



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

Franciele Vieira Dias

**Conexões para Sustentabilidade e Inovação Social: Uma Abordagem Sistêmica
da Gestão de Design e Tecnologia**

Florianópolis
2023

Franciele Vieira Dias

**Conexões para Sustentabilidade e Inovação Social: Uma Abordagem Sistêmica
da Gestão de Design e Tecnologia**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Design.

Orientador(a): Prof. Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo, Dr.

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Dias, Franciele Vieira
Conexões para Sustentabilidade e Inovação Social : Uma
Abordagem Sistêmica da Gestão de Design e Tecnologia /
Franciele Vieira Dias ; orientador, Luiz Fernando Gonçalves
de Figueiredo, 2023.
219 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós
Graduação em Design, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Design. 2. Gestão de Design. 3. Abordagem Sistêmica.
4. Tecnologia. 5. Sustentabilidade. I. Figueiredo, Luiz
Fernando Gonçalves de. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Design. III. Título.

Franciele Vieira Dias

**Conexões para Sustentabilidade e Inovação Social: Uma Abordagem Sistêmica da
Gestão de Design e Tecnologia**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 11 de Julho de 2023,
pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Maíra Longhinotti Felipe, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Claudelino Martins Dias Junior, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado
adequado para obtenção do título de Mestra em Design.

Insira neste espaço a
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a
assinatura digital

Prof. Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo, Dr.
Orientador

Florianópolis, 2023.

Dedico este trabalho aos meus pais Eliete e Antonio
e ao meu avô Antonio Dorico Vieira (in memoriam).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal de Santa Catarina, por todo conhecimento e experiências adquiridas e também pela oportunidade de estudar em uma Universidade pública, gratuita e de qualidade.

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, Antonio Carlos e Eliete, por todo apoio, sem eles isto não seria possível. Amo vocês! Ao meu irmão Fernando e a minha cunhada e irmã de coração, Schayane, Obrigada!

Agradecimentos especiais também ao meu orientador Luiz Fernando, por todo apoio, compreensão e dedicação, sempre fazendo o possível para se manter presente e auxiliar seus orientandos e a nossa equipe do NAS Design. Agradeço também, a Eliete Ourives por todo carinho e dedicação ao NAS Design e seus alunos e, por fim, aos dois por todo apoio e confiança depositados em mim. Muito obrigada! E também a toda equipe do NAS Design, pela parceria desde 2017.

A todos os meus familiares que me apoiaram com palavras e carinho. Em especial a minha prima Carla, por me ouvir e apoiar mesmo estando longe. E ao meu afilhado Leonardo, que nos surpreende todo dia com sua inteligência e perspicácia.

Aos meus amigos, que juntos compartilhamos as alegrias e dores desta caminhada acadêmica. Em especial a Larissa Kanzaki pelas conversas, pelo apoio emocional e por estar ao meu lado em todo este processo desde a minha graduação. Obrigada Lari!

As amigas que conquistamos pelo mundo, Dilanthi, Rafa, Rory, Lindy, Maria, Anu e Kharla. Obrigada pelas conversas e pelas risadas... girls, you are amazing!

Sem deixar de mencionar minhas cachorras, Nalú, Heineken e Bohemia, sua energia e amor incondicional fizeram meus dias mais alegres.

Agradecimentos também aos membros da banca, profs. Maíra e Claudelino por aceitarem este convite.

Obrigada a todos!

“Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.”

— Antoine de Saint-Exupéry

“Seja a mudança que você deseja ver no mundo.” (GANDHI)

