Bioma se dá, além da afinidade da autora com a região, pela crescente degradação que vem levando a falta de integração de dinâmicas ecológicas, levantando questões sobre como o Design pode ser repensado para contribuir de maneira mais efetiva para a sustentabilidade¹, que de acordo com Manzini (2008, p. 27) envolve a ideia de que as atividades humanas, tanto em nível regional quanto planetário, devem ser conduzidas de

¹ Neste trabalho, adota-se o conceito de sustentabilidade conforme formulado por Manzini (2008, p. 27), que compreende as atividades humanas, em escala regional e planetária, como devendo ser conduzidas de modo a não interferir nos ciclos naturais essenciais à resiliência do planeta, evitando o empobrecimento do capital natural a ser legado às gerações futuras.

forma a não interferir nos ciclos naturais essenciais à resiliência do planeta, ao mesmo tempo em que evitam o empobrecimento do capital natural que será legado às gerações futuras.

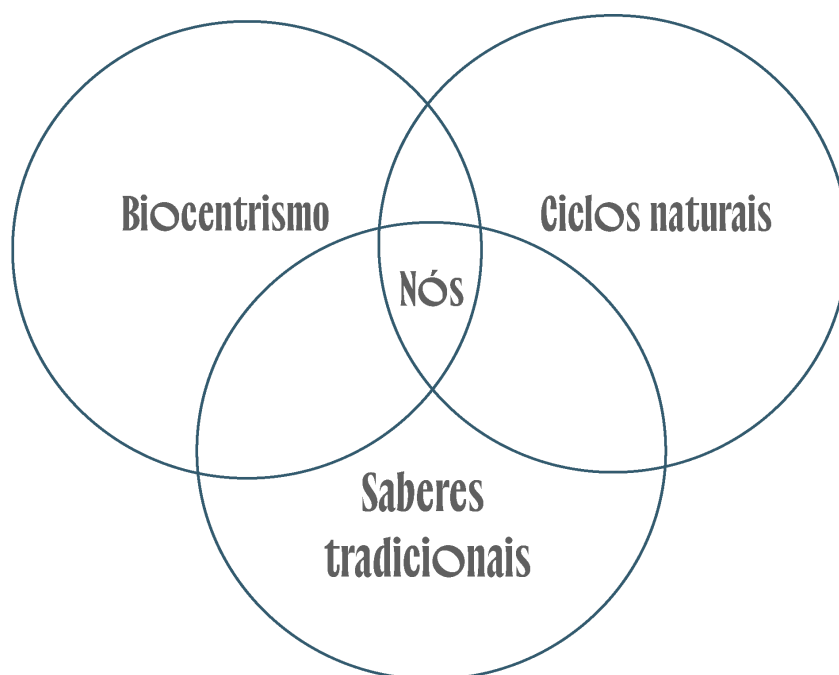
A partir dessa análise, são desenvolvidos tabelas, diagramas, esquemas e modelos visuais que funcionam como dispositivos de tradução entre os ciclos ecológicos e o fazer projetual. Esses artefatos não se propõem como metodologias fechadas, mas como ferramentas de reflexão e mediação, capazes de tornar visíveis outras formas de conceber o processo de Design, compreendendo-o como parte de um tecido ecológico mais amplo.

Como objetivos específicos, a pesquisa busca desenvolver um enquadramento teórico integrador entre biocentrismo, biossemiótica e Design, articulando perspectivas que deslocam o foco do projeto exclusivamente humano para uma compreensão ampliada dos sistemas vivos como agentes de produção de sentido, reconhecendo a natureza como sistema comunicante, relacional e ativo no processo projetual. Busca também propor uma abordagem metodológica inspirada nos ciclos naturais, com ênfase no ciclo biogeoquímico da água, reconfigurando as etapas tradicionais do processo de Design a partir de lógicas cíclicas, interdependentes e regenerativas, baseadas na observação, escuta e adaptação aos ritmos dos sistemas naturais. Por fim, pretende analisar o bioma Cerrado como modelo ecológico e semiótico capaz de informar práticas projetuais mais adaptativas e regenerativas, compreendendo-o como matriz epistemológica e metodológica cujos processos, especialmente relacionados à água subterrânea, às veredas e aos ciclos de seca e abundância, oferecem aprendizados relevantes para a construção de práticas de Design sensíveis às dinâmicas do tempo, da escassez, da resiliência e da regeneração.

Sendo assim, ao situar o Design dentro dos sistemas vivos, busca-se contribuir para a ampliação do campo projetual, propondo uma prática sensível às dinâmicas do Cerrado e comprometida com a regeneração ambiental, social e simbólica.

Trata-se, portanto, de pensar o Design não como instrumento de controle ou extração, mas como prática relacional, situada e coevolutiva, capaz de aprender com os ritmos e limites da vida. A imagem a seguir é um diagrama sintético que tem como objetivo conectar os pontos que serão apresentados nos próximos capítulos.

Figura 2: Infográfico ilustrando as interrelações entre os eixos conceituais da pesquisa



Fonte: Autora (2025)

Por fim, ressalta-se que a pesquisa parte, em um primeiro momento, de exemplos em escala global, os quais subsidiam e fundamentam o recorte local que será desenvolvido posteriormente.

2. Leituras pluriepistêmicas

2.1 Colonialidade do pensamento e o antropocentrismo

Precisamos ser críticos a essa ideia plasmada de humanidade homogênea na qual há muito tempo o consumo tomou o lugar daquilo que antes era cidadania. José Mujica disse que transformamos as pessoas em consumidores, e não em cidadãos. E nossas crianças, desde a mais tenra idade, são ensinadas a serem clientes. Não tem gente mais adulada do que um consumidor. São adulados até o ponto de ficarem imbecis, babando. Então para que ser cidadão? Para que ter cidadania, alteridade, estar no mundo de uma maneira crítica e consciente, se você pode ser um consumidor? Essa ideia dispensa a experiência de viver numa terra cheia de sentido, numa plataforma para diferentes cosmovisões. (KRENAK 2019, p13.)

Em 2023, o Governo Federal traduziu e publicou o documento elaborado no âmbito do Pacto Global, o Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), os estudos realizados revelaram que o aumento acelerado das emissões de gases de efeito estufa está levando a um cenário em que os ecossistemas florestais podem atingir um ponto de inflexão, perdendo sua capacidade de atuar como sumidouros de carbono. Essa mudança, segundo o relatório, poderia acelerar ainda mais o aquecimento global, criando um ciclo vicioso de degradação ambiental.

Anos antes, em 2005, a National Academy of Sciences dos Estados Unidos publicou em seus *Proceedings of the National Academy of Sciences*² (PNAS) uma pesquisa chamada “*Human modification of global water vapor flows from the land surface*”³ que liderada por Will Steffen⁴, alertava para o risco de “transições abruptas” no sistema terrestre, como o colapso de grandes ecossistemas, caso os níveis de pressão humana sobre o planeta continuassem a crescer. O estudo destaca que atividades humanas geram modificações no ciclo hidrológico afetando profundamente o fluxo de água líquida no planeta por fatores como desmatamento e poluição.

É complicado pensar no cenário que nos encontramos como sociedade, de como viemos parar aqui e como isso influencia diretamente nas formas de vida que levamos e de futuros que imaginamos. Como vemos e fazemos a realidade a cada dia direciona nossa atenção e ação para lugares distópicos.

² **Tradução:** Anais da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos da América.

³ **Tradução:** Modificação humana dos fluxos globais de vapor d’água a partir da superfície terrestre.

⁴ **Will Steffen** Formado em engenharia química pela Universidade do Missouri em Rolla e em química pela Universidade da Flórida em Gainesville, Pós-doutor em cristalografia de raios X na Universidade Nacional Australiana em Canberra.

De acordo com Michelin⁵ (2024, p.29) Quando adentramos no paradigma da complexidade e passamos a enxergar a realidade como um tecido feito de uma miríade de fenômenos interconectados e sistêmicos, vemos quão incerto o futuro verdadeiramente é. Diante desse cenário, coloca-se a questão sobre quais futuros se deseja construir. A partir dessa indagação, torna-se necessário repensar os caminhos percorridos, o próprio fazer do Design e, conseqüentemente, especular sobre como essas transformações podem ser operacionalizadas, ainda que inicialmente de forma transicional, visando a construção de possíveis cenários utópicos. Pensamento esse abordado por Guattari no trecho:

Não se pode conceber respostas ao envenenamento da atmosfera e ao aquecimento do planeta, devido ao efeito estufa, uma estabilização demográfica, sem uma mutação das mentalidades sem promoção de uma nova arte de viver em sociedade. (GUATTARI, 2012, p.32)

Ao reconhecer a realidade como um campo atravessado por múltiplas camadas de interdependência, torna-se insuficiente pensar as crises contemporâneas apenas a partir de soluções técnicas ou ajustes pontuais nos sistemas existentes. A complexidade exige uma mudança mais profunda, que incide sobre os modos de subjetivação, de produção de sentido e de relação com o mundo. É nesse horizonte que o pensamento de Guattari (2012) se mostra fundamental, ao propor uma articulação inseparável entre ecologia ambiental, ecologia social e ecologia mental.

Para o autor (*op.cit.*), as crises ecológicas não podem ser dissociadas das formas de organização da vida, das estruturas de poder e das lógicas culturais que sustentam determinados projetos de civilização. Assim, pensar futuros possíveis implica questionar os modos de vida vigentes e abrir espaço para outras formas de habitar o mundo, nas quais ética, sensibilidade e imaginação coletiva assumem papel central. Essa perspectiva dialoga diretamente com as reflexões de Michelin ao situar a crise contemporânea como resultado de um modelo de pensamento e de existência que precisa ser radicalmente revisto.

Como estamos hoje, a forma como vemos o que é criado e como criamos, pertence a um projeto de civilização muito específica. A contemporaneidade, fenômeno que nasce da visão

⁵ **Coral Michelin** é Designer estratégica e ecossistêmica, graduada em Gestão Ambiental (UESA), Mestra em Design Estratégico (Unisinos) e Doutora em Design (UAM). Atua como estrategista, gestora, docente e facilitadora. Pesquisadora com foco em ecologia, regeneração, pensamento sistêmico, diversidade, futuros e decolonialidade. É professora visitante no IED-SP, na ESPM-SP e na Unisinos.

de mundo gerada pelas forças hegemônicas e que, portanto, se manifesta como um modo de viver escolhido (ou induzido) por grande parte da humanidade. De acordo com Michelin (2024, p.31) a contemporaneidade é entendida, sobretudo pela perspectiva decolonial, como a base a partir da qual emanam concepções equivocadas da vida, que fundamentam as relações destrutivas do ser para com os outros seres e para com o seu meio. Tal equívoco é considerado como resultado de processos de generalização do pensamento antropocêntrico e sua aplicação como forma de vida de modo simplista.

Esse posicionamento do ser humano como centro e medida do Universo não surge do nada. Ele é fruto de transformações profundas no campo do pensamento ocidental, especialmente a partir do Renascimento e do Iluminismo, quando correntes filosóficas começaram a enfatizar a razão, a autonomia e a capacidade humana de transformar a natureza. Esses movimentos prepararam o terreno para a modernidade, tal como discutida por David Harvey⁶ (1992), que a entende como um projeto cultural baseado na crença no progresso, na racionalização e na centralidade do sujeito humano. Esse sujeito moderno, dono de si, se coloca como árbitro do mundo, como se tudo o que existe estivesse à sua disposição, a ser medido, manipulado e consumido.

Dentro dessa perspectiva, o design surge como uma ferramenta potente da modernidade, expressando e ampliando esse distanciamento da natureza. Flusser (2007), ao tratar da cultura do projeto, afirma que o design é uma estratégia de mediação entre o ser humano e o mundo natural, que opera por meio da codificação da realidade. Para ele, o design funciona como um “truque” para superar as limitações impostas pela natureza. O mundo codificado é, portanto, um mundo projetado para afastar o ser humano de sua condição natural, oferecendo soluções artificiais para problemas humanos. Assim, o design, enquanto prática e discurso, participa ativamente da construção de uma realidade onde a natureza é algo a ser domesticado, contornado ou substituído.

Essa lógica se manifesta em diversos aspectos do pensamento projetual, mas está enraizada em estruturas mais profundas, herdadas de um sistema econômico que vem sendo moldado desde as grandes navegações. Com a expansão colonial, formaram-se os primeiros mercados consumidores em escala global, e, com eles, uma nova racionalidade baseada na exploração de recursos, na produção de excedentes e na fabricação da carência como motor

⁶ **David Harvey** é Professor Emérito de Antropologia e Geografia no Centro de Pós-Graduação da Universidade da Cidade de Nova York (CUNY), Diretor de Pesquisa do Centro de Lugar, Cultura e Política.

do desejo. A industrialização fortaleceu essa dinâmica ao padronizar corpos, comportamentos e objetos em nome da produtividade e da eficiência, reduzindo o sujeito a uma função dentro da engrenagem do consumo.

Nesse contexto, o filósofo Mark Fisher descreve o que denomina de *realismo capitalista*: a condição cultural na qual o capitalismo se torna não apenas o sistema econômico dominante, mas também o horizonte imaginativo aparentemente inevitável da vida social. Para Fisher, instala-se a sensação generalizada de que não há alternativas viáveis ao modelo vigente, tornando mais fácil imaginar o fim do mundo do que o fim do capitalismo. Essa atmosfera de inevitabilidade opera também no campo do Design, limitando a capacidade de conceber outras formas de produção, circulação e relação com os objetos, e naturalizando lógicas extrativistas, produtivistas e orientadas ao consumo.

Esse sistema engendra um mundo voltado não apenas à produção de bens, mas à criação constante de necessidades. Como aponta Krenak, o sujeito moderno é transformado em um “consumidor babão”, incapaz de refletir criticamente sobre sua inserção no mundo, seduzido por promessas de conforto, luxo e acumulação. Essa economia do desejo, como analisa também Walter Mignolo, é parte de um projeto civilizatório que subalterniza modos de vida e de existência que não se alinham ao paradigma da modernidade ocidental, desvalorizando outras formas de relação com o tempo, com a matéria e com a natureza.

O que se observa, portanto, é a constituição de um mundo desenhado para reforçar a centralidade do ser humano (branco e ocidental), colocando-o não apenas como o agente principal, mas como a própria medida de todas as coisas. Tal estrutura valorativa ignora outras formas de existência e saber, apagando a diversidade ecológica e cultural em nome de uma suposta racionalidade universal.

Nesse contexto, o antropocentrismo não é apenas uma visão de mundo, mas um modo de operar sobre ele. Ele molda práticas econômicas, sociais, tecnológicas e estéticas, sustentando formas de dominação e exploração do meio ambiente e de outros seres. Ao tomarmos consciência desse arcabouço conceitual e histórico, torna-se possível questionar as bases sobre as quais construímos nossas ideias de progresso e desenvolvimento, abrindo espaço para outras epistemologias que recolocam o ser humano dentro da trama da vida, e não acima dela.

O Antropocentrismo (Webster's Dictionary, 1882) é o termo utilizado para designar interpretar ou considerar o mundo em termos de valores e experiências humanas, ele é empregado para considerar os seres humanos como os seres mais importantes e os mais significativos do universo. Trata-se de um modelo de relações sociais que, segundo Capra (1996), está baseado em um paradigma composto por ideias e valores profundamente arraigados na cultura ocidental. Entre esses elementos, destacam-se a visão do universo como uma máquina formada por partes elementares, a concepção do corpo humano também como uma máquina, a interpretação da vida em sociedade como uma luta constante pela sobrevivência, e a crença no progresso material ilimitado, sustentado pelo crescimento econômico e tecnológico.

Kopenawa⁷ (2015, p. 436) oferece uma visão sobre como a humanidade chegou à crise ambiental atual. Ele destaca que no início as terras dos antigos colonizadores eram semelhantes às florestas dos povos indígenas, habitadas por poucas pessoas. No entanto, ao longo do tempo, esses colonizadores perderam o caminho e esqueceram a sabedoria de seus antepassados. Eles desmataram as florestas para expandir suas plantações e exploraram os minérios com avidez.

O autor (*Op.Cit.*) relata que, ao construir fábricas para transformar esses minérios em mercadorias, os colonizadores desenvolveram um apego obsessivo a esses bens, tratando-os como se fossem de grande valor. Esse apego fez com que esquecessem a beleza natural das florestas e acreditassem que poderiam produzir indefinidamente sem enfrentar escassez. Consumidos por um desejo insaciável de possuir mais bens, eles se distanciaram cada vez mais da natureza, contribuindo significativamente para a crise ambiental e as mudanças climáticas que enfrentamos hoje, transformando-se no “povo da mercadoria”.

Esse projeto de civilização, também abordado por Krenak (2019), se mostra então um devorador de mundos e de formas de se existir nele. O caos climático que decorre motivado por esse projeto, conforme explicado por Shiva⁸ (2022, p. 123), resulta da perturbação dos ciclos ecológicos e da biodiversidade das espécies que mantêm o planeta e a infraestrutura da

⁷ **Davi Kopenawa** é a principal liderança do povo Yanomami, é amplamente conhecido por sua defesa dos direitos dos povos indígenas e pela conservação da floresta amazônica, tendo uma importante atuação nos debates acerca do reconhecimento dos saberes indígenas para refletir e atuar sobre a crise ambiental e humana enfrentada pelo mundo contemporâneo. Kopenawa recebeu o título doutor honoris causa pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) em 2022.

⁸ **Vandana Shiva** é uma física e ativista social indiana. Shiva fundou a Fundação de Pesquisa para Ciência, Tecnologia e Política de Recursos Naturais (RFSTN), uma organização dedicada ao desenvolvimento de métodos sustentáveis de agricultura, em 1982.

vida. Segundo Shiva, todas as emergências climáticas têm suas raízes na ideia antropocêntrica de que os seres humanos são separados da natureza. Essa visão de superioridade justifica um modelo econômico baseado na ganância ilimitada, que sistematicamente viola a integridade da vida e os limites dos ecossistemas.

O Design, como campo de conhecimento e como prática projetual, está intimamente ligado com tal projeto civilizatório, Tony Fry (2020) propõe que o design moderno ocidental como uma prática de “desfurtação”, no sentido de que acaba com todas as possibilidades de futuro, uma vez que consome todos os recursos e as pessoas. Reconhecer essa conexão, como trabalha Michelin (2024, p 39), com a revolução industrial é compreender que essas práticas destrutivas e coloniais são intrinsecamente humanas.

Sendo assim, o Design, tem necessidade de mudança como algo particularmente evidente. Apesar de algumas exceções, a maioria dos projetos ainda é concebida a partir de uma perspectiva antropocêntrica. Esse modelo de pensamento limita a capacidade de criar soluções inovadoras que atendam às complexas demandas da nossa realidade climática atual.

Capra e Luisi (2014, p 46) afirmam que, “Quando a visão orgânica da natureza foi substituída pela metáfora do mundo como máquina, o objetivo da ciência tornou-se conhecimento que pode ser usado para dominar e controlar a natureza”. A separação do homem e da natureza se dá a partir desse projeto (que como já foi dito é antropocêntrico) e que faz com que o ser humano se coloque nesse lugar de independência perante o planeta, de domínio sobre ele o que se mostra a cada dia mais prepotente.

Esse reducionismo de pensamento, como aponta Shiva (2016), tornou-se um agente de dominação política e econômica, fragmentando a relação entre o ser humano e a natureza. Essa visão dicotômica separa o homem do meio ambiente, como se fossem entidades independentes, ignorando a interdependência que sustenta a vida no planeta. Atualmente, diversos termos tentam definir a era em que vivemos, marcada por impactos ambientais profundos. Um deles é o Capiloceno, proposto por Donna Haraway⁹ (2016), que relaciona a atividade humana a processos de destruição não naturais do planeta. Outro conceito é o Necroceno, cunhado por McBrien¹⁰ (2022), que descreve uma era caracterizada pela extinção em massa, não apenas de espécies, mas também de culturas, idiomas e ecossistemas inteiros.

⁹ **Donna Haraway** é uma pensadora interdisciplinar de ciência, tecnologia e medicina, teoria feminista, estudos animais e relações entre humanos e não-humanos. Suas pesquisas exploram as interseções entre ciências da vida e ciências humanas, abordando criticamente as culturas da natureza, do meio ambiente e os vínculos entre ciência e política.

¹⁰ **Justin McBrien**, doutor em história ambiental na Universidade da Virginia (USA).

McBrien (2022, p. 190) argumenta que a acumulação de capital está intrinsecamente ligada à acumulação de extinções, um fenômeno que se intensificou nas últimas décadas. Esse processo não se limita à extinção biológica de espécies, mas também engloba a perda de diversidade cultural e linguística, seja por força ou assimilação. Além disso, o autor destaca impactos ambientais como a acidificação e eutrofização dos oceanos, o desmatamento, a desertificação e o derretimento das calotas polares, que contribuem para a elevação do nível do mar. Esses fenômenos ilustram como o modelo econômico vigente está diretamente conectado à degradação ambiental e à crise planetária que enfrentamos hoje.

Entendo que, neste contexto, o Design segue sendo uma ferramenta de dominação do dito Capiloceno para as práticas de dominação hegemônica da natureza e do Outro. Quando me refiro ao “Outro” trago o significado a referências a pessoas que fazem parte de grupos marginalizados, comunidades indígenas, quilombolas, e outras que tem também a extinção de suas culturas e crenças como uma realidade.

Pensando nisso e com o objetivo de trabalhar de uma forma a incentivar mais esperança para futuros do que a descrença que já nos é servida diariamente, o próximo subcapítulo irá tratar de formas outras de ver e estar no mundo e como a pluralidade de saberes pode nos auxiliar em pensar num Design que consegue enxergar futuros melhores e mais integrados.

2.2 Pluralidade de saberes para criação de Futuros

2.2.1 Conhecimento não acadêmico

Aprender com formas pluri epistêmicas de conhecimento, frequentemente marginalizadas, como a dos diversos povos indígenas, oferece uma oportunidade para uma compreensão da nossa relação com a natureza. Esses conhecimentos, que muitas vezes são subestimados ou ignorados, trazem uma visão rica e complexa sobre como viver em harmonia com o ambiente natural.

Ao se abrir para essas perspectivas, podemos não apenas reavaliar e transformar nossa postura em relação ao mundo, mas também incorporar práticas sustentáveis, guiadas pela sabedoria ancestral de populações que há séculos vivem de forma equilibrada com o meio ambiente. Essa troca de saberes é essencial para construir um futuro biocêntrico, onde a coexistência com a natureza seja valorizada e priorizada.

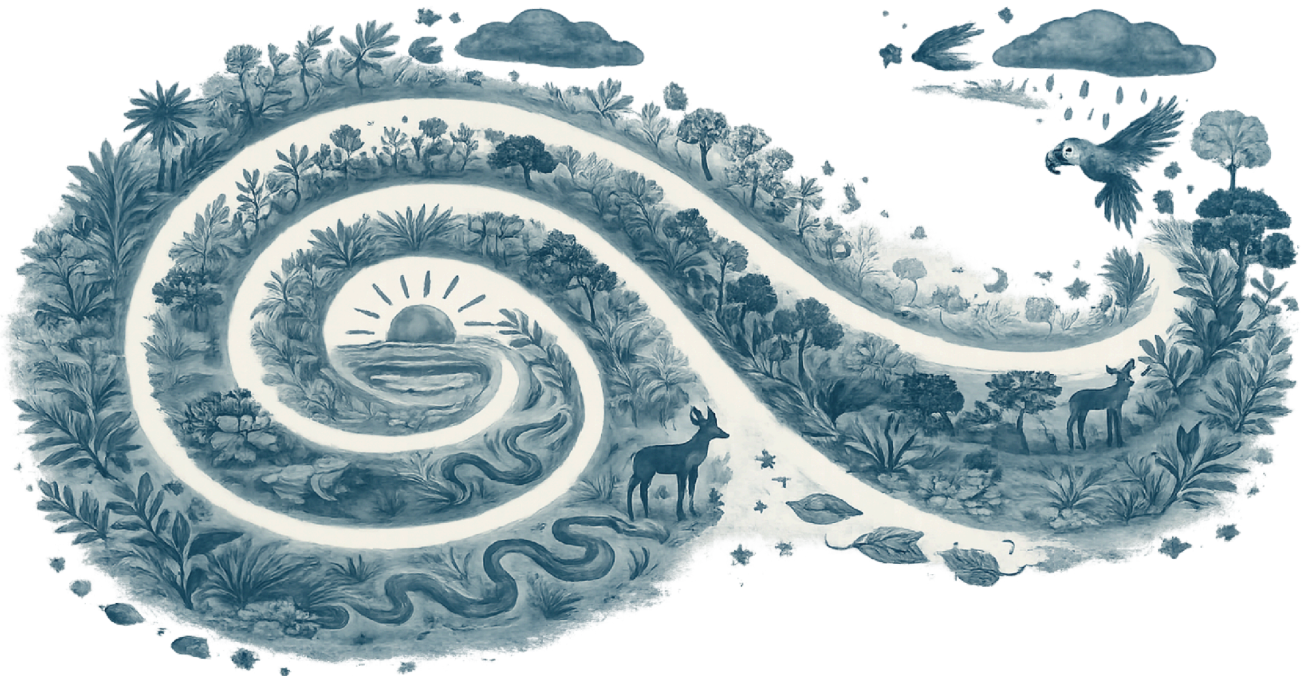
Avaliar e repensar nossas práticas e projetos é crucial para gradualmente rompermos com as heranças coloniais de destruição que foram construídas e disseminadas ao longo dos séculos. Essas heranças não apenas impactam o meio ambiente, mas também moldam a forma como interagimos com a natureza.

Compreender que não cabem mais tantas certezas e que existe a necessidade urgente de reavaliação como fazemos Design e como fazemos ciência, é um dos pilares deste tópico, que irá construir a partir desses ditos saberes subalternos um outro olhar as questões abordadas. Em diálogo com Prigogine afirma que:

Assistimos ao surgimento de uma ciência que não mais se limita a situações simplificadas, idealizadas, mas nos põe diante da complexidade do mundo real, uma ciência que permite que se viva a criatividade humana como a expressão singular de um traço fundamental comum a todos os níveis da natureza. (1996, p.15)

Logo, entender esse rompimento da forma dura de ver a ciência e permitir que o tempo seja de forma espiralar dentro dos processos é parte de uma vida mais integrada, como é abordado pelos autores que serão desenvolvidos nesta etapa da pesquisa.

Essa mudança de perspectiva convida à valorização de diferentes formas de conhecimento, especialmente aquelas que reconhecem a interdependência entre seres e processos. Ao abandonar a linearidade e abraçar a circularidade do tempo, abre-se espaço para integrar modos de saber que foram historicamente marginalizados, mas que trazem contribuições valiosas para compreender a complexidade do mundo. É nesse contexto que emerge a necessidade de reconhecer a pluralidade epistêmica como parte fundamental de um pensamento mais sensível e coerente com a vida em sua totalidade. A imagem a seguir tem como objetivo ilustrar de forma experimentativa e conceitual uma representação da espiralidade do tempo abordada acima:

Figura 3: Espiral do tempo

fonte: Autora (2025)

Sidarta Ribeiro (2022, p.96) diz que para nos adaptarmos melhor, precisamos reconhecer que os saberes não se sobrepõem uns aos outros, pois são entidades diversas do vasto ecossistema mental de nossa espécie. Aprendemos sobre o mundo fazendo observações empíricas e formando modelos de como as coisas funcionam, e isso vale tanto para o xamã quanto para o cientista, tanto para a escritora quanto para a diarista. Dois fenômenos aparentemente ligados por um vínculo causal são “explicados” pela existência de uma metáfora e de uma medida sensorial.

Em uma das teses da Escola de Semiótica de Tártu, nos deparamos com o conceito de metatexto cultural (MACHADO, 2003, p. 131). Tal conceito explica como determinados textos da cultura modelizam o modo como observamos tudo à nossa volta, os modelos de crença, as cosmovisões e as religiões geram modelos de mundo, bem como as descobertas científicas e a própria língua. Em outras palavras, o fato de acreditarmos em um deus dadivoso que existe para manifestar nossos desejos pessoais modela um mundo e o

comportamento de seus habitantes de modo muito diferente do gerado por uma visão de um *continuum* inseparável entre todos os elementos da natureza.

Trazer para a discussão outras formas de ver a realidade tem um ponto em especial, destacado por Michelin (opt. p. 54), que cita o capítulo "Visões de mundo criam mundos", presente no livro *Cosmos and Psyche*, de Tarnas (2007). Essa ideia ressoa com o pensamento de autores como Haraway (2016), que enfatiza a importância de refletir sobre "que pensamentos pensam pensamentos". Além disso, como cita Michelin, essa perspectiva se conecta com um ensinamento atribuído ao Buda histórico, Shakyamuni, que afirma: "a mente cria a matéria". Essas reflexões destacam a profunda relação entre as visões de mundo que adotamos e a realidade que construímos.

Visto isso, iremos adentrar agora em como são algumas das cosmovisões sobre o tema dentro da concepção do Bem viver (Ou Tekoá Porã) e como tais visões podem se correlacionar para a criação de futuros.

2.2.2 O Bem viver

Art. 71. La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema. (ECUADOR, 2008)¹¹

A citação acima se refere a um marco, em 2008 por meio de um referendo com participação massiva da população indígena, foi promulgada a Constituição Equatoriana, fazendo com que o país chamasse a atenção de todo mundo por uma característica até então única, nela se consagra a Natureza como um ser de direitos individuais. Sendo assim, a “Mãe Terra” ou *Pacha mama* foi reconhecida como um organismo vivo e apto a receber tutela constitucional.

¹¹ **tradução:** Art. 71. A natureza, ou Pacha Mama, onde a vida se reproduz e se realiza, tem direito a que se respeite integralmente sua existência, bem como a manutenção e a regeneração de seus ciclos vitais, estrutura, funções e processos evolutivos. Toda pessoa, comunidade, povo ou nacionalidade poderá exigir da autoridade pública o cumprimento dos direitos da natureza. Para a aplicação e interpretação desses direitos, serão observados, no que couber, os princípios estabelecidos na Constituição. O Estado incentivará as pessoas naturais e jurídicas, bem como os coletivos, a proteger a natureza e promoverá o respeito a todos os elementos que compõem um ecossistema. (EQUADOR, 2008)

De acordo com Célio Turino (TURINO, *apud* ACOSTA, 2016, p.14) O bem viver, filosofia na qual nascem as ideias da constituição equatoriana, é uma construção universal, que vem do ambiente andino, mas que parte da cosmologia e do modo de vida ameríndio presente em diversas culturas.

Ainda segundo o autor (Op. cit) ele existe no Brasil com o nome de *Teko Porã* dos Guaranis, também está em filosofias africanas como a do *ubuntu* (“Eu sou porque nós somos”). Está no fazer solidário do povo, nos mutirões em vilas, favelas ou comunidades rurais e na *minga* ou *mika* andina. E significa viver em aprendizado constante com a natureza, fazendo com que reconheçamos que somos parte dela e que não podemos viver à parte dos demais seres do planeta.

Existe no entendimento na constituição equatoriana, a necessidade de se desconstruir o constitucionalismo eurocêntrico que por si só não seria capaz de reconhecer uma ordem política que dá voz a todos (e neste caso “todos” inclui a natureza), tal pensamento pode ser vislumbrado no trecho citado a seguir do preâmbulo da constituição equatoriana:

Reconociendo nuestras raíces milenarias, forjadas por mujeres y hombres de distintos pueblos; Celebrando a la naturaleza, la Pacha Mama, de la que somos parte y que es vital para nuestra existencia; Invocando el nombre de Dios y reconociendo nuestras diversas formas de religiosidad y espiritualidad; Apelando a la sabiduría de todas las culturas que nos enriquecen como sociedad; Como herederos de las luchas sociales de liberación frente a todas las formas de dominación y colonialismo; Y con un profundo compromiso con el presente y el futuro, Decidimos construir una nueva forma de convivencia ciudadana, en diversidad y armonía con la naturaleza, para alcanzar el Buen Vivir, el sumak kawsay; Una sociedad que respeta, en todas sus dimensiones, la dignidad de las personas y las colectividades; Un país democrático, comprometido con la integración latinoamericana – sueño de Bolívar y Alfaro-, la paz y la solidaridad con todos los pueblos de la tierra; y; En ejercicio de nuestra soberanía, en Ciudad Alfaro, Montecristi, provincia de Manabí, nos damos la presente: Constitución De La Republica Del Ecuador. (ECUADOR, 2008).¹²

¹²**Tradução:** Reconhecendo nossas raízes milenares, forjadas por mulheres e homens de diferentes povos; celebrando a natureza, a Pacha Mama, da qual somos parte e que é vital para a nossa existência; invocando o nome de Deus e reconhecendo nossas diversas formas de religiosidade e espiritualidade; apelando à sabedoria de todas as culturas que nos enriquecem como sociedade; como herdeiros das lutas sociais de libertação frente a todas as formas de dominação e colonialismo; e com um profundo compromisso com o presente e o futuro, decidimos construir uma nova forma de convivência cidadã, na diversidade e em harmonia com a natureza, para alcançar o Bem Viver, o *sumak kawsay*; uma sociedade que respeita, em todas as suas dimensões, a dignidade das pessoas e das coletividades; um país democrático, comprometido com a integração latino-americana — sonho de Bolívar e Alfaro —, com a paz e a solidariedade com todos os povos da Terra; e, no exercício de nossa soberania, na Cidade Alfaro, Montecristi, província de Manabí, outorgamos a presente: **Constituição da República do Equador.** (EQUADOR, 2008)

A partir desse entendimento, é possível compreender as principais diferenças entre as Constituições do Brasil e do Equador no que diz respeito à forma como a natureza é concebida. Segundo Silva e Alves (2021, p. 8), os direitos fundamentais têm como base o princípio da dignidade da pessoa humana, o que impede que esses direitos sejam eliminados ou reduzidos. Dessa ideia surge o princípio da vedação ao retrocesso em matéria de direitos fundamentais, que pode ser aplicado tanto aos Direitos da Natureza previstos na Constituição do Equador quanto ao artigo 225 da Constituição brasileira, responsável por garantir a proteção ambiental. Esse artigo estabelece que as pessoas têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e destaca que esse direito deve ser assegurado não apenas às gerações atuais, mas também às gerações futuras.

Mas existe uma grande diferenciação entre ser um ser com tutela constitucional e ter direitos que são oriundos dos direitos humanos, como ainda de acordo com os autores:

(...) para que a diferenciação seja ainda mais nítida, passou-se a falar que os direitos da natureza são considerados direitos ecológicos, enquanto que os direitos ambientais seriam oriundos dos direitos humanos. Ressalte-se que o reconhecimento da natureza como titular de direitos não permite a conclusão de que ela goza de qualquer prevalência ou superação em relação aos direitos humanos. (SOUZA *apud* SILVA e ALVES, 2025, p. 9)

A partir do momento em que os direitos da natureza existem só em consequência dos direitos humanos faz com que os danos a ela sejam relativizados ao bem estar da espécie humana. A Constituição do Equador, por sua vez, ao reconhecer a natureza como detentora de direitos, eliminou a necessidade de comprovar danos a interesses humanos para empregar os mecanismos jurídicos voltados à proteção do meio ambiente e dos seres que o integram.

Traçar uma relação entre a legislação equatoriana e a brasileira referente ao meio ambiente é de suma importância para essa pesquisa uma vez que, como já brevemente comentado no tópico anterior, a construção do nosso pensamento está diretamente ligado com a forma como a nossa sociedade funciona, e pensar Design no Brasil e na América Latina é também pensar como nossa sociedade se relaciona com o meio ambiente.

Sendo assim, se compreende que nossas formas de vida se relacionam com nossas formas de trabalhar, de criar, de viver e isso é parte fundamental quando lidamos com a questão de mudança de pensamentos e de paradigmas dentro de uma área de atuação. O

próximo tópico tem como objetivo elaborar melhor os conceitos de formas de vida e como elas podem nos auxiliar na transição de pensamento e os modos operantes de fazer designer.

2.2.3 Cosmologias dos povos tradicionais

Nada está pronto, tudo está entre o ser e o fazer. Ora sendo, ora fazendo e entre o ser e o fazer: sentido. Pena Branca me revelou que há uma entidade para cada etapa do “vir a ser” no mundo. São oito no total e formam uma espécie de “inteligência” da Mãe Terra, o corpo de “amana”, e o “sentimento/alma” do mundo natural, cujo propósito é o aperfeiçoamento da vida como um todo. (WERÁ, 2024, p.33)

A citação acima, retirada do livro Tekoá, uma arte milenar indígena para o bem-viver (WERÁ, 2024, p. 34.), reflete sobre como vivemos em uma cultura que manipula, subjuga e devora os lugares que habitamos, distanciando-se do ritmo natural que conduz ao aperfeiçoamento das condições de vida. Essa sabedoria planetária de aperfeiçoamento remete ao seu sistema vivo, do qual nós, seres humanos, somos uma expressão entre tantas outras que compõem uma teia sagrada, parte integrante de um todo.

Nas cosmologias indígenas, é comum a perspectiva de que a Terra, como ser consciente, atua nos diversos mundos e vidas que nela habitam, transformando-se e evoluindo (o que nos remete à conhecida teoria Gaia, que abordaremos adiante).

Essa valorização de uma Terra viva, consciente e em constante transformação, presente nas cosmologias indígenas, confronta diretamente o pensamento ocidental moderno que separa cultura e natureza, sujeito e objeto. Enquanto as epistemologias ocidentais predominantes buscam controlar e classificar o mundo natural a partir de um ponto de vista exterior, os saberes tradicionais se constroem por meio da imersão e do pertencimento a esse mesmo mundo. Essa diferença epistemológica se reflete em práticas políticas, sociais e projetuais profundamente distintas.

Krenak (2022, p. 89.) esclarece esse pensamento ao discutir como grande parte das lideranças políticas do Brasil e do mundo permanecem alheias à necessidade de ampliar as matrizes culturais, aprofundando o desastre em que já nos encontramos. Ele propõe que a presença dos povos indígenas na construção de um novo constitucionalismo na América

Latina, especialmente através dos Andes, pode trazer perspectivas renovadas sobre o conceito de nação. Isso porque os povos originários oferecem contribuições únicas aos debates sobre a polis, a natureza, a ecologia e a cultura.

O reconhecimento da natureza como parte do próprio ser, e não como um recurso externo, transforma radicalmente a forma de perceber o mundo e de agir nele. Ao aprender com saberes que cultivam esse vínculo, como fazem diversos povos originários, amplia-se também a noção de responsabilidade ética e ecológica. Isso é essencial para qualquer prática projetual comprometida com a regeneração planetária. A inteligência do planeta, nesse sentido, não é apenas uma metáfora, mas um chamado à escuta ativa e à coautoria com os sistemas vivos.