RESUMO

Os problemas humano-ambientais enfrentados pela sociedade atual são muitos e também complexos, comprometendo a qualidade de vida das pessoas e a saúde do planeta, colocando em risco a sustentabilidade necessária para a existência de vida na Terra. Isso se deve ao fato de que o modo como as pessoas se relacionam com a natureza mudou ao longo da história. O ser humano primitivo tinha uma conexão íntima e natural com a natureza, enquanto o moderno se vê desconectado da mesma. Assim sendo, é necessário incluir o ambiente físico na análise psicológica dos problemas sociais críticos que a sociedade está vivendo como, por exemplo, o aquecimento global, desigualdade social, desmatamento, geração de resíduos e extinção de espécies. Esses problemas estão interligados e se retroalimentam, portanto, é necessário dar atenção para a relação pessoa-ambiente e seu reflexo nas condutas insustentáveis da sociedade atual. Assim é preciso estabelecer um equilíbrio adequado entre a integridade dos ambientes e sua exploração destrutiva, com foco em ações integradas entre todos os setores da sociedade, em uma abordagem sistêmica e sustentável para enfrentá-los, atendendo as necessidades do presente sem comprometer as das gerações futuras. Portanto, a integração dos temas Abordagem Sistêmica, Gestão de Design, Inovação Social, Sustentabilidade, Psicologia Ambiental e Tecnologia é fundamental para o desenvolvimento de soluções inovadoras e eficazes. Uma abordagem sistêmica permite uma compreensão mais completa dos desafios enfrentados, enquanto a gestão de design garante uma implementação eficiente das soluções propostas. A inovação social e a sustentabilidade garantem que as soluções desenvolvidas atendam às necessidades das comunidades e respeitem os limites dos recursos naturais. A psicologia ambiental é importante para a compreensão do modo como as pessoas percebem, interpretam e se relacionam com os ambientes. Já a tecnologia é uma ferramenta crucial que permite a criação de soluções inteligentes, acessíveis e eficientes. Integrando esses temas, é possível alcançar soluções inovadoras que tenham um impacto positivo almejando uma sociedade mais colaborativa e sustentável. Em vista disso, têm-se a seguinte pergunta de pesquisa: como a tecnologia, por meio da gestão de design e abordagem sistêmica, pode conectar pessoas e ambientes? E como objetivo geral “propor um método para desenvolver soluções sistêmicas para conectar pessoas e ambientes por intermédio da tecnologia visando a sustentabilidade e inovação social.” Esta pesquisa caracteriza-se pela sua natureza básica, abordagem qualitativa e objetivo exploratório. Foi dividida em três Fases, sendo a Fase 1: Fundamentação teórica, Fase 2: Processo Pensamento Sistêmico e Fase 3: Protótipo de Ação Sistêmica. A partir de um processo de representação gráfica sistêmica, obteve-se aqui como resultados o Diagrama de processo sistêmico, um método construído a partir de uma abordagem sistêmica da gestão de design, podendo auxiliar no desenvolvimento de produtos, serviços e processos para inovação social e sustentabilidade. E o framework para ações sistêmicas, que auxilia no processo de gestão no que se trata de levantamento e análise de recursos e também para facilitar a visualização e conexão de todos os elementos necessários como, pessoas, ambientes, tecnologias e atividades para o desenvolvimento de soluções sistêmicas para a sustentabilidade e inovação social.

Palavras-chave: Abordagem Sistêmica; Gestão de Design; Psicologia Ambiental; Tecnologia; Sustentabilidade; Inovação Social.

ABSTRACT

The human-environmental problems faced by today's society are many and also complex, including people's quality of life and the health of the planet, putting at risk the sustainability necessary for the existence of life on Earth. This is due to the fact that the way people relate to nature has changed throughout history. Primitive man had an intimate and natural connection with nature, while modern man finds himself disconnected from it. Therefore, it is necessary to include the physical environment in the psychological analysis of the critical social problems that society is experiencing, for example, global warming, social inequality, deforestation, waste generation and species extinction. These problems are interconnected and feed each other, so it is necessary to pay attention to the person-environment relationship and its reflection in the unsustainable behaviors of today's society. Thus, it is necessary to establish an adequate balance between the integrity of environments and their destructive exploitation, focusing on integrated actions among all sectors of society, in a systemic and sustainable approach to face them, meeting the needs of the present without compromising those of future generations. Therefore, the integration of the themes of Systemic Approach, Design Management, Social Innovation, Sustainability, Environmental Psychology and Technology is fundamental for the development of innovative and effective solutions. A systemic approach allows for a more complete understanding of the challenges faced, while design management ensures efficient implementation of proposed solutions. Social innovation and sustainability ensure that the solutions developed meet the needs of communities and respect the limits of natural resources. Environmental psychology is important to understanding the way people perceive, interpret and relate to environments. Technology, on the other hand, is a crucial tool that allows the creation of smart, accessible and efficient solutions. By integrating these themes, it is possible to achieve innovative solutions that have a positive impact, aiming for a more collaborative and sustainable society. Considering this, there is the following research question: how can technology, through design management and a systemic approach, connect people and environments? And as a general objective "use technology to connect people and environments through a systemic approach to design management." This research is characterized by its basic nature, qualitative approach and exploratory objective. It was divided into three Phases, Phase 1: Theoretical foundation, Phase 2: Systemic Thinking Process and Phase 3: Systemic Action Prototype. From a process of systemic graphic representation, the results obtained here were the Systemic Process Diagram, a method built from a systemic approach to design management, which can help in the development of products, services and processes for social innovation and sustainability. And the framework for systemic actions, which assists in the management process when it comes to surveying and analyzing resources and also to facilitate the visualization and connection of all the necessary elements such as people, environments, technologies and activities for the development of solutions systems for sustainability and social innovation.