Considerar pensamentos e conhecimentos tradicionais permite aprender com formas de ver o mundo e coexistir nele que entendem a natureza como parte de si. Essa premissa é fundamental para esta pesquisa, já que só podemos aprender com a inteligência do planeta quando o reconhecemos dessa maneira.

Haraway conforme citada por Coral (2024, p.54) diz “que pensamentos pensam pensamentos” e que a frase se conecta com o ensinamento atribuído ao Buda histórico, Shakyamuni, que diz que a mente cria a matéria. A importância desse pensamento reside no fato de que a forma como trazemos novas formas de pensar, novas cosmovisões para nossas vidas, como pessoas e como projetistas, influencia diretamente na realidade material que nos cerca.

Ainda de acordo com a autora (opt, p.56) esse é o motivo pelo qual autores como Capra (2013) e Escobar (2018), referenciam os conhecimentos ancestrais a fim de explicar o caráter relacional da realidade. O que pode ser completado pelo que diz Maturana:

...nosso viver relacional surge em cada instante como um fluir de correlações senso/efetoras determinado por nossa corporalidade nesse instante e pelo modo como nos movemos no mundo que surge a cada instante. (2009, p.77)

Tal pensamento remete a Shiva (2022, p. 15), que descreve como, em seus primeiros anos transitando entre a física quântica e a proteção ambiental das florestas do Himalaia, desenvolveu a humildade de compreender que seus estudos de doutorado e sua trajetória

acadêmica não eram suficientes para entender aquela região, não se comparando ao conhecimento dos nativos. Por isso, o termo “sociedade do conhecimento”, usado para descrever sociedades baseadas na informática, parece impreciso e enganoso, pois sugere que sociedades não industrializadas e não informatizadas não possuem conhecimento.

No que diz respeito à biodiversidade, às espécies florestais e ao funcionamento do planeta, isso está longe de ser verdade. As populações nativas e originárias são guardiãs de sabedoria relacionada à biodiversidade. Gudynas (2019, p.159) traz que a cosmovisão dos povos indígenas enfatiza relacionamentos ampliados entre os humanos, outros seres vivos e o restante do meio ambiente. O que pode ser percebido também nas falas de Krenak em seus livros “ideias para adiar o fim do mundo” (2019) e “Futuro ancestral” onde refere-se aos rios como seus parentes.

Segundo Werá (2024, p. 48), essa cosmovisão revela que as camadas dos saberes de um povo vão além das narrativas dominadas pela ganância. A raiz do mal social reside não apenas nos ataques físicos da mentalidade colonizadora, mas também na invasão sutil dos territórios simbólicos e arquetípicos das culturas ancestrais. A colonização criou a narrativa de que os antepassados indígenas eram desprovidos de sabedoria, e esse golpe é profundamente sentido no mundo contemporâneo. Essa distorção privou tanto a sociedade não indígena da riqueza dessas visões quanto perpetuou a ideia de que esses povos têm um papel subalterno.

Tal pensamento traz a afirmação de Acosta (2018, p.120), que compreender e promover uma transformação exige, inicialmente, a desmercantilização da Pacha Mama como parte de um reencontro consciente com a natureza. Os habitantes das cidades precisam entender que sua água não nasce nos supermercados ou nas torneiras de suas casas.

É nessa direção que se alinham pensamentos contemporâneos como os de Haraway, Escobar, Capra e Maturana, que buscam restaurar a compreensão relacional da realidade. Ao compreender que a mente molda a matéria e que nossas formas de pensar afetam diretamente nossas formas de existir, abre-se espaço para outras ontologias, aquelas que não separam corpo e ambiente, técnica e espírito, natureza e cultura. A ecologia de saberes, nesse caso, não se limita a um acúmulo de informações, mas se configura como prática vivencial e transformadora.

O resgate dessas outras formas de conhecimento, que não se submetem à lógica produtivista e acumuladora, é parte de uma revalorização da biodiversidade cultural e biológica do planeta. Como afirmam Gudynas, Krenak e Werá, essa sabedoria é relacional, enraizada em cosmologias onde rios são parentes, florestas são mestres, e o mundo é habitado por presenças com agência própria. Reverter a marginalização desses saberes é também confrontar os fundamentos simbólicos da colonização, que ainda operam no inconsciente coletivo moderno.

Pensando nisso, o próximo subcapítulo aborda como os direitos da natureza vêm sendo tratados, reconhecendo-a como um ser de direitos. O objetivo é traçar um panorama geral que permita avançar na compreensão do tema desta pesquisa.

2.3 Direitos da Natureza

A forma como a humanidade foi se afastando da natureza tem raízes profundas nas estruturas de pensamento que organizaram a modernidade. Esse afastamento simbólico, que passou a tratar a natureza como algo exterior ao humano, consolidou uma lógica de dominação que molda até hoje nossas instituições, sistemas econômicos e práticas sociais. A partir dessa cisão, como aponta Acosta (2018), o medo se converteu em desejo de controle. No entanto, esse controle se revelou ilusório diante das múltiplas crises ecológicas e sociais que enfrentamos. Reconhecer essa separação como um equívoco histórico é o primeiro passo para reconstruir uma relação mais justa e respeitosa com o planeta. Nessa etapa da pesquisa vamos retomar as construções que vêm sendo feitas nos trechos anteriores para avançar na demonstração de como esses conceitos se desdobram na prática.

Alberto Acosta, (2018, p.101) trata sobre como os seres humanos sempre tiveram medo dos imprevisíveis elementos da Natureza. Pouco a pouco a luta por sobreviver foi se transformando pelo desespero em dominá-la, se posicionando de forma antropocêntrica figurativamente fora dela, conceituando natureza sem considerar a humanidade dentro dela.

Segundo Acosta (2018, p.104) é necessário subverter esse pensamento. Quando propomos então os Direitos da Natureza, não se trata de renunciar ao amplo e rico legado científico, ou a razão, mas sim descortinar outras formas de conhecimento para viver em harmonia e condições de coexistir.

Subverter essa visão antropocêntrica, como propõe Acosta, significa não negar os avanços científicos ou o uso da razão, mas sim orientá-los. É um convite à crítica dos fundamentos de uma racionalidade que, embora tenha gerado importantes conquistas, também colaborou para a devastação ambiental em escala global. Ao propor os Direitos da Natureza, propõe-se um outro paradigma jurídico, ético e ontológico, um que reconhece a Terra como sujeito de direitos, e não como mera propriedade a ser explorada. Essa mudança requer não apenas transformações legislativas, mas sobretudo culturais e epistêmicas.

Papanek (2019, p.252) quando diz: “Todos os sistemas, capitalista privado, socialista estatal e economias mistas, são construídos com base na suposição de que devemos comprar mais, desperdiçar mais, jogar fora mais.” traz para a reflexão que independente do sistema a mentalidade em relação ao consumo tende, atualmente, a permanecer.

Nesse ponto, a crítica de Papanek ganha relevo, pois evidencia que os sistemas econômicos contemporâneos, sejam eles capitalistas, socialistas ou híbridos, compartilham a mesma lógica de consumo excessivo e desperdício. Essa constatação mostra que a mudança necessária não é apenas ideológica ou política, mas civilizacional. O design, como prática situada nessa cultura de consumo, também é interpelado: que tipo de mundo estamos ajudando a projetar e reproduzir? Quais valores estão embutidos nas soluções que propomos? Questionamentos como esses são centrais para repensar o papel do design em tempos de crise ambiental.

Michelin (2024, p.77) constata que o ecossistema nunca foi considerado sujeito em pé de igualdade com o ser humano, uma vez que o paradigma dominante calcado no euro antropocentrismo continua com a premissa de um sistema milenar de extração-exploração.

Michelin (*op. cit.*), ao discutir sobre as disparidades entre o ecossistema e o ser humano revela a persistência de um modelo extrativista milenar que molda as instituições até hoje. Essa desigualdade ontológica entre natureza e humanidade tem legitimado práticas sistemáticas de exploração, muitas vezes invisibilizadas sob discursos de progresso ou desenvolvimento. No entanto, a realidade ecológica impõe seus próprios limites. A continuidade desse modelo nos leva a um esgotamento inevitável. Superar essa lógica não é mais uma opção teórica, mas uma necessidade prática e urgente.

Diante desse cenário, torna-se essencial compreender como o ordenamento jurídico atual trata o meio ambiente, bem como conhecer as experiências internacionais que vêm reconhecendo a natureza como um sujeito de direitos. Os próximos trechos se dedicaram a

esse panorama, aprofundando a análise sobre os caminhos que diferentes países têm trilhado na construção de uma nova relação entre humanidade e Terra.

O que é claro, é que é inviável continuarmos dessa forma, a natureza e seus recursos. Sendo assim, não é possível seguir o mesmo caminho, precisamos rever as respostas em uma escala global. Para dar segmento na análise, o próximo subcapítulo vai falar de forma breve sobre como é a legislação Brasileira atual para o meio ambiente.

2.4 A Natureza no Marco Legal Brasileiro

Para exemplificar os pontos abordados anteriormente no que se refere à situação do Brasil diante dos Direitos da Natureza, podemos utilizar uma questão atual: a proposta de exploração de petróleo na Foz do Rio Amazonas, também chamada de margem equatorial.

Trata-se de um caso simbólico, pois coloca em evidência as contradições entre o discurso ambiental e as práticas políticas e econômicas do país. Conforme apurado pelo podcast O Assunto (2025), a chamada margem equatorial é uma faixa de 2.200 km na costa que se estende do Amapá ao Rio Grande do Norte. Essa região, rica em biodiversidade e próxima à Foz do Amazonas, tornou-se o centro de um intenso debate envolvendo o governo, a Petrobras e ambientalistas. Desde 2020, a Petrobras tenta obter do Ibama uma licença para realizar estudos sobre o potencial de exploração de petróleo na área.

É importante destacar que esse debate ocorre em um momento em que o Brasil, detentor de uma das legislações ambientais mais rigorosas do mundo (como veremos adiante), assume um papel central nas discussões internacionais sobre a transição energética. Ainda assim, o início de 2025, período em que este texto está sendo escrito, é marcado por disputas políticas envolvendo justamente a viabilidade de um projeto que pode causar danos ambientais de larga escala.

Em seu site oficial, a Petrobras publica a matéria intitulada “Margem Equatorial: Novas Fronteiras de Exploração”, na qual defende o potencial petrolífero da região. A empresa afirma que a exploração será benéfica para o país, sobretudo para as populações locais, devido aos possíveis ganhos econômicos. Além disso, declara possuir capacidade técnica para atuar de maneira segura e compromissada com os princípios ASG (Ambiental,

Social e Governança), ressaltando o uso de tecnologias voltadas à redução de emissões de carbono como parte de uma transição energética.

No entanto, essa narrativa é contraposta por pareceres técnicos do próprio Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), que recomendaram a rejeição do pedido da Petrobras. A justificativa baseia-se nos riscos ambientais e na ausência de garantias concretas sobre a segurança da operação. A discussão ocorre em um cenário no qual a queima de combustíveis fósseis é amplamente reconhecida como insustentável, especialmente quando se considera que o Brasil sediará a COP 30 (Conferência das Partes das Nações Unidas - de 10 de novembro a 21 de novembro de 2025), um dos principais eventos globais sobre mudanças climáticas. Ainda assim, o projeto é defendido por diversos parlamentares e por uma das maiores empresas estatais do país.

Esse caso pode ser tomado como ponto de partida para discutir a complexidade e as contradições da legislação ambiental brasileira. Embora o país possua um arcabouço legal considerado avançado e de reconhecida relevância internacional, há indícios de que, na prática, dispositivos constitucionais vêm sendo relativizados em favor de interesses econômicos.

A legislação ambiental brasileira é composta por diversos instrumentos, entre os quais se destaca o artigo 225 da Constituição Federal de 1988. Esse artigo estabelece que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e atribui tanto ao poder público quanto à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. A norma também prevê que condutas e atividades que causem danos ambientais sujeitam seus responsáveis, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Além do texto constitucional, merece destaque a Lei nº 12.651/2012, conhecida como o Novo Código Florestal Brasileiro. Aplicável tanto às áreas rurais quanto urbanas, essa legislação regula a preservação da vegetação nativa, as Áreas de Preservação Permanente (APPs), as Reservas Legais, a exploração florestal, o controle da origem de produtos florestais e a prevenção de incêndios, além de prever instrumentos econômicos e financeiros voltados à efetivação de seus objetivos.

Essa análise revela um contraste significativo: se, por um lado, o Brasil é frequentemente citado como referência global em legislação ambiental, por outro, enfrenta

dificuldades recorrentes na implementação efetiva dessas normas. A flexibilização de dispositivos legais em nome de interesses econômicos, como observado no caso da margem equatorial, evidencia as tensões persistentes entre o modelo de desenvolvimento adotado e a necessidade de preservação ambiental.

Este tópico teve como objetivo apresentar, de forma expositiva, elementos centrais para a compreensão do contexto socioambiental brasileiro. A leitura desse cenário é fundamental para refletir sobre como o pensamento coletivo é construído, inicialmente na condição de cidadãos brasileiros e, posteriormente, sobre como essa formação repercute em nossas práticas profissionais, inclusive no campo do design.

Compreender o modo como o meio ambiente é tratado não apenas no imaginário coletivo, mas também no campo jurídico, influencia diretamente nossa relação com a natureza. Afeta também a forma como a reconhecemos, ou não, como sujeito de direitos. Embora o Brasil tenha uma das legislações ambientais mais avançadas do mundo, ainda não reconhece a natureza como um ser de direitos, como já ocorre em constituições andinas, como as do Equador e da Bolívia, discutidas anteriormente neste capítulo.

No subcapítulo seguinte, daremos continuidade a essa linha de pensamento, agora com ênfase nas dimensões sociais e biopolíticas. A proposta é aprofundar a articulação conceitual que vem sendo construída, de modo a fortalecer os alicerces da visão biocêntrica e ecossistêmica que orienta esta pesquisa.

2.5 Formas de Vida

Desde o início do texto, discutimos temas como colonialidade, pluralidade de saberes, filosofias, cosmovisões, direitos da natureza e legislações. Esses tópicos não apenas se entrelaçam, mas coexistem e se tensionam no interior da discussão proposta, revelando como atravessam e moldam nossas formas de viver e habitar o mundo.

A discussão sobre formas de vida proposta por Giorgio Agamben (2002) contribui diretamente para ampliar a compreensão de uma abordagem biocêntrica no design. Em vez de compreender a vida como algo dado e homogêneo, Agamben propõe pensar a vida como plural e situada, atravessada por diferentes condições políticas, éticas e ambientais. Ao distinguir *bios* (a vida qualificada, politicamente reconhecida) de *zoé* (a vida nua, biológica, desprovida de valor político), o autor revela como certos modos de existência são

historicamente invisibilizados ou excluídos dos regimes de poder e conhecimento. Nesse sentido, a crítica biopolítica torna-se uma ferramenta potente para repensar quais vidas importam nas práticas de projeto e quais são relegadas ao silêncio ou à invisibilidade.

Ao trazer esse debate para o campo do design, abre-se espaço para refletir sobre como nossas práticas podem sustentar formas de exclusão ou, inversamente, promover ecologias mais inclusivas de saber e de existência. Pensar o design como uma prática comprometida com a vida, não apenas a vida humana, mas a vida em sua multiplicidade, exige reconhecer que nenhum ser pode ser separado do meio que o constitui. Isso implica romper com lógicas modernas de separação sujeito/objeto, natureza/cultura, e considerar formas de existência interdependentes como centrais no processo de criação. Nesse aspecto, a ideia de *vida nua* se torna especialmente relevante: quais vidas estão sendo desconsideradas nos processos de decisão e representação?

Essa perspectiva é aprofundada quando incorporamos o conceito de *umwelt*, introduzido por Jakob von Uexküll (1909) e retomado por Agamben (2002). O *umwelt* se refere ao ambiente tal como é percebido e vivenciado por cada ser vivo, um mundo sensível, singular e dotado de sentido próprio. Cada forma de vida interpreta o mundo à sua maneira, por meio de suas capacidades perceptivas e comunicativas. Isso significa que não existe um ambiente único e objetivo, mas múltiplos mundos em coexistência. Para o design, essa visão convida à escuta e à tradução sensível das diferentes formas de perceber e se relacionar com o entorno, rompendo com o paradigma universalizante da modernidade.

Portanto, trazer Agamben para a discussão é também trazer à tona a necessidade de uma ética relacional, que reconheça as formas de vida como entidades sensíveis e interligadas, e não como objetos passivos de intervenção. Essa ética não se ancora em princípios abstratos, mas emerge da experiência concreta de coexistência e coevolução entre humanos e não humanos. Isso exige do designer uma postura de abertura, humildade e de escuta, capacidades que desafiam o lugar tradicional de controle e autoria absoluta. A potência política e poética do design, nesse caso, está em operar como tradutor entre mundos, respeitando a integridade dos seus *umwelten*.

Assim, integrar os conceitos à discussão não apenas enriquece a base teórica da pesquisa, mas também reforça seu caráter político e ético. O design biocêntrico aqui proposto se alinha a uma visão de mundo em que a criação não se dá sobre a vida, mas com a vida, uma vida múltipla, situada e indissociável do meio. Tal abordagem propõe não apenas uma nova estética ou método de projeto, mas uma reconfiguração profunda do papel do design no

mundo contemporâneo: não como ferramenta de dominação, mas como prática de escuta, cuidado e reconstrução de vínculos entre formas de vida diversas.

Pensando nisso, no próximo subcapítulo vamos adentrar em como o Design pode trabalhar nessa caminhada para novas formas de se existir a partir de abordagens que já existem e que constroem a proposta.

2.6 Caminhos do Design para uma transição biocentrada

(...) Uma nova geração de designers pode ser considerada ativista de transição? Se esse é o caso, eles teriam que caminhar de mãos dadas com aqueles que protegem e redefinem o bem-estar, os projetos de vida, os territórios, as economias locais e as comunidades em todo mundo. Esses são os prenúncios da transição para modos plurais de fazer o mundo. (Escobar, 2018)

Antes de adentrarmos os exemplos e análises que ilustram o Design como mediador de saberes e catalisador de futuros possíveis, é necessário apresentar algumas correntes que têm contribuído para o deslocamento do campo projetual em direção a uma lógica mais integradora e sensível à vida em suas múltiplas formas, como dito por Escobar na citação acima, ativistas de transição. Estas vertentes não se propõem como categorias rígidas, mas como aproximações que compartilham um objetivo comum: ampliar o papel do Design para além da resolução de problemas humanos imediatos, orientando-o à regeneração de sistemas ecológicos, sociais e simbólicos.

Ressalto que conhecemos a história do design, que em suas várias versões exaltam ora um fazer que aparece como mediador entre a produção industrial e a vida humana, ora como campo anexo ao marketing na função de criar necessidades e ou de reeditá-las. De modo corriqueiro e básico, a metodologia do design é pensada de forma linear e não circular, e o projeto acaba com o produto na casa do consumidor.

Entretanto, a proposta aqui é indicar como diferentes abordagens do Design têm se articulado em direção a um pensamento mais ecológico, colaborativo e contextualizado. Essa articulação será fundamental para compreendermos os exercícios práticos e diagramáticos apresentados mais adiante. Para isso iremos abordar quatro vertentes do Design propostas por Escobar (2018): Ontológica, Especulativa, Regenerativa e, por fim, Biocentrada.