Keywords: Systemic Approach; Design Management; Environmental Psychology; Technology; Sustainability; Social Innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Caracterização geral da pesquisa.....	27
Figura 2 – Temas abordagem sistêmica do design.....	30
Figura 3 – Temas gestão de design	36
Figura 4 – Os 3 níveis de gestão de design.....	39
Figura 5 – Temas do design	46
Figura 6 – Temas da psicologia ambiental	60
Figura 7 – Linha do tempo do desenvolvimento da pesquisa	99
Figura 8 – Fases detalhadas da pesquisa	100
Figura 9 – Temas abordados na pesquisa.....	101
Figura 10 – Processo Projetual NAS Design	102
Figura 11 – Processo de representação visual sistêmica	103
Figura 12 – Ação realizada no IX CBUC.....	105
Figura 13 – Lista de palavras Tecnologia	107
Figura 14 – Lista de palavras Pessoas	108
Figura 15 – Lista de palavras Ambientes	108
Figura 16 – Categorização de palavras: Tecnologia	109
Figura 17 – Categorização de palavras: Pessoas.....	110
Figura 18 – Categorização de palavras: Ambiente	110
Figura 19 – Nuvem de palavras Tecnologia	112
Figura 20 – Nuvem de palavras Pessoas	113
Figura 21 – Nuvem de palavras Ambiente	114
Figura 22 – Nuvem de palavras Tecnologia + Pessoas + Ambiente	115
Figura 23 – Mapa Mental.....	118
Figura 24 – Elementos fundamentais do mapa conceitual.....	119
Figura 25 – Primeira versão do mapa conceitual	120
Figura 26 – Funcionamento do mapa conceitual	121
Figura 27 – Versão final do mapa conceitual	122
Figura 28 – Pessoa como um elemento no sistema	124
Figura 29 – Ambiente como um elemento no sistema	125
Figura 30 – Relação Pessoa X Ambiente no sistema	126
Figura 31 – Tecnologia como um elemento no sistema	127
Figura 32 – Design como um elemento no sistema	128

Figura 33 – Conexão entre os blocos temáticos	130
Figura 34 – Características blocos de informação	132
Figura 35 – Mapa blocos de informação.....	133
Figura 36 – Mapa Sistêmico	135
Figura 37 – Diagrama de processo sistêmico	137
Figura 38 – Tecnologia pertencente a pessoas e ambientes	1398
Figura 39 – Diagrama “capacitar”	139
Figura 40 – Diagrama “regenerar”	140
Figura 41 – Diagrama “educação ambiental”	140
Figura 42 – Diagrama “incluir”	141
Figura 43 – Fluxograma de processo	142
Figura 44 – Framework para ações sistêmicas.....	143
Figura 45 – Pétalas que poderão compor o framework	144
Figura 46 – Descrição das etapas do diagrama de processo sistêmico.....	145
Figura 47 – Diagrama da síntese do processo sistêmico.....	147
Figura 48 – Lugares para desenvolver e aplicar as ações sistêmicas	148
Figura 49 – Cenário 1 - Comunidade.....	149
Figura 50 – Framework para Educação ambiental na UC.....	151
Figura 51 – Framework Educação ambiental na Escola	152
Figura 52 – Framework para inclusão no Hospital	153
Figura 53 – Cenário 2 - Unidade de Conservação	155
Figura 54 – Framework para Regenerar na Unidade de conservação	157
Figura 55 – Framework para Capacitar na Comunidade Local	159
Figura 56 – Demandas detectadas na etapa preliminar “START”	161
Figura 57 – Diagrama de processo sistêmico	162
Figura 58 – Framework para Ações Sistêmicas.....	163

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Afinidade entre os campos de design e gestão	37
Quadro 2 – Pontos a serem verificados no nível de gestão operacional do design ..	40
Quadro 3 – Pontos a serem verificados no nível de gestão tática do design (continua).....	41
Quadro 4 – Pontos a serem verificados no nível de gestão estratégica do design (continua).....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CIS – City-Identity-Sustainability

CMMAD – Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CPE – Compromisso pró-ecológico