O **Design Ontológico** (Escobar, 2018 e Michelin 2024) parte do princípio de que toda prática projetual é também uma prática de mundo: projetar é selecionar quais realidades são cultivadas e quais são deixadas de lado. Nessa abordagem, o Design deixa de ser apenas técnico e funcional e passa a ser uma forma de interrogar e moldar as estruturas de existência. Ele nos convida a considerar os modos de vida que queremos tornar possíveis, incorporando saberes diversos e cosmologias plurais no processo de criação. Resgatar aqui o significado do termo Ontológico, entender a perspectiva filosófica, com base no pensamento kantiano mas também a constituição linguística mesmo.

O **Design Especulativo** (Tharp e Tharp 2018)¹³ se aproxima dessa visão, mas com foco no exercício da imaginação crítica. Ele propõe narrativas, objetos e cenários que não visam aplicação direta, mas provocam reflexões sobre futuros alternativos. Ao questionar os sistemas atuais e apresentar outras formas de organização, o Design especulativo amplia os horizontes do possível, funcionando como um laboratório de transição.

O **Design Regenerativo** (Michelin, 2024, p.159), por sua vez, atua diretamente sobre territórios e ecossistemas. Inspirado por práticas ecológicas e modelos baseados na reciprocidade, ele busca restaurar sistemas degradados e contribuir para a vitalidade dos ambientes onde atua. Ao invés de minimizar impactos, o regenerativo propõe ações que devolvem, cuidam e reconstróem relações entre seres, materiais e contextos.

Essas três abordagens convergem na proposta do Design Biocêntrico, que desloca o centro da prática projetual do ser humano para a vida em sua totalidade. Ao reconhecer o valor intrínseco de todos os seres vivos e ecossistemas, o Design biocêntrico propõe uma nova ética do projetar: uma ética que respeita ciclos naturais, promove a convivência entre espécies e compreende o Design como parte, e não como controle, da teia da vida.

Nos tópicos a seguir, retomaremos essas abordagens a partir de experiências, análises e visualizações que buscam dar forma ao pensamento biocêntrico. Ao fazer isso, pretende-se demonstrar como o Design pode funcionar como ferramenta de mediação entre saberes diversos e, principalmente, como instrumento para imaginar e ensaiar outras maneiras de estar no mundo.

¹³ Bruce e Stephanie Tharp são um casal de designers que dirigem o estúdio *materious*, em Chicago. Possuem formação em engenharia mecânica, design industrial e antropologia sociocultural.

2.6.1 Design Ontológico

(...)A crise atual é uma crise de os modos ocidentais heteropatriarcal, coloniais e capitalistas de habitação corroeu o modo de vida sistêmico baseado em radicais interdependência. (...) Para fazer isso, no entanto, requer o redesenho ontológico do design, longe de sua função orientações profissionalistas e instrumentais e em direção a princípios relacionais aos princípios e objetivos (ESCOBAR, 2018, p.2)

O design ontológico é um conceito amplamente abordado por Escobar (2018), que o apresenta como uma função essencial na interação entre os seres humanos e suas formas de vida. Essa abordagem propõe que o design não se limita à criação de objetos ou serviços, mas atua como ferramenta na construção de realidades, moldando modos de existência e relações com o mundo.

Escobar explora a ideia de "transições" e o papel do design em contextos específicos, como na América Latina, onde comunidades enfrentam a exploração capitalista global de seus territórios, recursos e saberes ancestrais. Nessa perspectiva, o design é visto como uma ferramenta de resistência, capaz de apoiar modos de vida mais sustentáveis e equitativos.

O autor articula projetos oriundos do Norte Global, como os voltados ao decrescimento, com movimentos e discursos do Sul Global, incluindo o Bem Viver (ACOSTA, 2016), o pós-desenvolvimento¹⁴ (FERGUSON, 1990; ESCOBAR, 1995) e o pós-extrativismo¹⁵ (RINALDI, 2021). Apesar da diversidade desses projetos, todos compartilham o objetivo de desafiar a forma dominante da modernidade capitalista, que restringe as formas de conhecer, fazer e estar no mundo.

Nesse cenário, as práticas locais e comunitárias surgem como oportunidades fundamentais para que os seres humanos reaprendam a habitar o planeta em harmonia com outras formas de vida. Trata-se de criar relações sustentáveis e mutuamente benéficas,

¹⁴ O pós-desenvolvimento, conforme Escobar, consiste em uma crítica ao modelo de desenvolvimento moderno, entendido como ferramenta de homogeneização cultural, econômica e ideológica (Ferguson, 1990; Escobar, 1995).

¹⁵ O pós-extrativismo refere-se à superação do modelo econômico baseado na exploração intensiva de recursos naturais, propondo alternativas como economias livres de combustíveis fósseis, práticas agroecológicas, associações camponesas, economias solidárias e o *Swaraj Ecológico* ou democracia ecológica radical (Rinaldi, 2021).

fundamentadas em um olhar biocêntrico. Tais práticas valorizam os conhecimentos e as necessidades locais, promovendo sua integração nas abordagens de design e gestão ambiental.

O design, nesse sentido, não apenas reconhece a interdependência entre seres humanos e ambiente natural, como também propõe uma nova forma de articulação entre comunidades e natureza. Ao incorporar práticas tradicionais e inovações locais, o design autônomo permite que as comunidades desenvolvam sistemas capazes de atender às suas necessidades e, simultaneamente, preservar os ecossistemas dos quais dependem.

Esse pensamento é complementado pela perspectiva de Krenak (2022, p. 82-83), que introduz o conceito de “mundizar”. O termo expressa a capacidade de estabelecer relações em que o outro deixa de ser visto como inimigo em potencial e passa a representar uma nova forma de existência. Assim, cria-se a possibilidade de um mundo compartilhado, onde o eu e o outro se fundem em um “nós”.

Krenak (2016, p. 83) propõe ainda uma desconstrução da centralidade do ser humano, em consonância com ideias de Alberto Acosta e outros pensadores andinos. Ele defende que todas as formas de existência devem ser reconhecidas sem o viés antropocêntrico. Dessa forma, a montanha, por exemplo, pode ser compreendida como uma entidade capaz de interagir com os seres humanos, não apenas como paisagem ou recurso.

Contudo, para grande parte da população urbana, pensar o mundo a partir de uma perspectiva ontológica pode parecer distante da realidade cotidiana. O afastamento da natureza e a vivência em um tempo dissociado do ritmo natural tornam a ontologia no design algo que, muitas vezes, assume um caráter supostamente utópico.

A partir dessas reflexões, torna-se evidente que o design, ao se posicionar como ferramenta de transformação das relações entre seres humanos e outras formas de vida, carrega o potencial de reconfigurar nossos modos de existência. No entanto, para que esse reposicionamento ocorra de maneira mais assertiva, é necessário ampliar o campo do imaginável.

É nesse ponto que o design especulativo se torna relevante, ao oferecer meios para projetar e explorar futuros possíveis, permitindo que práticas ontológicas ganhem materialidade através da criação de cenários que rompem com os limites impostos pela lógica

dominante. Assim, o design especulativo, que será nosso foco no próximo tópico, se apresenta como um caminho complementar à ontologia, abrindo espaço para narrativas que integram natureza, tecnologia e cultura de forma crítica e propositiva.

2.6.2 Design Especulativo

O design especulativo integra uma vertente mais ampla conhecida como design discursivo, que abrange práticas projetuais nem sempre orientadas ao mercado. Essas práticas assumem caráter exploratório e experimental, permitindo que designers reflitam criticamente sobre seus métodos e repensem suas atuações a partir de novas perspectivas (MICHELIN, 2023; THARP, 2018). De acordo com esses autores, o design discursivo mantém conexões com o aspecto mais “material” do design, envolvendo objetos e produtos, e está relacionado a uma concepção que se origina na modernidade e na industrialização.

Nesse contexto, Michelin (*op. cit.*, p. 152) destaca a contribuição de Dunne e Raby (2012), que apontam como os desafios contemporâneos ampliam o papel do design. Em vez de se restringir à função tradicional de solucionador de problemas (“*problem solving*”), o design passa a atuar de forma especulativa, questionando como as coisas poderiam ser. Essa mudança de postura abre espaço para a exploração de possibilidades e caminhos alternativos que não seguem a lógica dominante.

A abordagem especulativa, portanto, não busca prever o futuro. Seu objetivo é propor questionamentos que estimulem debates sobre os rumos possíveis da sociedade, provocando uma visão crítica e construtiva do presente. Segundo Dunne e Raby (2013), o design especulativo não depende de métodos fixos ou ferramentas padronizadas, o que reforça sua natureza flexível e adaptável às mais diversas realidades.

Ao promover a criação de cenários futuros possíveis, plausíveis, prováveis e desejáveis, o design especulativo convida à imaginação ativa como um ato político e transformador. Ele parte da premissa de que as visões de mundo antecedem as realidades concretas. Ou seja, antes que algo se materialize, é preciso que seja imaginado, projetado ou sonhado.

Esse movimento de projetar possibilidades abre caminhos para práticas que visam não apenas transformar, mas também restaurar as relações entre seres humanos e o planeta. Com base nessa compreensão, o próximo tópico abordará o design regenerativo, que se constitui como uma dessas visões de futuro, não mais apenas especulativa, mas voltada para a construção de sistemas que integram o cuidado, a reparação e a continuidade da vida em todas as suas formas.

2.6.3 Design Regenerativo

A visão regenerativa está associada à compreensão de que não há sucesso individual quando o coletivo falha. Nesse entendimento, o êxito não pode ser definido como algo exclusivo ou particular: ele só é real quando compartilhado por todos. O olhar regenerativo exige, portanto, uma mudança de mentalidade, uma abertura para formas plurais e integradoras de viver e projetar. A seguir, exploraremos alguns conceitos do pensamento regenerativo que serão retomados posteriormente no desenvolvimento desta pesquisa.

Segundo Du Plessis e Brandon (2015)¹⁶, ao se falar em sustentabilidade regenerativa, assume-se o alinhamento do “desenvolvimento humano” com os esforços criativos da natureza. A proposta é construir um futuro que se sustente por meio do apoio mútuo entre seres humanos e os sistemas ecológicos dos quais fazem parte, promovendo o bem-estar do sistema socioecológico como um todo. Trata-se de aprender com a natureza e reconhecer sua constante transformação como parte fundamental da existência.

Nesse contexto, o design regenerativo se volta à restauração de ecossistemas naturais, o que implica uma descentralização do olhar antropocêntrico e a desconstrução da visão eurocêntrica que historicamente fundamenta a prática do design. Essa mudança de perspectiva é também chamada de “regeneração subjetiva”, que será abordada com mais profundidade adiante.

Michelin (2024, p. 177) afirma que o design regenerativo representa uma outra forma de compreender o ato de projetar, articulando três dimensões ecossistêmicas. O objetivo é orientar os resultados do design para o bem viver, conceito anteriormente discutido, que beneficia tanto os humanos quanto a alteridade além-humana dos ecossistemas locais. Ainda

¹⁶ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652614010385>

segundo a autora, esse movimento exige um sujeito-projetista previamente regenerado, capaz de conceber transformações verdadeiramente ecossistêmicas.

Essa articulação entre natureza e sujeito projetista é também explorada por Bill Plotkin¹⁷ (2008, p. 39), ao afirmar que o ser humano só pode alcançar sua plena humanidade em relação ao mundo natural. Nossas almas, humanas e não humanas, co-acontecem, rompendo com a ilusão de separação. Essa perspectiva transforma a maneira como criamos, projetamos e nos relacionamos com o que colocamos no mundo. Pensamento semelhante aparece em Krenak (2022), ao propor uma visão de mundo em que a natureza é reconhecida como parte da nossa família, um de nós.

Daniel Wahl¹⁸ (2016, p. 56) também contribui com essa discussão ao afirmar que uma cultura regenerativa é resiliente, adaptável e comprometida com a manutenção da vida. Tal cultura atua na recuperação das funções vitais do planeta, sendo capaz de responder a colapsos ou crises temporárias com criatividade e resistência.

O viver regenerativo, assim como o projeto regenerativo, estabelece conexões profundas com o pensamento do bem viver e com os saberes dos povos originários, como evidenciado ao longo deste trabalho. Essa rede de relações torna possível imaginar futuros de forma mais esperançosa, ao reconhecer que uma visão biocêntrica e integrada à natureza abre caminhos para formas de existência mais equilibradas diante das distopias emergentes.

No entanto, é importante reconhecer que trabalhar com o design regenerativo exige sensibilidade. Trata-se de romper com padrões sedimentados há séculos. Os hábitos, enraizados no cotidiano, representam barreiras de aprendizado que precisam ser enfrentadas para que novas formas de viver e projetar possam emergir.

Nesse sentido, a educação desempenha um papel central. Wahl (2016, p. 198) apresenta o conceito de ecoalfabetização, que envolve compreender o funcionamento dos sistemas naturais e os processos que sustentam a vida. Uma pessoa ecologicamente alfabetizada é capaz de aplicar esse conhecimento na criação de projetos, na organização de comunidades humanas e no fortalecimento de uma cultura regenerativa.

¹⁷ Bill Plotkin é psicólogo profundo, pesquisador e educador, com doutorado em Psicologia pela University of Colorado at Boulder. É fundador do *Animas Valley Institute* (EUA) e desenvolve pesquisas e práticas voltadas à relação entre psique humana, natureza e processos de desenvolvimento ao longo da vida, com ênfase em abordagens ecocêntricas e iniciáticas.

¹⁸ Formado em Biologia e Zoologia pela Universidade de Edimburgo, Mestre em Ciências Holísticas pelo Schumacher College e Doutor em Design Natural pela Universidade de Dundee.

Partindo dessa base, é possível considerar que a ecoalfabetização pode facilitar a implementação de práticas regenerativas em diferentes grupos sociais e, em especial, no campo do design. Ainda que não ofereça garantias de superação dos efeitos colaterais já em curso, essa abordagem representa um caminho possível de transição para formas mais sustentáveis de existência.

No próximo tópico, aprofundaremos o papel do design como ferramenta de transição diante das narrativas contemporâneas de colapso. Exploraremos o potencial do design regenerativo não apenas como prática restaurativa, mas também como uma estratégia para enfrentar cenários de fim de mundo. Trataremos, com mais atenção, de conceitos como regeneração subjetiva e desenvolvimento humano e de como enfim chegamos ao Design biocêntrico, a fim de avançar nas propostas delineadas por esta pesquisa.

2.6.4 Design Biocêntrico como o processo pode ser uma ferramenta transicional

Precisamos projetar para os humanos, para os ecossistemas e para a saúde planetária.

(WAHL 2016, p.57)

Todos os tópicos abordados até aqui buscaram contribuir para a compreensão de um dos pontos centrais desta pesquisa: é necessário aprender a participar do meio ambiente e a ser parte dele para que possamos projetar com e para a natureza. Quando a base do design passa a ser a interconexão com a saúde do planeta, atuamos como agentes na criação de um novo sistema, relacional e benéfico para a vida em sua totalidade.

Essa mudança de paradigma exige uma ruptura com o modelo de pensamento dominante, ainda enraizado em visões de mundo que separam o humano do não humano. Nesse contexto, o biocentrismo emerge como uma proposta filosófica e ética capaz de orientar práticas mais integradas. Conforme definido no *Webster's Dictionary* (1882), o biocentrismo é uma filosofia que atribui valor intrínseco a todos os seres vivos, posicionando a vida como centro de importância. Diferentemente do antropocentrismo (op. cit., 1855), que interpreta o mundo a partir das experiências humanas, o biocentrismo reconhece que todos os organismos vivos possuem direitos inerentes, independentemente de sua utilidade para a humanidade.

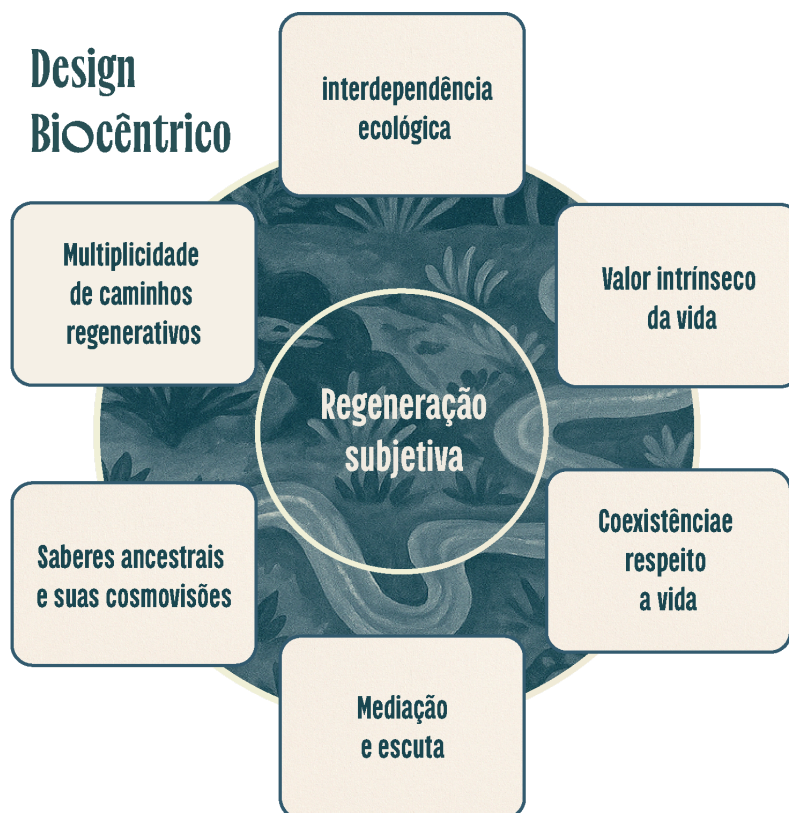
Essa perspectiva propõe uma relação de igualdade entre o ser humano e a natureza, desafiando a concepção de que o ambiente natural existe apenas para servir às necessidades humanas. Como vimos anteriormente, essa ideia se manifesta em diferentes culturas, pensamentos e práticas, refletindo um saber ancestral que tem sido constantemente negligenciado. A visão antropocêntrica, diante dos eventos globais atuais, revela-se cada vez mais limitada e insustentável.

É nesse ponto que o pensamento de Escobar (2018) se conecta à nossa discussão. O autor sugere que a determinação coletiva para a transição pode ser entendida como uma resposta à urgência por inovação e pela criação de formas de vida que não sejam baseadas em modelos exportadores. Para ele, essa transição nasce dos sonhos, desejos e lutas de diversos grupos e povos ao redor do mundo. Nesse contexto, uma nova imaginação do design, mais radical e construtiva, estaria emergindo, impulsionada por uma geração de designers que atuam como agentes dessa transformação. Para isso, seria necessário que esses profissionais caminhassem lado a lado com aqueles que defendem e reinventam o bem-estar, os modos de vida, os territórios, as economias locais e as comunidades. Essa perspectiva aponta para a construção de modos plurais de fazer o mundo.

A ideia de “formas plurais de fazer o mundo” é central para a construção deste pensamento. Ao compreendermos o design como uma ferramenta de transição planetária, torna-se evidente que estamos projetando para um planeta adoecido no presente, mas que ainda pode ser conduzido a um estado de equilíbrio e regeneração.