DESI – Design for Social Innovation and Sustainability

GD – Gestão de Design

IMA-SC – Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina

ICSID – International Council Societies of Industrial Design

IX CBUC – IX Congresso Brasileiro de Unidades de conservação

NAS Design – Núcleo de Abordagem Sistêmica do Design

P2P – Peer to Peer

PA – Psicologia Ambiental

RTS – Rede de Tecnologia Social

TGS – Teoria Geral dos Sistemas

TI – Tecnologia da Informação

TS – Tecnologia Social

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

VANT – Veículo Aéreo Não Tripulado

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMÁTICA	18
1.2	OBJETIVOS	21
1.2.1	Objetivo geral	22
1.2.2	Objetivos específicos	22
1.3	JUSTIFICATIVA	22
1.4	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PESQUISA	25
1.5	DELIMITAÇÃO	27
1.6	ADERÊNCIA AO PROGRAMA.....	28
1.7	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	28
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	29
2.1	ABORDAGEM SISTÊMICA DO DESIGN	30
2.1.1	Sistema	31
2.1.2	Pensamento Sistêmico	33
2.1.3	Pensamento em Rede	34
2.1.4	Abordagem Sistêmica do Design	35
2.2	GESTÃO DE DESIGN.....	36
2.2.1	Nível operacional	39
2.2.2	Nível tático/funcional	41
2.2.3	Nível Estratégico	43
2.3	O DESIGN.....	45
2.3.1	Design e Inovação Social	49
2.3.1.1	<i>O que é inovação social</i>	49
2.3.1.2	<i>Design para Inovação Social</i>	52
2.3.1.3	<i>Organizações colaborativas</i>	54
2.3.1.3.1	Comunidades criativas	54
2.3.1.3.2	Empreendimentos sociais difusos	55
2.3.1.3.3	As organizações colaborativas	55
2.3.1.4	<i>Soluções Habilitantes</i>	57
2.3.1.5	<i>Plataformas habilitantes</i>	57
2.3.1.6	<i>Sistemas Distribuídos</i>	58

2.4	RELAÇÃO PESSOA X AMBIENTE, UM BREVE ESTUDO EM PSICOLOGIA AMBIENTAL.....	60
2.4.1	Ambiente.....	66
2.4.2	Affordance	67
2.4.3	Percepção Ambiental, Representação Ambiental, Cognição Ambiental e Dimensão Temporal.....	68
2.4.4	Emoções e Ambiente	72
2.4.5	Comportamento ecológico e compromisso pró-ecológico.....	73
2.4.6	Educação Ambiental	75
2.4.7	Espaço e Lugar.....	78
2.4.8	Design como criador de Lugares	79
2.5	SUSTENTABILIDADE	83
2.5.1	Desenvolvimento Sustentável	85
2.5.2	Design para Sustentabilidade	89
2.6	TECNOLOGIA.....	90
2.6.1	Tecnologias Sociais	92
2.6.2	Tecnologias Ambientais	93
2.6.3	Tecnologia da informação	95
2.6.4	Tecnologias da Indústria 4.0	96
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS	99
3.1	FASE 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	100
3.2	FASE 2 – PROCESSO PENSAMENTO SISTÊMICO.....	101
3.2.1	Etapa Preliminar - START	103
3.2.2	Etapa 1 - SENTIR	106
3.2.2.1	<i>Lista de palavras</i>	<i>106</i>
3.2.2.2	<i>Nuvem de palavras</i>	<i>112</i>
3.2.2.3	<i>Definição do foco/objetivo</i>	<i>116</i>
3.2.3	ETAPA 2 - AGIR.....	116
3.2.3.1	<i>Mapa Mental</i>	<i>116</i>
3.2.3.2	<i>Mapa Conceitual</i>	<i>119</i>
3.2.3.3	<i>Mapa de Bloco de Informação.....</i>	<i>131</i>
3.2.3.4	<i>Mapa Sistêmico.....</i>	<i>134</i>
3.2.4	Etapa 3 - Realizar.....	136
3.2.4.1	<i>Diagrama.....</i>	<i>136</i>