Essa busca por equilíbrio exige uma mudança de perspectiva. Um pensamento biocêntrico implica reconhecer que o planeta não é uma entidade separada, mas sim que fazemos parte dele. Portanto, ao colocarmos a Terra no centro das decisões e práticas projetuais, iniciamos uma transição de pensamento que impacta diretamente os nossos processos como designers. A imagem a seguir visa auxiliar na visualização e agrupar os conceitos que vêm sendo abordados:

Figura 4: Infografia conceitual do Design Biocêntrico



Fonte: Autora (2025)

Shiva (2022, p. 123) reforça essa ideia ao afirmar que as emergências climáticas contemporâneas estão enraizadas em uma visão de mundo industrial, mecanicista, militarista, antropocêntrica e patriarcal. Essa visão sustenta a crença de que os seres humanos são separados da natureza e superiores a outros seres vivos, autorizando a manipulação e o controle da vida em nome do lucro. As crises globais, segundo a autora, são interligadas e derivam de um modelo econômico extrativista e da ilusão de que a ganância pode ser ilimitada, perspectiva que também é criticada por autores como Krenak, Kopenawa e Acosta.

Ainda segundo Shiva (2022, p. 124), existem dois paradigmas de conhecimento em disputa. O primeiro, holístico, está alinhado com as leis ecológicas e com a natureza. O segundo, reducionista e antropocêntrico, é o dominante e representa os interesses da ciência moderna ocidental. O paradigma holístico, por sua vez, é mais compatível com os princípios do biocentrismo, que norteiam esta pesquisa.

Diante disso, a compreensão e a prática do biocentrismo demandam um processo de regeneração que começa no plano subjetivo. Michelin (2024, p. 193) explica que a

regeneração subjetiva ocorre na dimensão individual e que, embora a interdependência da vida possa ser evidenciada em níveis microscópicos, é no campo da subjetividade que ela se torna mais consciente e transformadora. O design ecossistêmico e biocêntrico em sua essência, parte do entendimento de que os próprios seres humanos precisam ser objeto de regeneração, pois são agentes centrais na degradação ambiental. Assim, para atuarmos como agentes de transição planetária, é necessário primeiro regenerar nossas formas de perceber, sentir e agir no mundo.

Michelin (2024, p. 133–134) apresenta em seu livro um exemplo de design outros que dialoga diretamente com os objetivos desta pesquisa, funcionando como casos expositivos relevantes, que é analisados a partir da obra de Julia Watson (2020): a ponte de árvores vivas.

A ponte de árvores vivas é construída a partir do direcionamento cuidadoso dos galhos de árvores situadas às margens de um rio, permitindo que a estrutura se forme sem interromper os ciclos vitais do organismo. Mesmo que o rearranjo dos galhos beneficie o uso humano, a intervenção ocorre de forma simbiótica, respeitando tanto as árvores quanto o rio que flui abaixo da ponte. Nesse sentido, a construção não se impõe ao ecossistema, mas se integra a ele. Como afirma Michelin (2024), trata-se de uma “linda utopia selvagem”, na qual o design emerge do cuidado, da escuta e da convivência entre espécies.

Figura 5: Ponte-árvore viva



Fonte: MAZURKEVICH, Aliaksandr. *Pontes de árvores vivas na Índia permanecem fortes por centenas de anos*. National Geographic Brasil, 2019.

Os caminhos possíveis para uma mudança de perspectiva são múltiplos. Considerando a diversidade de modos de existir e os saberes plurais que coexistem no mundo, não há uma única solução viável para iniciar esse processo. Em vez disso, há uma gama de alternativas que devem ser contextualizadas de acordo com as realidades locais. Cada território carrega seu potencial de construção, ou reconstrução, de uma trajetória regenerativa orientada por valores biocêntricos.

Expressar esse pensamento por meio da linguagem também é parte desse processo. Na cosmovisão apresentada por Werá (2024, p. 45), um dos fundamentos do Tekoá é a “palavra-alma”, que sustenta que toda palavra é o corpo de uma alma, uma energia viva. Todas as coisas possuem energia, e a entidade Tupã rege esse ritmo universal. O ser humano, por sua vez, manifesta-se como uma vibração, uma frequência energética singular.

Segundo Werá, nomear é um ato de responsabilidade, pois falar pode ferir ou curar. Essa visão, presente entre os Guaranis, reforça a ideia de que a linguagem é ação, e que as palavras são instrumentos de transformação. Inspirada por essa compreensão, esta pesquisa adota a prática de elaborar e partilhar ideias sobre o design biocêntrico como forma de trabalhar esse conceito de palavra-alma. Não se pretende aqui oferecer respostas definitivas, mas sim traçar caminhos e possibilidades que estimulem reflexões e ações comprometidas com a regeneração.

Nesse contexto, o design é compreendido como uma prática situada e relacional, capaz de articular diferentes formas de conhecimento, promovendo interações entre comunidades, territórios e modos diversos de existência. Ao assumir esse papel de mediação, o design amplia seu escopo para além da forma e da função, tornando-se um catalisador de aprendizagens e transições.

Caminhamos, assim, em direção a uma perspectiva de projeto que se ancora no respeito à vida em todas as suas expressões, e que reconheça o potencial transformador da escuta, da colaboração e do enraizamento nos saberes locais. É esse horizonte que orienta a próxima etapa da nossa reflexão.

No capítulo seguinte, inicia-se a conceituação do bioma Cerrado e de seus ciclos, que constituem o objeto central desta análise. Esses fundamentos servirão de base para o desenvolvimento do processo metodológico apresentado posteriormente.

3. Conceituando o Cerrado

3.1 Características do Bioma

O Cerrado, nosso objeto de análise nesta pesquisa, é o segundo maior bioma do país em extensão, abrangendo 24% do território nacional, com uma área de 2.036.448 km² (INPE, 2019). Localizado no centro do Brasil (Figura 5), conecta-se a quase todos os outros biomas brasileiros, atuando como uma ponte entre diferentes ecossistemas.

Sua relevância vai além de sua área geográfica, destacando-se pelo fornecimento de recursos hídricos e pela diversidade de habitats heterogêneos, que abrigam uma ampla biodiversidade de fauna e flora, incluindo muitas espécies endêmicas, ou seja, exclusivas de determinadas áreas do bioma.

Figura 6: Cerrado Brasileiro



Fonte: <https://cerrado.org.br/conheca/longas-raizes-conexoes-profundas/>

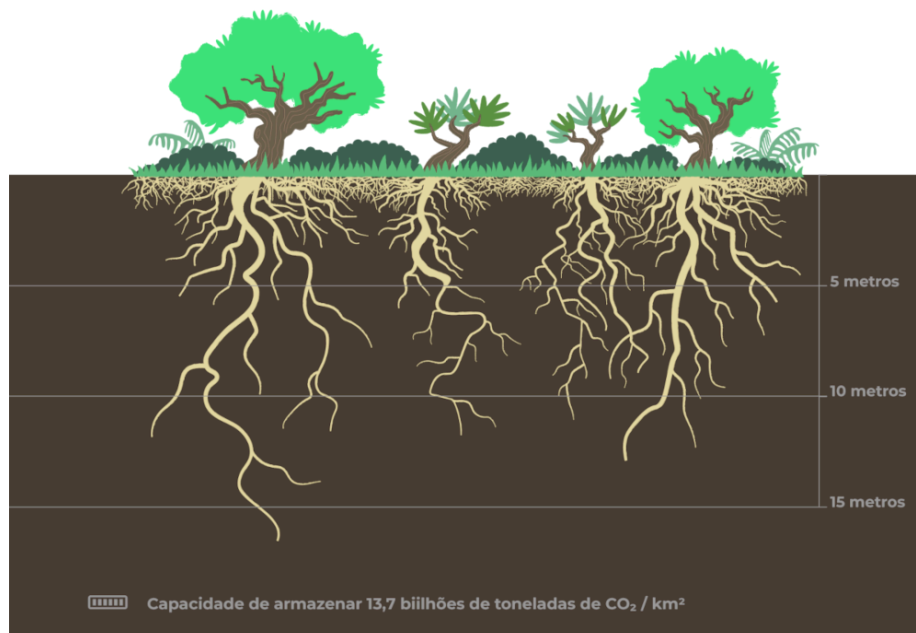
Chamado de “berço das águas”, o Cerrado é reconhecido pela grande quantidade de nascentes que originam importantes bacias hidrográficas brasileiras e sul-americanas. A relevância hídrica do bioma é evidenciada pelo fato de que o país possui o maior volume de recursos hídricos do mundo, abrigando cerca de 19% dos rios do planeta (LIMA e SILVA, 2008).

O Cerrado desempenha um papel fundamental na dinâmica hídrica do território brasileiro, sendo responsável pela recarga e pelo abastecimento de importantes bacias hidrográficas. O bioma contribui para a produção e distribuição de água em oito das doze regiões hidrográficas definidas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), entre elas as bacias Amazônica, Tocantins–Araguaia e São Francisco, o que lhe confere a denominação recorrente de “berço das águas”.

O que diferencia o Bioma dos demais quando se diz respeito ao ciclo da água é que para enfrentar o período de seca intensa, caracterizado pelo desaparecimento de rios intermitentes, a vegetação do Cerrado desenvolveu adaptações que reduzem a perda de água por evaporação, criando um “serviço” ecossistêmico altamente tecnológico.

Entre essas adaptações estão os troncos tortuosos, cascas espessas e folhas resistentes. Além disso, a profundidade das raízes permite que espécies como o chapéu-de-couro (*Palicourea rigida*) alcancem os reservatórios subterrâneos (como pode ser visto na figura 6). A relação entre a baixa altura das árvores e o comprimento de suas raízes é frequentemente descrita pela expressão popular "floresta invertida", destacando estratégias que favorecem a captação e o armazenamento de água.

Figura 7: “Floresta invertida”



Fonte: <https://cerrado.org.br/conheca/longas-raizes-conexoes-profundas/>

A sabedoria existente nesses processos que o Cerrado tem em relação a água se mostram impressionantes, ainda mais quando se entende que estamos falando de uma vegetação semelhante a uma savana e em como mesmo não aparentando possuir mecanismos tão sofisticados para sua sobrevivência que fazem com uma quantidade tão grande de biodiversidade coexista (e não somente a sua própria mas a de outros biomas também).

Apesar dessa relevância ecológica e hidrológica, é importante destacar que o Cerrado não está entre os biomas explicitamente reconhecidos pela Constituição Federal de 1988 como patrimônio nacional, categoria que confere status especial de proteção ambiental. Essa ausência revela uma lacuna no reconhecimento institucional de sua importância estratégica para o equilíbrio ecológico e para a segurança hídrica do país.

Importante fazer um adendo, o Cerrado é considerado um hotspot de biodiversidade, caracterizando-se como um dos biomas que abrigam uma grande quantidade de espécies endêmicas, mas que enfrentam graves ameaças de extinção. O termo "*hotspot*" foi introduzido pelo ecólogo inglês Norman Myers em 1988, com o propósito de identificar áreas de elevada importância ecológica e que necessitam de prioridade nas ações de conservação. Apesar de seu reconhecimento global, o Cerrado é o *hotspot* com a menor porcentagem de área protegida, estimada em apenas 8,21% em unidades de conservação, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2018).

A vulnerabilidade do Cerrado é agravada pelo desmatamento progressivo e pela exploração inadequada de seus recursos naturais. A conversão de áreas nativas em zonas antrópicas é intensificada por atividades como monoculturas de grãos, pecuária, mineração e expansão urbana. O avanço da fronteira agrícola, principal responsável pelo desmatamento, transformou o Cerrado, conhecido como "berço das águas", em uma das principais regiões agrícolas do país, frequentemente associada à expressão "celeiro do mundo", atribuída ao ex-presidente Getúlio Vargas em seu projeto de desenvolvimento agrícola entre 1937 e 1945. Estudos realizados por Strassburg et al. (2017) indicam que o Cerrado já perdeu 54% de sua vegetação nativa, restando apenas 19,8% de áreas preservadas.

A seguir, iremos adentrar mais especificamente no subcapítulo dos ciclos biogeoquímicos que, dentro do contexto do cerrado, possui especificidades em relação a outros biomas e servirá de base para a construção diagramática mais a frente.

3.2 Ciclos Biogeoecológicos/Biogeoquímicos do Cerrado

Os ciclos Biogeoecológicos ou Biogeoquímicos (2024, SANTOS) são processos que ocorrem na natureza a fim de garantir a circulação de elementos. Esses ciclos são importantes pois são o que mantém a vida dos ecossistemas, sua finalidade é a de que os elementos já utilizados voltem novamente a ser disponibilizados no meio ambiente para outros seres vivos. Esses processos estão intimamente ligados aos processos geológicos, hidrológicos e biológicos, sendo os principais o ciclo da água, do carbono, do oxigênio e do nitrogênio. Tais processos acontecem na natureza e para a natureza e são exemplos de uma lógica exclusivamente biocentrada das que podemos encontrar no planeta.

Visto o que já foi dito sobre as especificidades do ciclo da água tópico anterior, vamos seguir nos estudos deste ciclo, dentro do contexto do bioma Cerrado com a finalidade de, a partir da sistematização desses processos, estabelecer possíveis relações entre ele e o fazer design, tanto no que se refere a etapas projetuais quanto em possíveis soluções para produção em design. No que se diz respeito ao Cerrado, o ciclo da água possui especificidades a serem consideradas. A Bioma possui um clima marcado pela sazonalidade oscilando entre períodos de seca e chuva.

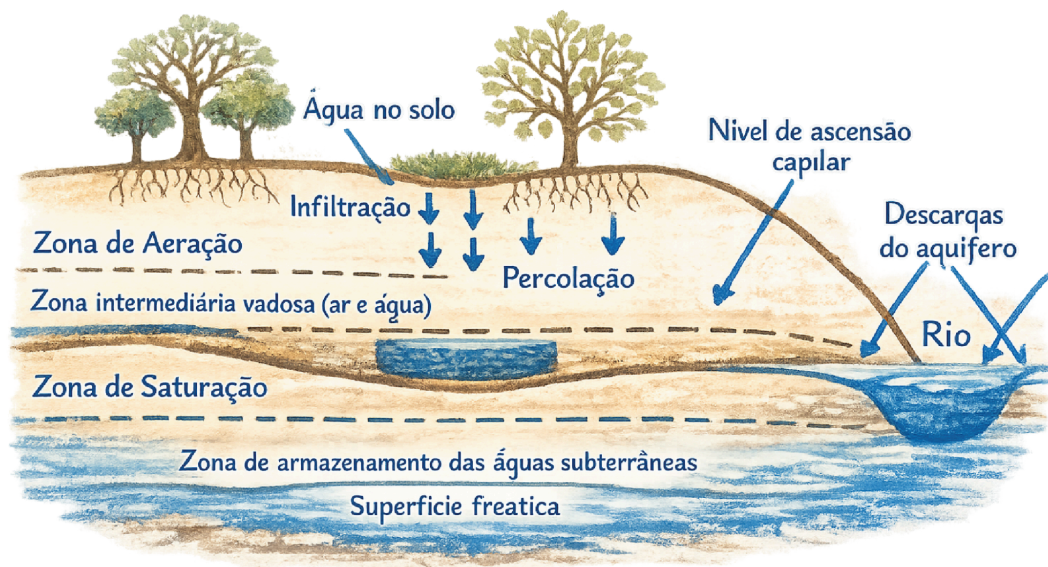
Mesmo atravessando um período de quatro a cinco meses por ano com baixos índices de precipitação, a região abriga uma expressiva quantidade de águas subterrâneas, o que, como discutido no tópico anterior, confere ao bioma o reconhecimento como “berço das águas”. Um exemplo observável dessa dinâmica são as veredas alagadas (imagem 7), que se mantêm com água corrente mesmo na ausência de chuvas, sustentando fluxos hídricos ao longo de quilômetros. Para auxiliar a visualização dos processos relacionados às águas subterrâneas, apresenta-se a seguir um esquema ilustrativo (Figura 7).

Figura 8: Vereda Alagada



Fonte: Foto de Livia Dias

Figura 9: Esquemática mostrando a zonas de água no cerrado



Fonte: adaptação feita pela autora da ilustração de Vagney A. Augusto (2024)

A partir da compreensão dessas singularidades o esquema visual a seguir busca mostrar de forma simplificada como o ciclo ocorre destacando os processos de evaporação, evapotranspiração, sublimação, precipitação, Interceptação vegetal, Infiltração, Percolação, Armazenamento subterrâneo, Ascensão capilar, Escoamento superficial, Escoamento subterrâneo e Retorno aos corpos d'água.

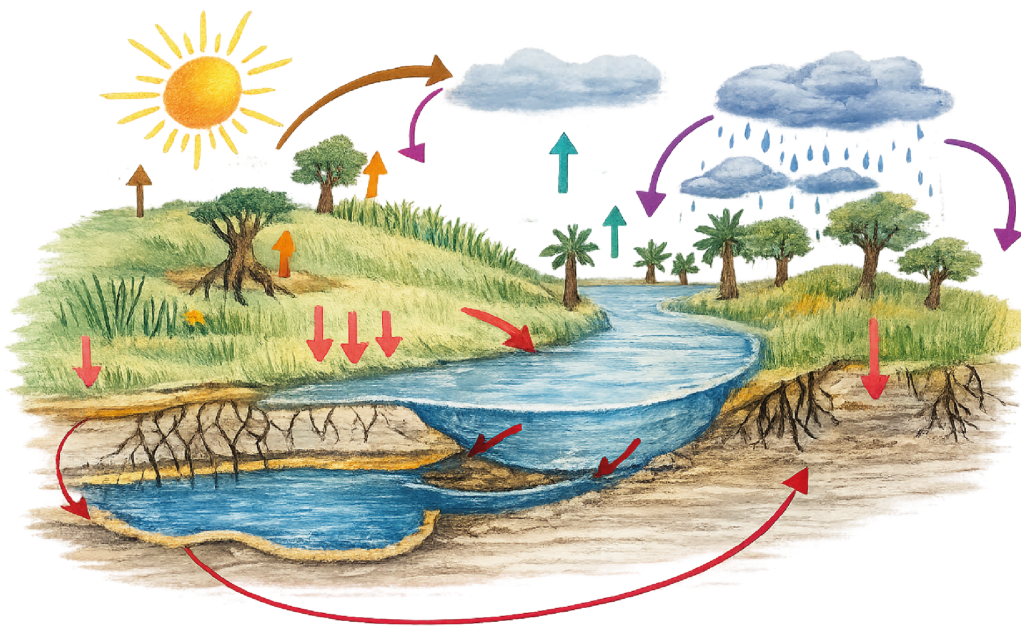
Os processos evidenciam a complexidade e a continuidade do ciclo hidrológico. A evaporação e a evapotranspiração descrevem a passagem da água para a atmosfera, ressaltando o papel da radiação solar e da vegetação nesse fluxo. A sublimação indica a transformação direta da água do estado sólido para o gasoso em condições específicas.

A precipitação representa o retorno da água à superfície, sendo parcialmente retida pela interceptação vegetal, que regula a quantidade e a velocidade com que a água alcança o solo. A partir daí, a infiltração e a percolação conduzem a água às camadas mais profundas, possibilitando o armazenamento subterrâneo e a manutenção dos aquíferos.

Complementarmente, a ascensão capilar redistribui a umidade para camadas superficiais, enquanto o escoamento superficial e o escoamento subterrâneo transportam a água em direção aos cursos d'água. O retorno aos corpos d'água encerra o ciclo, reafirmando seu caráter integrado, dinâmico e interdependente. A seguir a figura 8 representa de forma simplificada como esses processos ocorrem:

Figura 10: Ciclo Biogeoquímico da água (Simplificado)

Legenda: Setas laranja: evaporação da água do solo e da vegetação impulsionada pela radiação solar. Setas verdes: evapotranspiração da vegetação. Setas roxas: circulação da umidade atmosférica e formação de nuvens, associadas à precipitação. Setas rosas: infiltração da água no solo. Setas vermelhas: escoamento superficial e fluxo subterrâneo em direção aos corpos d'água. Setas marrons: transporte de vapor d'água na atmosfera.



Fonte: Autora (2025)

A apresentação desse breve panorama teve como objetivo introduzir e dar base à nossa próxima etapa. Agora que já falamos sobre a importância do bioma e como o ciclo biogeoquímico da água possui uma inteligência única dentro do seu funcionamento no Cerrado, o próximo subcapítulo visa iniciar a análise eco semiótica e nossa construção diagramática que virá posteriormente.

Reforça-se que a pesquisa se configura como um projeto experimental de Design e que as informações técnicas apresentadas neste trecho não têm como objetivo estabelecer uma narrativa rígida, mas sim servir como inspiração para a proposta que será apresentada.

3.3 Autopoiesis e a auto-regulação dos sistemas vivos

É uma explicação do que é o viver e, ao mesmo tempo, uma explicação da fenomenologia observada no constante vir-a-ser dos seres vivos no domínio de sua existência. Enquanto uma reflexão sobre o conhecer, sobre o conhecimento, é uma epistemologia. Enquanto uma reflexão sobre nossa experiência com os outros na linguagem, é também uma reflexão sobre as relações humanas em geral, e sobre a linguagem e a cognição em particular. (MATURANA, 2001, p. 13).

A partir dessa compreensão da autopoiese como explicação do viver e do constante vir-a-ser dos sistemas vivos, esta pesquisa amplia o foco para processos ecológicos que operam segundo essa mesma lógica. Nesse contexto, investiga-se como o ciclo biogeoecológico da água no bioma Cerrado pode ser entendido como um sistema que se mantém e se reorganiza por meio de relações contínuas entre solo, vegetação, atmosfera e águas superficiais e subterrâneas.

Antes de avançar na articulação entre esses processos naturais e o campo do Design, aprofunda-se o conceito de autopoiese, uma vez que ele fornece a base teórica para compreender como sistemas vivos preservam sua organização ao mesmo tempo em que se transformam em resposta às perturbações do meio. Essa abordagem permite ler o ciclo da água não apenas como um conjunto de etapas físico-químicas, mas como um sistema

dinâmico, relacional e adaptativo, cuja lógica pode informar práticas projetuais mais sensíveis à continuidade, à adaptação e à regeneração.

Considerando isso, a investigação do ciclo biogeoecológico da água no Cerrado pode ser integrada às práticas de Design a partir da perspectiva da autopoiese, que constitui o eixo conceitual central desenvolvido neste trecho. Antes de avançar nessa articulação, o texto se dedica à discussão desse termo fundamental para a sua compreensão, uma vez que ele se refere ao fenômeno do viver e ao constante vir-a-ser dos seres vivos. (MATURANA, 2001).

Através de um processo autopoietico os seres vivos, que são sistemas fechados podem criar a si mesmos, se repararem e cuidarem da própria manutenção por meio de múltiplas formas de se adaptar e transformar, nesse cenário os organismos governam a si mesmos. Seres vivos ou autopoieticos são autônomos, têm individualidade e não tem entradas nem saídas, mas mesmo assim podem ser influenciados por fatores externos e, por sua vez, ter mudanças internas que compensam as perturbações sofridas. (MATURANA & VARELA, 1970/1994, apud ROSAS & SEBASTIÁN, 2001, p. 63).

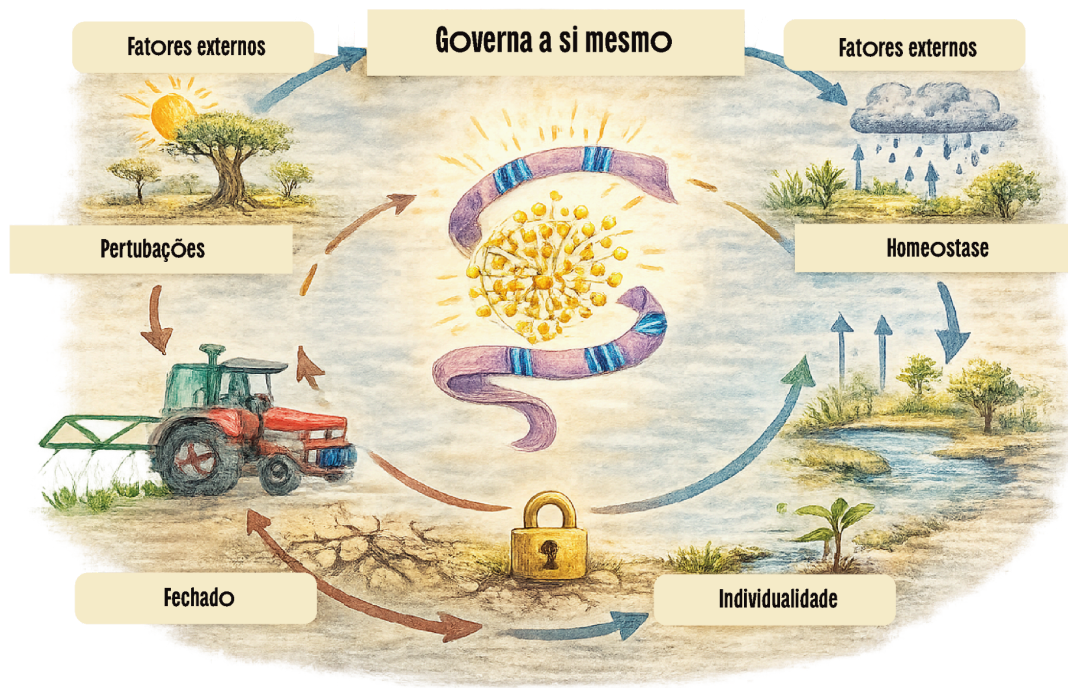
Sendo assim, um ser autopoietico é dinâmico e com sua estrutura frequentemente mudando, fluindo e se adaptando. Essa mudança em sua estrutura estimulada pelas perturbações externas que podem acontecer é o que pode gerar inclusive a modificação da estrutura desse ser.

Pode-se pensar no sistema autopoietico como o fluir de um rio. Assim como os seres vivos autopoieticos, o rio é um sistema dinâmico, em constante movimento e transformação. Ele se forma a partir de si mesmo, cavando seu próprio leito, alimentando-se de afluentes, acumulando e distribuindo nutrientes, e respondendo às condições ambientais ao longo do caminho. Embora seja um sistema aberto ao ambiente em termos físicos, sua lógica interna de funcionamento, o fluir, o adaptar-se aos obstáculos, o redesenhar suas margens, lembra o modo como um sistema autopoietico se reorganiza diante das perturbações externas.

Quando uma pedra cai no leito do rio ou uma enchente altera seu curso, ele não para, mas se ajusta, muda seu fluxo, cria novos caminhos. Da mesma forma, o ser autopoietico, mesmo sendo estruturalmente fechado, é sensível às perturbações e muda para manter sua organização. O rio não deixa de ser rio ao se desviar de um obstáculo, assim como o ser autopoietico não deixa de ser ele mesmo ao realinhar-se para apreender uma nova informação. Em ambos os casos, o que permanece é a coerência interna do sistema, sua

continuidade enquanto unidade viva, seu vir-a-ser contínuo moldado pela interação com o meio. A figura a seguir apresenta uma representação conceitual da ideia discutida, utilizando elementos simbólicos do Cerrado:

Figura 11: Representação conceitual de um sistema autopoietico



fonte: Autora (2025)

Essa analogia permite visualizar a autopoiese como um processo não estático, mas profundamente integrado ao tempo e ao espaço, um processo vivo, como a água que esco, infiltra, evapora e retorna, transformando a paisagem e sendo por ela transformada. Isso se alinha ao ciclo biogeoecológico da água no Cerrado, onde o ambiente e os seres que dele fazem parte coexistem em uma rede de interações fluídas, contínuas e regenerativas.

Com base nos conceitos abordados até aqui, a pesquisa avança para a etapa seguinte, dedicada aos processos metodológicos, que têm como objetivo tornar mais tangíveis as discussões desenvolvidas na fase inicial de revisão de literatura e dar forma à construção conceitual proposta.

4. Processos metodológicos

4.1 Metassemiose e Ecossemiose como estratégias metodológicas

Este subcapítulo inicia-se pela constatação de que a presente pesquisa adota uma abordagem metodológica que compreende os processos naturais não apenas como fenômenos físico-químicos, mas também como sistemas de significação.

No livro *Biosfera*, o cientista russo Vladimir Vernadsky (2019) descreve a biosfera como matéria viva, como força geológica, ele analisou as manifestações do planeta sem rotular ou classificar, evitou noções já dadas e evidenciou a percepção da Terra como uma continuidade de elementos interdependentes em todas as escalas existentes.

Posteriormente Iuri Lotman, semiótico russo, a partir da noção de continuidade de Vernadsky propõe o conceito de semiótica da cultura, criando uma equivalência entre o funcionamento da biosfera com o da semiosfera. Se a Biosfera refere-se à Terra um contínuo espacial interdependente, a semiosfera seria a especificidade dos mecanismos de troca e de transformação de informação por meio de processos culturais dentro desse todo. Destacamos aqui os estudos realizados pela professora Irene Machado (*Escola de Semiótica- a experiência Tartu-Moscú para o estudo da cultura*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003) no qual observa-se já na década de 60 do século XX a importância entre a natureza, ecologia, biosfera e a semiótica para compreensão da vida ou da matéria viva como escreveu Vernadsky. Nesse texto, a autora chama a atenção para disciplinas consideradas relacionadas à semiótica pelos semióticos da Escola Tartu-Moscú sendo a Ecologia Cognitiva uma delas:

Ecologia Cognitiva: Diz respeito à necessidade de considerar a vida e os organismos vivos como sistemas integrados. Nesse sentido, a cultura revela amplas possibilidades cognitivas se sua constituição sistêmica for entendida como forma de conhecimento das interações sgnicas nos vários níveis e esfera de sua manifestação. Para isso contribui a noção de sistema modelizante. (MACHADO, 2003, p. 58)

Mais adiante, Machado enumera a Biossemiótica e a Ecossemiotica como áreas de interesse da Semiótica. Destaca a importância do conceito de *Unwelt*, como ambiente sistematicamente descrito pelo biólogo Jakob Von Ueskull, que por sua vez, considera o ambiente não como sendo algo externo, mas sim o modo como é representado na mente de um organismo vivo. Entra aqui a diferença do que seria luz, por exemplo para o processo de tradução e interpretação de uma planta, que por meio da fotossíntese transforma a luz do sol

em clorofila, para uma pedra que em um período de tempo muito maior transforma a luz do sol também em cor e brilho mas por percursos diversos da árvore e pôr fim do próprio ser humano que traduz a luz do Sol em vitamina D ou câncer de pele conforme a dose e o diálogo com o funcionamento do corpo. A compreensão do *Unwelt* como ambiente é descrita por Machado como aquilo que é percebido por um organismo com órgãos perceptuais e operacionais como corrente de representação, e portanto enquanto processo de semiose.

Resumidamente, a ecossemiose (Machado, p.62) refere-se à dinâmica de trocas de signos que ocorrem entre organismos e seus ambientes, entendendo que cada ser vivo interpreta o mundo à sua maneira, formando seu próprio Umwelt, ou mundo perceptivo. Ou seja, como exemplo, em vez de conceber a água como um mero recurso, parte-se da ideia de que sua circulação estabelece uma complexa rede de significados entre solo, plantas, atmosfera, animais e microrganismos. A água, nesse contexto, atua como um signo mediador, cuja presença, ausência ou transformação desencadeia respostas interpretativas diversas, adaptativas e interdependentes.

Já a metassemiose (ATÃ e QUEIROZ, p.97), por sua vez, diz respeito à observação e análise dos processos semióticos por um agente reflexivo, neste caso, eu, a pesquisadora. Trata-se de uma camada interpretativa que considera a relação entre signos e suas interpretações em contextos múltiplos. Ao aplicar também a metassemiose como ferramenta, a análise busca compreender como podemos lê os fluxos ecológicos e os traduz em esquemas visuais, estabelecendo uma ponte entre os processos naturais e o campo do Design.

A escolha por essas abordagens como processos de metodologia responde à necessidade de investigar as conexões entre o Design e os processos vitais do planeta a partir de uma lógica não antropocêntrica. O uso da ecossemiose como lente permite entender o ciclo da água como uma narrativa ecológica, em que cada etapa (infiltração, evapotranspiração, percolação, escoamento, etc.) representa uma resposta ou ação comunicativa de diferentes organismos e sistemas. Já a metassemiose possibilita refletir sobre a própria construção do conhecimento e sobre o papel da mediação projetual na tradução dessas dinâmicas.

Ambas as metodologias se articulam no processo diagramático adotado pela pesquisa. Ao propor a visualização do ciclo da água como uma rede de relações semióticas, o objetivo

não é apenas representar dados ecológicos, mas ativar uma outra forma de percepção e cognição sobre o funcionamento dos sistemas vivos.

Essa metodologia híbrida se justifica ainda pela intenção de criar uma interface entre ciência e sensibilidade, unindo observação empírica e especulação projetual. Ao adotar a água como signo e o ciclo como narrativa, abre-se a possibilidade de reconstruir o papel do Design como tradutor e co-criador de realidades mais integradas e sensíveis ao todo ecológico.

Nos próximos subcapítulos, essa abordagem será melhor aprofundada por meio da explicação do uso de diagramas servindo como base para a análise posterior, especulações e proposições de futuros biocentros.

4.2 Diagramas como ferramentas de tradução e mediação

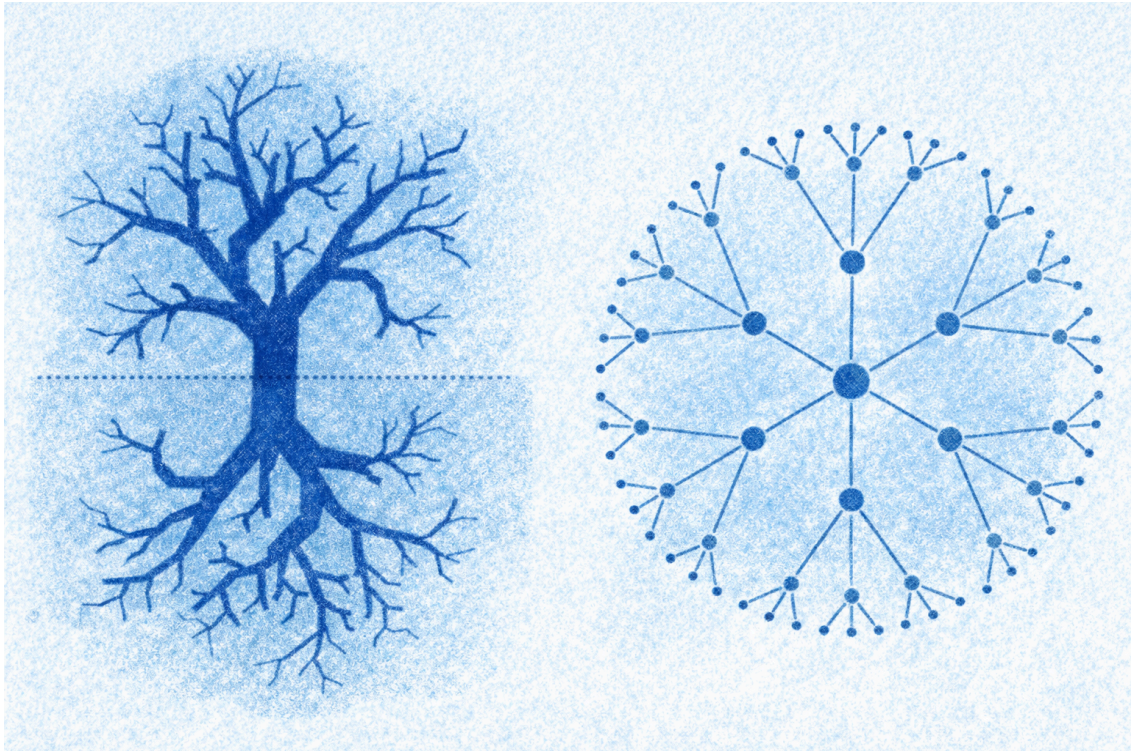
Dando continuidade à proposta de tornar os conceitos aqui discutidos mais acessíveis e sensíveis ao leitor, buscarei traduzir parte deste conteúdo em linguagem visual. A materialização das ideias em formas visuais parte do princípio, conforme o Tekoa Porã, de que dar forma às palavras é também dar corpo às reflexões, atribuir-lhes presença. Nesse sentido, os diagramas foram adotados como ferramenta para tornar as análises mais tangíveis e compreensíveis.

A escolha do ciclo da água como elemento central, a construção de diagramas está diretamente relacionada à sua importância ecológica no Cerrado, território base das especulações projetuais desta pesquisa, conforme explicado anteriormente. A água é elemento fundamental na sustentação da vida e estrutura os processos ecológicos que atravessam o bioma, conectando subterrâneo, superfície, atmosfera e todos os organismos que ali habitam, inclusive os humanos.

A compreensão dos diagramas como linguagem encontra respaldo teórico em Peirce (2003, p.64), que os define como analogias visuais entre partes constituintes, capazes de expressar o pensamento por meio de relações comparativas e dinâmicas. Lupton e Phillips (2008, p.198) também os descrevem como representações gráficas de estruturas e processos, aptas a revelar interações entre elementos. Nesse contexto, os diagramas se mostram ferramentas eficazes para expressar as relações complexas entre os processos biocêntricos do

Cerrado e as práticas de design abordadas nesta pesquisa. Vassão (2010, p.45) acrescenta que essas representações possuem concretude própria, não se limitando ao papel ilustrativo. Segue imagem para ilustrar a lógica de mapeamento abordado por Vassão em seu livro:

Figura 12: “A árvore”



Fonte: Imagem do livro Metadesign (Vassão, 2010), adaptada pela autora.