3.2.4.2	<i>Fluxograma</i>	141
3.2.4.3	<i>Framework</i>	143
3.3	FASE 3: PROTÓTIPO DE AÇÃO SISTÊMICA	144
3.3.1	Cenário 1 – Comunidade	148
3.3.1.1	<i>Start: Demanda de projeto</i>	150
3.3.1.2	<i>Sentir: Uso das técnicas de investigação</i>	150
3.3.1.3	<i>Agir: Aplicação do Framework</i>	150
3.3.1.4	<i>Realizar: Soluções tecnológicas</i>	154
3.3.2	Cenário 2 – Unidade de Conservação	154
3.3.2.1	<i>Start: Demanda de projeto</i>	156
3.3.2.2	<i>Sentir: Uso das técnicas de investigação</i>	156
3.3.2.3	<i>Agir: Aplicação do Framework</i>	156
3.3.2.4	<i>Realizar: Soluções tecnológicas</i>	160
3.3.3	Divulgação e compartilhamento de ações	160
4	DISCUSSÃO	160
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	173
	REFERÊNCIAS	177
	APÊNDICE A – LINHA DO TEMPO DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA ..	185
	APÊNDICE B – TEMAS ABORDADOS NA PESQUISA	186
	APÊNDICE C – NUUVENS DE PALAVRAS	187
	APÊNDICE D – MAPA MENTAL	191
	APÊNDICE E – MAPA CONCEITUAL	192
	APÊNDICE F – MAPA SISTÊMICO	201
	APÊNDICE G – DIAGRAMA DE PROCESSO SISTÊMICO	202
	APÊNDICE H – DIAGRAMA DE CENTRO	203
	APÊNDICE I – FLUXOGRAMA DE PROCESSO	207
	APÊNDICE J – FRAMEWORK PARA AÇÕES SISTÊMICAS	208
	APÊNDICE K – PÉTALAS QUE PODERÃO COMPOR O FRAMEWORK	209
	APÊNDICE L – DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO DIAGRAMA DE PROCESSO SISTÊMICO	210
	APÊNDICE M – DIAGRAMA DA SÍNTESE DO PROCESSO SISTÊMICO	211
	APÊNDICE N – LUGARES PARA DESENVOLVER E APLICAR AS AÇÕES SISTÊMICAS	212
	APÊNDICE O – CENÁRIO 1 – COMUNIDADE	213

APÊNDICE P – APLICAÇÃO FRAMEWORK PARA AÇÕES SISTÊMICAS – CENÁRIO 1	214
APÊNDICE Q – CENÁRIO 2 - UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	217
APÊNDICE R – APLICAÇÃO FRAMEWORK PARA AÇÕES SISTÊMICAS – CENÁRIO 2	218

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo introdutório, será apresentado a contextualização geral da pesquisa, a pergunta da pesquisa e os objetivos gerais e específicos definidos para guiar a pesquisa, a justificativa, bem como a caracterização geral, delimitação, aderência ao programa de pós graduação em Design e a estrutura desta dissertação.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMÁTICA

Os problemas sociais e ambientais enfrentados pela sociedade atual, além de complexos, são muitos e as graves consequências humano-ambientais que estamos vivenciando são especialmente ocasionadas pelo aquecimento global, que acabam dificultando e colocando em sério risco a sustentabilidade necessária para a existência de vida no planeta Terra. Além deste, outros problemas estão presentes em nossa sociedade, como por exemplo a pobreza, fome, desigualdade social, desmatamento, mudanças climáticas, geração de resíduos, escassez e desaparecimento dos recursos hídricos, extinção de espécies, entre outros. Desta forma, eles afetam a qualidade de vida das pessoas, a saúde do planeta e o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável. Esses problemas estão interligados e se retroalimentam, portanto, é preciso considerar as causas e as consequências dos mesmos, bem como as possíveis soluções para combatê-los, o que exige ações urgentes e integradas de todos os setores da sociedade, desde os governos até os cidadãos, em uma abordagem integrada e sustentável para enfrentá-los, atendendo as necessidades do presente sem comprometer as das gerações futuras.

O modo como as pessoas se relacionam com a natureza mudou ao longo da história humana, da conexão íntima, natural e de dependência que o ser humano primitivo tinha com a natureza, à desconexão com a mesma, capaz de ser explorada, subjugada e controlada pelo ser humano moderno, tendo-a como um elemento exterior a sua pessoa (ZACARIAS; HIGUCHI, 2017). Em vista disso, torna-se necessário incluir o ambiente físico na análise psicológica dos problemas sociais críticos que a sociedade está vivendo, dando atenção para a relação pessoa-ambiente e seu reflexo nas condutas insustentáveis da sociedade atual (GÜNTHER;

PINHEIRO; GUZZO, 2006; ZACARIAS; HIGUCHI, 2017). Portanto, para alcançar uma sociedade sustentável, é necessário que as pessoas mudem seus comportamentos e valores, sendo que os mesmos devem ser de harmonia com a natureza e isto poderá ser alcançado através de um esforço consciente e deliberado que somente terá sucesso se as relações entre pessoas e ambientes forem totalmente compreendidas, estabelecendo assim, um equilíbrio adequado entre a integridade dos ambientes e sua exploração destrutiva, com foco em ações sustentáveis que beneficiarão as pessoas e o planeta a longo prazo (OSKAMP, 2000; ITTELSON et al., 2005).

Para Mulgan et al. (2007), considerando os problemas emergentes que afetam o nosso planeta, há algumas barreiras que só podem ser superadas com apoio de inovações sociais. A inovação social, de acordo com DESIS (2022) e Mulgan et al. (2007), é um processo de mudança emergente que ultrapassa as fronteiras disciplinares, setoriais e organizacionais, podendo ser a recombinação ou hibridização criativa de elementos que já existem, contribuindo na construção de novas relações sociais entre pessoas ou grupos que antes eram separados, abrindo caminho para a novas soluções que fomentem a mudança no sistema social, ou conforme Manzini (2017), o sistema sociotécnico em direção à sustentabilidade. Destaca-se aqui, o termo “sociotécnico” pois, conforme Manzini (2017), não há sociedades humanas sem a tecnologia, portanto, a mudança que ocorre na sociedade é, ao mesmo tempo, social e técnica. Assim para Howaldt e Schwarz (2010), a inovação social e tecnológica estão correlacionadas e podem contribuir para a solução de problemas sociais e ainda de acordo com Manzini (2017), essa relação pode estimular o desenvolvimento de novos comportamentos e valores, conduzindo oportunidades e novas ideias em prol da qualidade de vida, bem-estar e de uma sociedade mais colaborativa e sustentável.

Devido ao seu avanço, a tecnologia tem muito a contribuir para uma sociedade mais sustentável, como por exemplo sistemas ambientalmente amigáveis, utilização mais eficiente de recursos naturais, despoluidores e tornar processos produtivos mais sustentáveis (OSKAMP, 2000; BUARQUE, 2002). Além disso, de acordo com Cupani (2020), o uso da tecnologia se torna evidente em um conjunto de atividades, como projetar (design), fabricar, consertar, manter, operar, monitorar, e para utilizar aparelhos e sistemas. Em vista disso, entende-se que a tecnologia pode nos capacitar para certas ações que visam a melhoria da qualidade de vida de

forma igual para todos, isto tanto no que diz respeito a lazer, bem-estar, saúde e segurança, quanto, também, na satisfação e realização pessoal e no significado de felicidade, e também, como destaca Manzini (2017), em ações conjuntas para a resolução dos problemas socioambientais.

Assim sendo, conforme Buarque (2002), devido à natureza complexa do sistema natural e social, eles devem ser percebidos em sua totalidade, que é constituída por elementos integrados e interconectados do qual o todo será resultado da interação (controles e restrições) entre esses elementos. Por este motivo, diante dessas múltiplas dimensões e interações presentes nesses sistemas complexos, precisa-se recorrer à abordagem sistêmica, pois, conforme Bertalanffy (2010), o modo tradicional de resolver esses problemas que o mundo vem enfrentando já não são suficientes, sendo necessário uma abordagem de natureza holística ou sistêmica, generalista ou interdisciplinar, onde, sob o ponto de vista sistêmico, busca-se compreender não somente as partes, mas também suas inter-relações. Desta forma, a abordagem sistêmica torna-se fundamental em vários campos científicos e tecnológicos e na resolução de problemas da sociedade.

Também pode-se destacar aqui a compatibilidade da gestão do design com a abordagem sistêmica, tendo a gestão como sistemas de organização com interação aberta com o ambiente e subsistemas interativos complexos, visando assim compreender e coordenar as funções de design na visualização e compreensão da organização como um todo, dando destaque para a interrelação e interação entre os diferentes níveis de gestão e entre as pessoas, ambientes e demais sistemas, suas áreas e atividades, bem como o desenvolvimento de estratégias e projetos em diferentes escalas. Desta forma, essas duas áreas podem contribuir nas mais diversas ações para sustentabilidade e inovação social, para a resolução dos problemas que acometem o nosso planeta (MOZOTA, 2011). Portanto para Best (2010), um gestor de design é capaz de colaborar nos processos, como um mediador entre diferentes disciplinas e níveis organizacionais, facilitando assim, a comunicação entre as pessoas, bem como a implementação de projetos serviços e sistemas, visando reunir de forma colaborativa e interdisciplinar, pessoas, processos e projetos nos múltiplos contextos, como o social, ambiental e político.

Outro fator importante é a potencialidade do design, como atividade criativa, em criar linguagens acessíveis na representação visual, com a produção de imagens e textos para comunicar ideias, conceitos e informações, ou seja, utilizar recursos

gráficos que facilitem a compreensão e a interpretação dos conteúdos por diferentes públicos, possibilitando o acesso ao conhecimento e à informação de forma clara e eficiente, contribuindo, desta forma, para a inclusão social, a educação, a cultura e a cidadania.