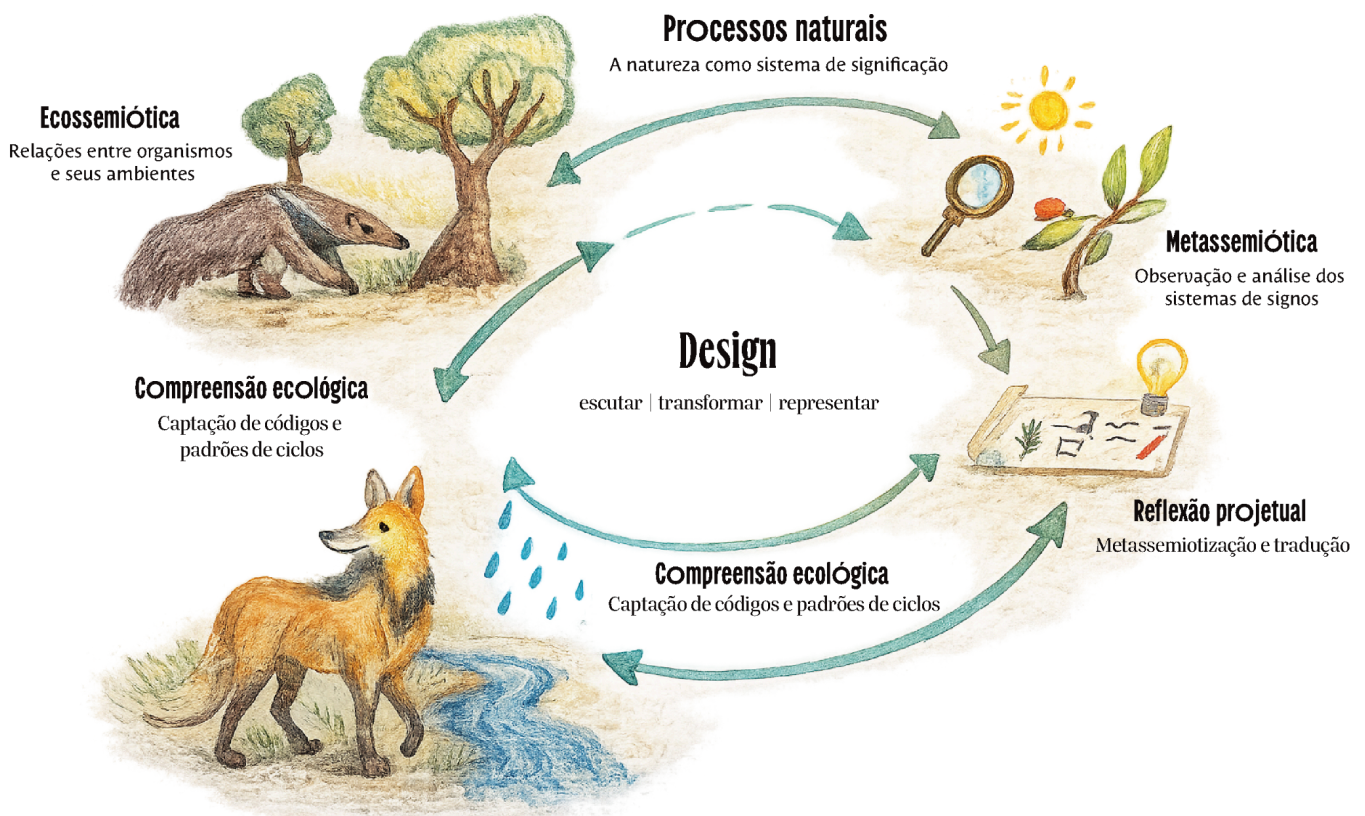
Dessa forma, a metodologia diagramática aqui adotada não pretende apenas ilustrar conceitos, mas provocar uma mudança, mesmo que sucinta, na forma de compreender as relações entre seres, ambientes e sistemas. Ao reconhecer os processos naturais como sistemas semióticos, nos quais cada organismo interpreta seu ambiente a partir de suas próprias capacidades, rompe-se com a ideia de centralidade da interpretação humana. Os diagramas, concebidos como traduções entre diferentes linguagens, funcionam como mediadores entre natureza e cultura, entre ecologia e design, apontando para possibilidades de projetar com, e não contra, os fluxos que sustentam a vida.

A abordagem proposta integra os conceitos de semiose, metassemiose e ecossemiose (conceitos previamente abordados). Enquanto a semiose diz respeito à forma como os signos produzem sentido (FERRARA, 2003, p.62), a metassemiose propõe um olhar crítico sobre essa produção, abrindo espaço para múltiplas formas de pensar e interpretar.

A seguir, a imagem apresenta uma visualização da metodologia, evidenciando as relações entre os processos discutidos nos últimos capítulo:

Figura 13: Esquema metodológico

Legenda: Modelo cíclico que articula processos naturais e projetuais, com o Design como mediador entre escuta, transformação e representação. O diagrama integra ecosemiótica, processos naturais e metassemiótica em um fluxo contínuo que parte da compreensão ecológica e se desdobra em reflexão projetual. Propõe uma abordagem iterativa e relacional, baseada na integração entre semiose, ecossemiose e metassemiose.



Método híbrido que integra semiose, ecossemiose e metassemiose

fonte: Autora 2025

Nesse contexto, ao descrever os processos naturais por meio de diagramas, configura-se uma prática metassemiótica, na qual o observador interpreta as sequências de eventos naturais a partir de seu próprio lugar no mundo. Dessa forma, os diagramas produzidos nesta pesquisa resultam de uma abordagem que articula metassemiose e ecossemiose, propondo uma leitura do ciclo da água a partir de suas etapas biológicas, fundamentada no repertório e nas percepções da pesquisadora.

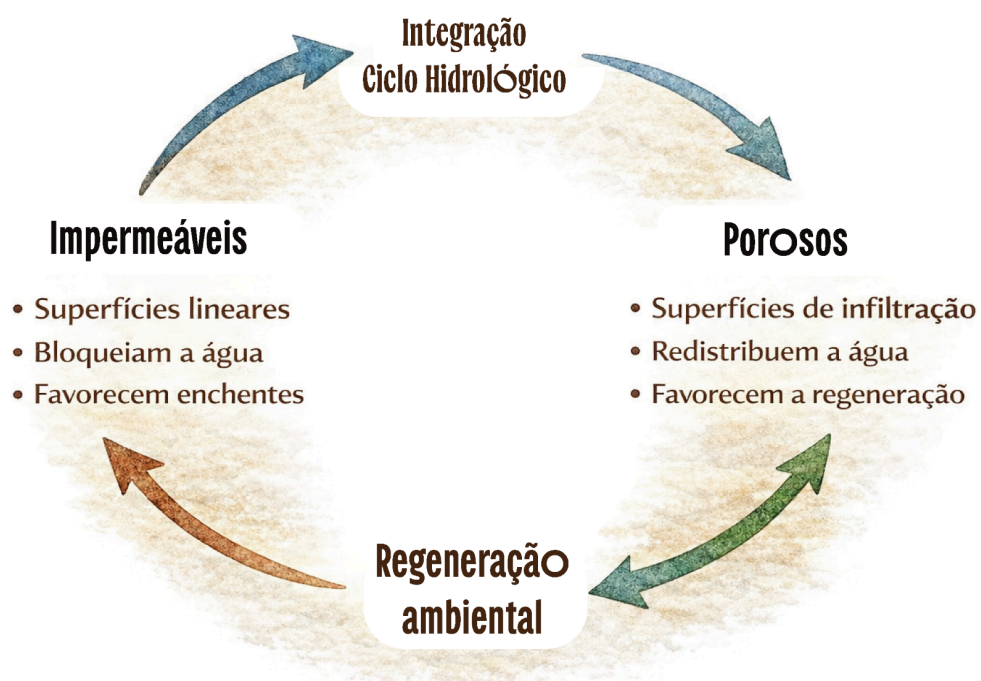
5. Resultados e Discussões:

5.1 Tradução de Códigos Naturais em Estratégias Projetuais

A tradução de códigos naturais no Design biocêntrico parte da compreensão de que os sistemas vivos se comunicam por meio de padrões, fluxos e relações. No caso dos sistemas hídricos, processos como a absorção radicular, a infiltração no solo e a distribuição dos rios constituem linguagens ecológicas que expressam eficiência, adaptabilidade e interdependência (figura 12). O papel do Design, nesse contexto, não é impor formas externas, mas aprender a “ler” esses padrões e traduzi-los em soluções projetuais coerentes com os sistemas naturais se integrando a eles.

Por exemplo, no âmbito dos materiais, essa tradução se manifesta na criação de superfícies e estruturas porosas que imitam os solos naturais de infiltração, permitindo a passagem, retenção e redistribuição da água de maneira gradual e equilibrada. Essas soluções se contrapõem a materiais impermeáveis e lineares, promovendo maior integração entre objeto, ambiente e ciclo hidrológico, além de contribuir para a regeneração dos ecossistemas urbanos e territoriais.

Figura 14: Esquema ilustrativo sobre permeabilidade



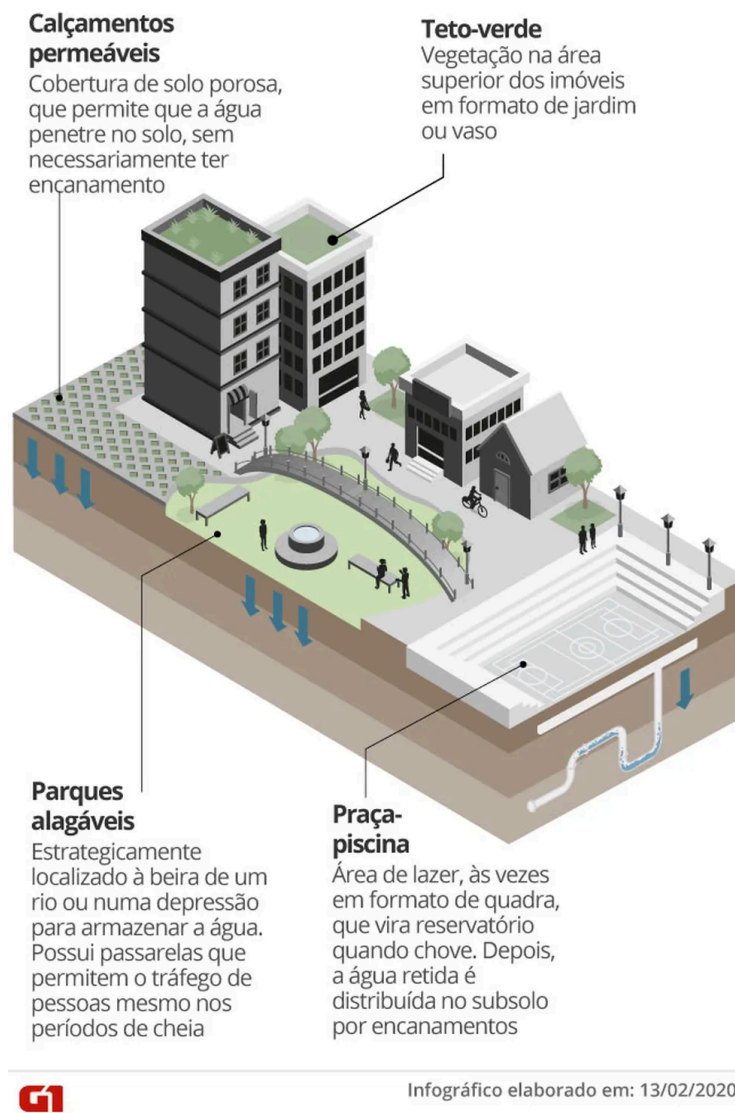
Fonte: Autora (2025)

Essa prática pode ser vista em projetos urbanísticos de cidades esponjas. Elas surgiram a cerca de 10 anos e foram conceituadas pelo arquiteto e paisagista Kong Jian Yu¹⁹. O método envolve projetar (ou redesenhar) uma cidade para que ela seja capaz de gerenciar o excesso de água e filtrar os volumes adicionais durante enchentes. Para isso, Yu usou o mesmo princípio que a natureza para regular as águas nos períodos de chuva, através da vegetação que é espalhada em pontos estratégicos das cidades analisando a sua configuração geológica.

A técnica usada por Kong Jian na China é algo natural, a natureza por si só já escolhe os lugares que são alagáveis, onde o rio vai correr mais rápido ou mais lento. O que é criado é um balanço hídrico artificial, ou seja parte da água infiltra, parte evapora e parte escoava já que a construção das cidades, em sua maioria, não considerou esse balanceamento natural. O escoamento falho é hoje a principal causa de enchentes e alagamentos, sendo as cidades esponjas uma forma de melhorar a questão pois absorvem parte dessas águas através de infiltrações ou de amortecimentos. Na figura a seguir podemos observar um modelo utilizado pelo arquiteto e alguns dos princípios chaves.

¹⁹ Arquiteto paisagista e urbanista, escritor e educador, comumente creditado pela invenção do conceito de Cidade Esponja e vencedor do prêmio “Sir Geoffrey Jellicoe da Federação Internacional de Arquitetos Paisagistas” em 2020.

Figura 15: Cidades esponjas

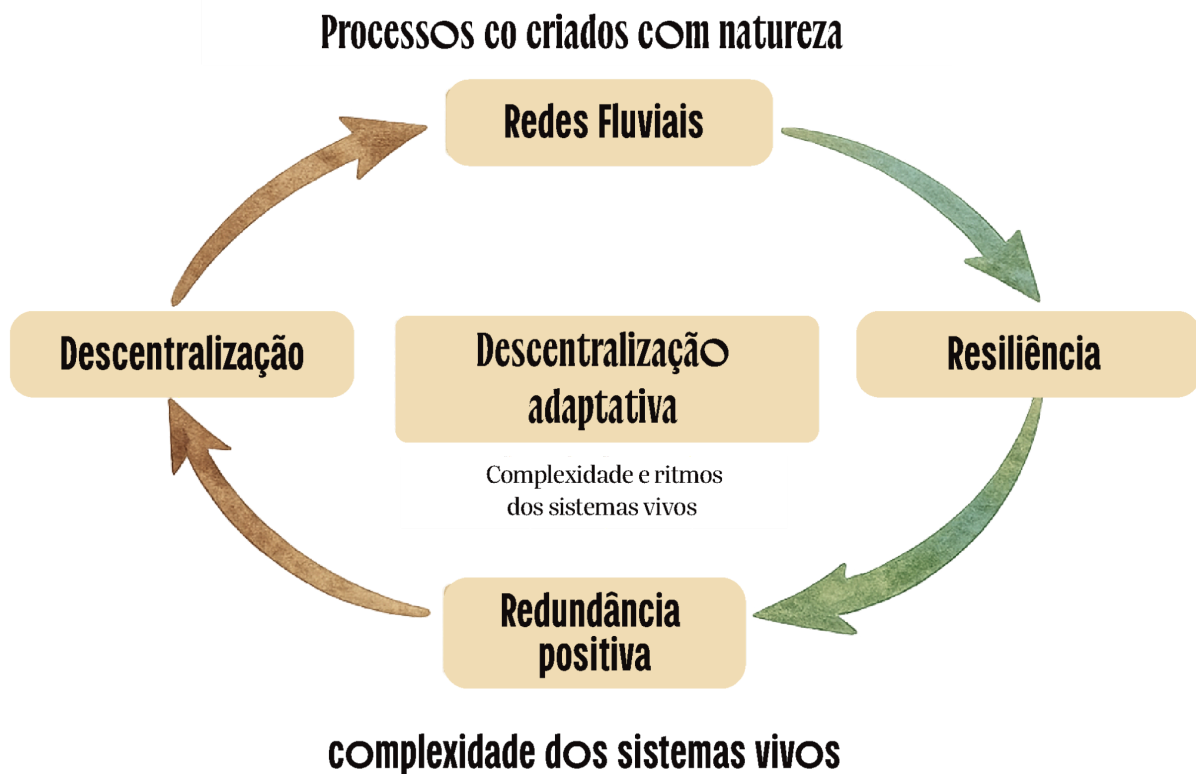


Fonte: Cidades-esponja: conheça iniciativas pelo mundo para combater enchentes em centros urbanos - Autor: Setor de Arte do jornal G1. (20

Já no campo dos processos, a leitura dos padrões hídricos inspira modelos logísticos descentralizados, semelhantes à organização das redes fluviais. Assim como os rios distribuem a água de forma ramificada e adaptativa, o Design pode estruturar sistemas produtivos, comunicacionais ou de distribuição baseados na descentralização, na redundância positiva e na resiliência. Dessa forma, a tradução dos códigos naturais deixa de ser apenas formal e passa a orientar decisões estruturais, reforçando uma abordagem de Design alinhada

à complexidade e aos ritmos dos sistemas vivos. A figura a seguir apresenta, de forma esquemática, a síntese dos conceitos discutidos anteriormente.

Figura 16: Processos co criados



Fonte: Autora 2025

Dando continuidade à linha de raciocínio desenvolvida ao longo da pesquisa e encaminhando-se para sua etapa final, será abordado como o Design, no interior desse processo, se configura como um importante mediador.

5.2 Design como Mediador Semiótico de Processos

A biossemiótica permite compreender o Design como um processo de tradução de linguagens ecológicas, no qual projetar deixa de ser um ato puramente técnico para se tornar uma mediação entre sistemas naturais e culturais. Nessa perspectiva, o ciclo da água não é apenas uma referência simbólica, mas uma estrutura comunicante que informa formas de organização, temporalidade e relação. Traduzir o natural para o cultural implica interpretar

ritmos, fluxos e interdependências ecológicas e incorporá-los em soluções projetuais sensíveis ao território.

Do mesmo modo, a passagem do individual para o coletivo evidencia a criação de semiosferas sustentáveis, nas quais produtos, serviços e comunidades constroem sentidos compartilhados a partir de práticas colaborativas e relações de cuidado. Nesse contexto, o designer assume o papel de tradutor ecológico, responsável por escutar os sistemas vivos e transformar seus códigos em práticas regenerativas.

O desafio central do Design biocêntrico consiste em desenvolver projetos que não apenas minimizem impactos, mas que contribuam ativamente para a regeneração ambiental, estabelecendo relações contínuas de troca com o ambiente

O subcapítulo a seguir propõe, portanto, um exercício de correspondência entre o processo de Design e o ciclo da água, tomando o Cerrado como território ecológico e semiótico de referência. Mais do que uma analogia formal, trata-se de explorar como os ritmos, fluxos e transformações do ciclo hídrico podem informar um modo de projetar alinhado à interdependência, à continuidade e à regeneração dos sistemas vivos.

5.3 Correspondências entre o Processo de Design e o Ciclo da Água





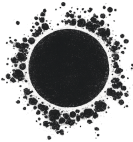



Recapitulando de forma breve, a partir da compreensão da água como signo e processo semiótico, torna-se possível deslocar também o próprio fazer projetual. Se a água comunica, conecta e reorganiza relações entre seres e ambientes, o Design deixa de operar apenas como dispositivo de solução de problemas humanos e passa a ser pensado como prática inserida em redes ecológicas de significação. Nesse sentido, projetar implica escutar os ritmos e códigos do ciclo hídrico, reconhecendo que cada fase (evaporação, condensação, precipitação, infiltração, percolação, evapotranspiração) transporta informações que orientam e modulam a vida no Cerrado.

É a partir dessa chave eco-semiotizada que se propõe, a seguir, uma transposição do ciclo biogeoquímico para o campo do Design. Parte da observação atenta dos processos naturais e, em especial, do ciclo da água como sistema autopoietico e meio de comunicação entre seres.

Inspirado por essa dinâmica, o ciclo de Design baseado no ciclo da água propõe que o projeto não se coloque acima nem fora dos sistemas vivos, mas como resposta situada, sistêmica e coevolutiva. Em vez de dominar, acelerar ou instrumentalizar os fluxos naturais, o Design busca alinhar-se a eles, aprendendo com seus ritmos, com suas pausas e com suas transformações. Isso implica conceber o processo projetual como parte de um tecido ecológico mais amplo, no qual cada decisão interfere, ainda que minimamente, em redes de relações já em curso.

Como desdobramento desse modelo, a tabela a seguir apresenta um contraste sintético entre o ciclo de Design tradicional, de base antropocêntrica, e o ciclo de Design biocêntrico. Ao alinhar cada etapa do processo projetual às lógicas de um ou de outro paradigma, o quadro explicita como se deslocam o foco, os critérios de decisão e os modos de relação com o ambiente. Mais do que uma simples comparação funcional, trata-se de evidenciar a mudança: do atendimento prioritário às demandas humanas para uma prática que se orienta pelos fluxos ecológicos, pela reciprocidade e pela regeneração dos sistemas vivos.