Em suma, a integração dos temas Abordagem Sistêmica do Design, Gestão de Design, Inovação Social, Sustentabilidade e Tecnologia é fundamental para o desenvolvimento de soluções inovadoras e eficazes. Uma abordagem sistêmica permite uma compreensão mais completa dos desafios enfrentados, enquanto a gestão de design garante uma implementação eficiente das soluções propostas. A inovação social e a sustentabilidade garantem que as soluções desenvolvidas atendam às necessidades das comunidades e respeitem os limites dos recursos naturais. Já a tecnologia é uma ferramenta crucial que permite a criação de soluções inteligentes, acessíveis e eficientes. Integrando esses temas, é possível alcançar soluções inovadoras e projetadas que podem ter um impacto positivo almejando uma sociedade mais colaborativa, inovadora e sustentável. Em vista disso, considerando os problemas emergentes do nosso planeta e o fato dos métodos tradicionais já não serem mais suficientes para atender a estas demandas, visto as ocorrências cada vez mais frequentes de desastres naturais e escassez de recursos devido à degradação ambiental, é necessário que novos modelos sejam propostos, especialmente integrando as mais diversas tecnologias em todos os níveis de processo para direcionar as ações da sociedade para um planeta sustentável e resiliente. Portanto, considerando a importância das temáticas abordadas como a relação pessoa x ambiente, inovação social, sustentabilidade, tecnologia, abordagem sistêmica e gestão de design, têm-se a seguinte pergunta de pesquisa: **como a tecnologia, por meio da gestão de design e abordagem sistêmica, pode conectar pessoas e ambientes?**

1.2 OBJETIVOS

Aqui serão apresentados o objetivo geral e objetivos específicos que guiaram esta pesquisa

1.2.1 Objetivo geral

Esta pesquisa tem como objetivo **propor um método para desenvolver soluções sistêmicas para conectar pessoas e ambientes por intermédio da tecnologia visando a sustentabilidade e inovação social.**

1.2.2 Objetivos específicos

Afim de alcançar o objetivo geral, foram propostos os seguintes objetivos específicos:

- Demonstrar a contribuição da abordagem sistêmica e da gestão do design em ações para sustentabilidade e inovação social;
- Compreender a relação pessoa X ambientes;
- Utilizar um processo de representação visual sistêmica, para demonstrar a relação entre pessoas, ambientes e tecnologia, bem como a contribuição da mesma neste processo;

1.3 JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de atender as demandas sociais e ambientais observadas nas pesquisas realizadas pela equipe do NAS Design nas Unidades de Conservação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (localizado na Grande Florianópolis) e Instituto Çarakura (Localizado em Florianópolis), em parceria com o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA-SC) e também as demandas realizadas em uma ação do Projeto Casulo Verde, novamente em parceria com o IMA-SC no IX Congresso Brasileiro de Unidades de conservação (IX CBUC). Em geral, elas estão relacionadas à interação entre a população e as unidades de conservação de forma colaborativa, cocriativa e interdisciplinar, necessidade de parceria com a comunidade local, escassez de ações para educação ambiental e criação de laços afetivos com os espaços das Unidades de

Conservação, redução da fauna e flora local, parcerias com instituições locais públicas e privadas, uso de tecnologias direcionadas a sustentabilidade e inovação social e também programas de capacitação e geração de renda.

Assim sendo, para atender estas demandas será necessário um conjunto de ações que visam a mudança social e que contribuam para uma sociedade de oportunidades por meio de uma harmonia espaço-temporal entre crescimento e a eficiência econômica, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social. Portanto o aumento da conscientização ambiental da humanidade e o progresso científico e tecnológico são fundamentais para a reformulação dos modos de organização da sociedade, suas relações com a natureza e a economia. Essa reformulação leva ao desenvolvimento sustentável e, portanto, a uma sociedade que valoriza a equidade social e a conservação ambiental (BUARQUE, 2002).

Desta forma, além da justificativa da pesquisa se dar pela relevância acerca dos problemas emergentes do nosso planeta e, adentrando esta temática, as demandas observadas nas pesquisas e ações realizadas pela equipe do NAS Design, as seguintes temáticas abordadas ao longo da pesquisa se justificam da seguinte forma:

- **Quanto ao uso da abordagem sistêmica da gestão do design:** Esta justifica-se pela necessidade de novos métodos que atendam as necessidades e contribuam para a resolução dos problemas de uma sociedade complexa, pois os métodos tradicionais já não são mais suficientes, sendo necessário uma abordagem de natureza holística ou sistêmica, generalista ou interdisciplinar. Assim, do ponto de vista sistêmico procura-se compreender não somente as partes, mas também suas interrelações e interações, sendo essencial nos mais diversos campos científicos e tecnológicos e também na resolução de problemas da nossa sociedade (BERTALANFFY, 2010). Já a gestão de design, conforme Best (2010, 2015), pode colaborar nos processos de desenvolvimento, circular entre disciplinas distintas e níveis organizacionais, visando facilitar a colaboração e comunicação entre as pessoas e a implementação de projetos, serviços e sistemas. Portanto conforme Silva (2012), a abordagem sistêmica da gestão de design contribui na visualização do ambiente como um todo, bem como as interações e relações entre contexto, pessoas, entre os

diferentes níveis de gestão e suas múltiplas áreas e atividades e demais sistemas.