Tabela: Comparativo entre Design tradicional e Design biocêntrico

Etapa	 Design Tradicional (Antropocêntrico)	 Design biocêntrico (Ciclo da Água)
 1. Briefing /Problema	 Enunciado por humanos com base em necessidades sociais, econômicas ou funcionais	 Observação ecológica dos sistemas vivos e seus fluxos.
 2. Pesquisa	 Coleta de dados voltada ao mercado, público-alvo ou funcionalidade	 Compreensão de ecossistemas, códigos naturais e relações entre organismos

 <p>3. Ideação</p>	 <p>Geração de ideias centradas no usuário humano</p>	 <p>Cocriação com os fluxos da natureza: o Design como escuta e tradução de relações ecológicas</p>
 <p>4. Prototipagem</p>	 <p>Testes para eficiência, usabilidade ou impacto de consumo</p>	 <p>Representação diagramática de relações, modelagens regenerativas e adaptativas</p>
 <p>5. Entrega / Implementação</p>	 <p>Produto ou serviço voltado para usuários humanos e seus usos</p>	 <p>Ação integrada que beneficia múltiplos seres: humanos e não-humanos; processos regenerativos que respeitam ciclos naturais</p>
 <p>6. Avaliação / Retorno</p>	 <p>Métricas humanas: desempenho, engajamento, venda, impacto social</p>	 <p>Reciprocidade ecológica: impacto no sistema, feedback do ambiente, continuidade do ciclo de vida</p>

Fonte: Autora (2025)

A comparação proposta pela tabela evidencia que a passagem de um processo de Design para o outro não se limita a ajustar ferramentas ou acrescentar critérios “verdes” ao processo. Em cada etapa, do briefing à avaliação, deslocam-se também as perguntas fundamentais: de “o que este projeto entrega para o usuário humano?” para “como este projeto participa dos fluxos da vida e afeta múltiplos seres e ambientes?”. Ao tomar o ciclo da água como referência metodológica, o processo projetual deixa de operar apenas como

resposta a demandas imediatas e passa a inscrever-se em ritmos mais amplos, atentos à regeneração, à continuidade e à reciprocidade ecológica.

Ao evidenciar essas diferenças entre os dois modos de projetar, tornam-se centrais as distintas concepções de “ambiente” e de “agência” que orientam cada abordagem. Se, no modelo tradicional, o entorno é tratado sobretudo como cenário, suporte ou insumo para soluções voltadas ao humano, a perspectiva biocentrada desloca esse entendimento ao reconhecer os sistemas vivos como participantes ativos do processo. É nesse ponto de inflexão que se inscreve o contraste entre um Design orientado pela ideia de recurso e um Design que assume o ambiente, e, em particular, a água, como coautor do projeto, abrindo espaço para outras formas de valor, relação e responsabilidade.

A partir das correspondências estabelecidas entre o processo de Design e o ciclo da água, torna-se possível avançar da análise comparativa para a formulação de orientações conceituais mais precisas. Se, até aqui, o esforço esteve voltado à compreensão de como os fluxos naturais podem informar o fazer projetual, o subcapítulo a seguir dedica-se a explicitar os princípios que emergem dessa aproximação.

Trata-se de sistematizar um conjunto de fundamentos que reposicionam o Design como uma prática sensível aos processos de significação da vida, orientada pela circularidade, pela interdependência e pela continuidade dos sistemas ecológicos. Esses princípios não se configuram como regras fixas, mas como direções abertas, capazes de orientar práticas projetuais alinhadas a uma perspectiva biossemiótica e biocentrada.

5.4 Princípios de um Design Bio Semiótico-Inspirado:

A partir da construção que vem sendo feita, é possível ver como a espiralidade, quando compreendida como linguagem projetual, desloca o Design de uma lógica linear (baseada em extração, uso e descarte) para uma lógica de continuidade, transformação e retorno. Assim como a água não desaparece, mas muda de estado e circula entre diferentes camadas do sistema, o Design bio semiótico-inspirado passa a operar por fluxos fechados e autopoieticos, nos quais matéria, energia e informação permanecem em circulação.

Nesse contexto, o valor do projeto deixa de estar centrado na eficiência isolada e passa a ser medido pela sua capacidade de manter relações vivas, regenerativas e interdependentes ao longo do tempo.

Por isso a inspiração nos ciclos da água no Cerrado oferece um referencial concreto para essa abordagem. Nesse bioma, a infiltração da água no solo, sua percolação e posterior retorno à atmosfera constituem um sistema sofisticado de retenção, distribuição e regeneração. Diferentemente de modelos que priorizam o escoamento rápido e a canalização, os processos naturais do Cerrado revelam a importância da lentidão, da absorção e da interação entre solo, vegetação e água como forma de equilíbrio sistêmico.

A partir da leitura biossemiótica do ciclo da água e de sua tradução em esquemas e diagramas, busca-se agora explicitar as lições que emergem dessa aproximação e que podem orientar o fazer projetual em contextos reais.

Mais do que aplicar modelos naturais de forma metafórica, trata-se de compreender como princípios como adaptação, interdependência, continuidade e regeneração podem informar decisões, posturas e modos de atuação no Design. Assim, o subcapítulo a seguir articula a passagem da perspectiva biocêntrica para a prática projetual, evidenciando como o aprendizado com os ciclos naturais pode se traduzir em uma ética e em uma metodologia de projeto comprometida com a manutenção da vida.

5.5 Lições para o Design: Da Perspectiva Biocêntrica à Prática Projetual

A análise do ciclo da água sob uma perspectiva biossemiótica e diagramática não se encerra em um exercício conceitual. Ao contrário, ela se mostra repensar a prática do Design, especialmente quando nos propomos a operar a partir de uma lógica biocentrada. Se reconhecemos o ciclo da água como um sistema autopoietico, isto é, capaz de se auto-organizar, manter e regenerar suas estruturas através de processos internos, então podemos buscar inspiração direta nesses modos de funcionamento para informar e transformar nossas abordagens projetuais.

No contexto do Design, adotar essa perspectiva implica deslocar o foco da produção de objetos isolados para a articulação de relações e processos sustentáveis. Assim como o

ciclo da água depende da colaboração entre múltiplos elementos, o projeto passa a ser concebido como um ecossistema. Nele, cada componente deve contribuir para a manutenção do sistema como um todo, em vez de funcionar apenas para cumprir uma função instrumental ou comercial.

Além disso, a característica adaptativa do ciclo hídrico oferece uma importante lição sobre flexibilidade. Em vez de seguir uma linearidade rígida, a água responde às variações do ambiente com múltiplas formas de presença: infiltra-se, condensa-se, evapora, escorre. Um Design atento a essas dinâmicas pode se tornar mais sensível a contextos locais, mais permeável às variações sociais e ecológicas e mais preparado para lidar com instabilidade, o que é particularmente relevante em tempos de crise climática e colapso ambiental.

Outra lição importante está no reconhecimento da interdependência entre os elementos do sistema. O Design que se baseia no biocentrismo deixa de ver os usuários e os produtos como entidades separadas para considerá-los partes interligadas de uma rede mais ampla. Isso implica uma mudança metodológica: projetar torna-se uma prática situada, relacional e dialógica, que escuta, observa e responde aos sinais do ambiente tanto quanto às necessidades humanas. É nesse sentido que os diagramas desenvolvidos nesta pesquisa não apenas ilustram, mas acionam uma forma de pensar o projeto como parte de um metabolismo coletivo.

Por fim, essa lógica pode ser expandida para propor uma ética projetual que valorize não apenas os resultados, mas os modos de fazer. Inspirar-se na água significa também adotar ritmos não-extrativos, processos regenerativos e formas de atuação que respeitem os ciclos dos territórios e de todos os seus habitantes. Significa projetar com base no fluxo, e não na rigidez; com atenção ao tempo dos ciclos naturais, e não ao tempo da produtividade industrial.

Portanto, o Design que aprende com o ciclo da água não apenas se aproxima de uma prática mais sustentável. Ele se reconecta com a vida em sua complexidade, entendendo-se como parte de um sistema maior e, por isso mesmo, responsável por sua continuidade.

6. Considerações Finais

Depois do nosso grande espiralar de abordagens, chegamos ao final do texto. Esta pesquisa teve como objetivo investigar, especular e experimentar como o Design pode ser repensado a partir de uma perspectiva biocêntrica, tomando o ciclo da água, algo tão “banal” e essencial para nossa existência, como referência metodológica, conceitual e semiótica para a prática projetual.

Ao longo do trabalho, buscou-se demonstrar que a incorporação de princípios ecológicos, Biossemióticos e territoriais ao Design permite questionar modelos antropocêntricos dominantes, ampliando o campo de atuação do projeto para além da resolução instrumental de problemas humanos. Questionar e se incomodar com algo é o primeiro passo para caminhar para um outro lugar.

Um dos principais resultados desta investigação foi a formulação de um modelo experimental e conceitual de processo de Design inspirado no ciclo da água, entendido como sistema autopoietico, relacional e não linear. A comparação entre o método tradicional de Design e o ciclo biocêntrico evidenciou diferenças fundamentais quanto à agência projetual, à natureza das relações consideradas centrais e ao modo como o ambiente é compreendido: não mais como recurso passivo, mas como coautor do projeto. Nesse contexto, conceitos como biossemiótica, ecossemiose, Umwelt e tradução de códigos naturais mostraram-se relevantes para fundamentar uma prática de Design orientada pela escuta dos sistemas vivos e pela interdependência ecológica.

A noção de regeneração subjetiva revelou-se um eixo transversal da pesquisa. O trabalho aponta que processos de transformação ecológica exigem, necessariamente, mudanças no plano perceptivo, ético e simbólico. Assim, o Design biocêntrico não se limita à adoção de técnicas sustentáveis, mas implica uma revisão das formas de perceber, sentir e agir no mundo, reconhecendo a inseparabilidade entre sujeito, território e ambiente.

No que se refere às contribuições, esta pesquisa oferece:

(i) Um enquadramento teórico integrador entre biocentrismo, biossemiótica e Design, ao articular perspectivas que deslocam o foco do projeto exclusivamente humano para uma compreensão ampliada dos sistemas vivos como agentes de produção de sentido. Ao aproximar o pensamento biocêntrico da biossemiótica, a

pesquisa propõe o Design como prática mediadora entre fluxos ecológicos, signos naturais e processos culturais, reconhecendo a natureza não apenas como recurso ou contexto, mas como sistema comunicante, relacional e ativo no processo projetual.

(ii) Uma proposta metodológica inspirada nos ciclos naturais, com ênfase no ciclo biogeoquímico da água, que reconfigura as etapas tradicionais do processo de Design a partir de lógicas cíclicas, interdependentes e regenerativas. Essa abordagem metodológica opera como um deslocamento da linearidade e da lógica de controle para uma prática projetual baseada na observação, na escuta e na adaptação aos ritmos dos sistemas naturais, incorporando princípios como infiltração, armazenamento, retorno e reciprocidade ecológica como operadores conceituais e práticos do projeto.

(iii) Uma leitura do bioma Cerrado como modelo ecológico e semiótico capaz de informar práticas projetuais mais adaptativas e regenerativas, reconhecendo-o como um território de complexas estratégias de sobrevivência, comunicação e cooperação entre organismos. A pesquisa evidencia o Cerrado não apenas como objeto de estudo ambiental, mas como matriz epistemológica e metodológica, cujos processos, especialmente relacionados à água subterrânea, às veredas e aos ciclos de seca e abundância, oferecem aprendizados fundamentais para a construção de práticas de Design sensíveis às dinâmicas do tempo, da escassez, da resiliência e da regeneração.

Tais contribuições se inserem no campo do Design como reflexão crítica e prática situada, dialogando com debates contemporâneos sobre transição ecológica, pluralidade de saberes e modos plurais de fazer mundo.

Por fim, reconhece-se que esta investigação apresenta limites, especialmente no que diz respeito à aplicação empírica ampliada do modelo proposto. Nesse sentido, apontam-se como desdobramentos possíveis pesquisas futuras que aprofundem a experimentação do Design biocêntrico em contextos projetuais específicos, bem como estudos que articulem essa abordagem a políticas públicas, práticas comunitárias e processos educativos.

Ao invés de oferecer respostas definitivas, este trabalho propõe caminhos abertos e provocações, reforçando a compreensão do Design como prática relacional, ética e comprometida com a continuidade da vida em todas as suas expressões.

7. Referências

ACOSTA, Alberto. **O bem viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos. 1. ed. São Paulo: Autonomia Literária, 2016.

AGAMBEN, Giorgio. *Homo sacer*: o poder soberano e a vida nua I. Tradução de Henrique Burigo. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.

ASSUNTO, O. 1402: **Margem Equatorial** – o impasse sobre o petróleo. *GI*, 7 fev. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/podcast/o-assunto/noticia/2025/02/07/o-assunto-1402-margem-equatorial-o-impasse-sobre-o-petroleo.ghtml>. Acesso em: 15 dez. 2025.

ATÃ, Pedro; QUEIROZ, João. **Tradução intersemiótica, artefato cognitivo e criatividade**: da perspectiva visual ao balé clássico. *Repertório*, Salvador, ano 25, n. 38, p. 87–105, 2022. DOI: <https://doi.org/10.9771/rr.v1i37.43658>.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 15 dez. 2025.

CAPRA, Fritjof. **O Tao da Física**: uma análise dos paralelos entre a física moderna e o misticismo oriental. Tradução de José Fernandes Dias. São Paulo: Cultrix, 1993.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 10. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAPRA, Fritjof; LUISI, Pier Luigi. **A visão sistêmica da vida**: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. São Paulo: Cultrix, 2014.

CARVALHO, Mariana Vasques Batista de. *Oficina criativa do designer descalço*. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design – Programação Visual) – Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

DU PLESSIS, Chrisna; BRANDON, Peter. *An ecological worldview as basis for a regenerative sustainability paradigm for the built environment*. *Journal of Cleaner Production*, v. 109, p. 53–61, dez. 2015.

DUNNE, Anthony; RABY, Fiona. *Speculative everything: design, fiction, and social dreaming*. Cambridge, MA: MIT Press, 2013.

EQUADOR. Constituição (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: [s.n.], 2008. Disponível em: <https://siteal.iiop.unesco.org/pt/bdnp/290/constitucion-republica-ecuador>. Acesso em: 15 nov. 2025.

ESCOBAR, Arturo. *Designs for the pluriverse: radical interdependence, autonomy, and the making of worlds*. Durham; London: Duke University Press, 2018.

FISHER, Mark. *Realismo capitalista: é mais fácil imaginar o fim do mundo do que o fim do capitalismo*. São Paulo: Autonomia Literária, 2020.

FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado**: por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

FONTANILLE, Jacques. *Formas de vida*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima, 2018.

FRY, Tony. *Defuturing: a new design philosophy*. London: Bloomsbury Academic, 2020.

GORDON, Line J.; STEFFEN, Will; JÖNSSON, Bror F.; et al. *Human modification of global water vapor flows from the land surface*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Washington, v. 102, n. 21, p. 7612–7617, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0500208102>.

GUDYNAS, Eduardo. **Direitos da natureza**: ética biocêntrica e políticas ambientais. São Paulo: Elefante, 2020.

GUATTARI, Félix. **As três ecologias**. Tradução de Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas: Papirus, 1990.

HARAWAY, Donna J. *Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: making kin*. In: HARAWAY, Donna J. *Staying with the trouble: making kin in the Chthulucene*. Durham: Duke University Press, 2016.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. São Paulo: Loyola, 1996.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **INPE registra novas ocorrências de queimadas no Pantanal em outubro de 2025**. São José dos Campos, SP, 8 out. 2025. Disponível em: https://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5320. Acesso em: 15 dez. 2025.

IPCC. **Mudança do Clima 2023: Relatório Síntese**. Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. Lee, H.; Romero, J. (eds.). Genebra: IPCC, 2023. Tradução do MCTI. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf. Acesso em: 15 dez. 2025.

KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. **A queda do céu: palavras de um xamã yanomami**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

KRENAK, Ailton. **Futuro ancestral**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

LOTMAN, Iuri. **Semiótica da cultura**. Tradução de Irene Machado. São Paulo: Cosac Naify, 2014.

LUPTON, Ellen. **Novos fundamentos do design**. 1. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2008.

MACHADO, Irene. **Escola de semiótica: a experiência de Tártu-Moscou para o estudo da cultura**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

MATURANA, Humberto R. **Habitar humano em seus ensaios de biologia cultural**. Organização de Cristina Magro e Sônia Vilaça. São Paulo: Palas Athena, 2004.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. Tradução: Astrid de Carvalho. 1ª ed., 2ª reimpr. São Paulo: Edusp, 2008. p. 366.

MICHELIN, Carol. **Design ecossistêmico: um caminho eco-decolonial para regeneração**. Rio de Janeiro: Bambual Editora, 2024.

MIGNOLO, Walter D. **Histórias locais/projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar**. Tradução de Solange Ribeiro de Oliveira. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

MOORE, Jason W. (org.). **Antropoceno ou Capitaloceno? Natureza, história e a crise do capitalismo**. São Paulo: Elefante, 2022.

MYERS, Norman. **Threatened biotas: “hot spots” in tropical forests**. *The Environmentalist*, Dordrecht, v. 8, p. 187–208, 1988. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02240252>.

PAPANÉK, Victor. **Design for the real world: human ecology and social change**. 3. ed. London: Thames & Hudson Ltd., 2019.

PEIRCE, Charles Sanders. **Semiótica**. Tradução de José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Perspectiva, 2003.

PETROBRAS. **Novas fronteiras**. Disponível em: <https://petrobras.com.br/quem-somos/novas-fronteiras>. Acesso em: 15 dez. 2025.

PLOTKIN, Bill. **Nature and the human soul: cultivating wholeness and community in a fragmented world**. Novato, CA: New World Library, 2008.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: Editora UNESP, 1996.

RIBEIRO, Sidarta. **Sonho manifesto: dez exercícios urgentes de otimismo apocalíptico**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

RODRIGUES, L. N. (ed.). **Agricultura irrigada no cerrado: subsídios para o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2024. ODS 2 e ODS 6. cap. 7.

ROSAS, R. Y.; SEBASTIÁN, C. **Piaget, Vigotski y Maturana: constructivismo a tres voces**. Buenos Aires: Aique, 2001.

SANTOS, Vanessa. **Ciclos biogeoquímicos**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/biologia/ciclos-biogeoquimicos.htm>.k

SHIVA, Vandana. **Terra viva:** minha vida em biodiversidade e movimentos. Tradução de Marina Kater. São Paulo: Boitempo, 2024.

TARNAS, Richard. **A epopeia do pensamento ocidental:** para compreender as ideias que moldaram nossa visão de mundo. Tradução de Beatriz Sidou. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

THARP, Bruce M.; THARP, Stephanie M. *Discursive design: critical, speculative, and alternative things*. Cambridge, MA: MIT Press, 2022.

UEXKÜLL, Jakob von. *Umwelt*. [S.l.]: [s.n.], 1909.

VASSÃO, Caio. **Metadesign:** ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher, 2010.

VERNADSKY, Vladimir. **Biosfera**. Tradução de Rubens Figueiredo et al. São Paulo: Dantes, 2019.

WAHL, Daniel Christian. **Design de culturas regenerativas**. São Paulo: Bambual Editora Ltda., 2020.

WATSON, Paul. **Lo-Tek:** design by radical indigenism. Köln: Taschen, 2021.

WERÁ, Kaká. **Tekoá:** uma arte milenar indígena para o bem-viver. São Paulo: Bestseller, 2024.