- **Quanto a relação pessoas x ambientes:** Ressalta-se aqui a importância do ambiente físico na análise psicológica dos problemas e como a relação pessoa x ambiente reflete nas condutas insustentáveis presentes na sociedade atual (GÜNTHER; PINHEIRO; GUZZO, 2006; ZACARIAS; HIGUCHI, 2017). A área que estuda as pessoas em seu contexto físico e social é a Psicologia Ambiental (PA) e conforme Günther, Pinheiro e Guzzo (2006), a PA investiga as interrelações das pessoas com os ambientes, considerando os efeitos que o ambiente exerce sobre o comportamento de cada pessoa, bem como as mesmas percebem e atuam sobre esses ambientes. Vale destacar que os ambientes podem ser considerados tanto um elemento no desenvolvimento e crescimento, quanto seu papel nos processos de aprendizagem, nas atividades recreacionais e psicológicas e, até mesmo, nas interações sociais que podem ser facilitadas pelo uso dos espaços (ITTELSON et al., 2005). Desta forma a Psicologia Ambiental pode oferecer ferramentas teóricas e práticas bem como técnicas de pesquisa como por exemplo o mapeamento comportamental, podendo, desta forma, estimular a participação cidadã, a educação ambiental, o consumo consciente e a transição para uma sociedade mais justa e sustentável.
- **Quanto ao uso de tecnologias:** nesta era tecnológica em que estamos vivendo, onde novas tecnologias surgem a todo instante e a disseminação de informação se tornou muito mais eficiente e rápida, conforme a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, a cada momento as pessoas tem a sua capacidade de melhorar o meio ambiente aumentada. Assim sendo, é necessário o uso da ciência e tecnologia no combate dos problemas ambientais e ações que contribuam com o desenvolvimento social e econômico (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1972). A tecnologia tem muito a contribuir em ações sustentáveis, como por exemplo, a utilização mais eficiente dos recursos naturais (OSKAMP, 2000), bem como despoluidores, sistemas e equipamentos de filtragem e reciclagem, sistemas ambientalmente amigáveis, redução dos custos dos desperdícios dos

processos produtivos, tornar processos produtivos mais sustentáveis (BUARQUE, 2002), e até mesmo, em um conjunto de atividades, como projetar (design), fabricar, consertar, manter, operar, monitorar, e para utilizar aparelhos e sistemas (CUPANI 2020), podendo ser usadas ou adaptadas em ações conjuntas para a resolução dos problemas socioambientais.

- **Quanto as limitações da pesquisa:** houve limitações na pesquisa em se tratando de sua natureza, pois devido a Pandemia de Covid-19 e ao isolamento social, como medida de conter a propagação do vírus, não foi possível construir a pesquisa com base em uma aplicação prática, sendo esta, portanto, definida como uma pesquisa básica teórica. Desta forma, a pesquisa necessitou de uma série de adaptações para um resultado mais satisfatório levando em consideração o contexto vivido no momento de sua realização.

Por fim, a motivação para esta pesquisa, que foi amparada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da qual a mestranda é bolsista, se deu pela participação da mesma na equipe de pesquisa do Núcleo de Abordagem Sistêmica do Design (NASDesign), sendo este, um laboratório de pesquisa situado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O NAS Design é certificado pela instituição no diretório dos grupos de pesquisa do Brasil – CNPQ e também é conectado ao DESIS Network Internacional, uma rede de Design para Inovação Social e Sustentabilidade. O mesmo possui projetos e pesquisas na área de Abordagem Sistêmica, Sustentabilidade, Inovação social, e Tecnologia e possui pesquisas realizadas em Unidades de Conservação de Santa Catarina, bem como parceria com o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA-SC). Assim, sob o ponto de vista pessoal, há um interesse em ampliar os conhecimentos e contribuir com a pesquisa científica integrando a abordagem sistêmica, gestão de design, psicologia ambiental e tecnologia para Inovação social e sustentabilidade.

1.4 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PESQUISA

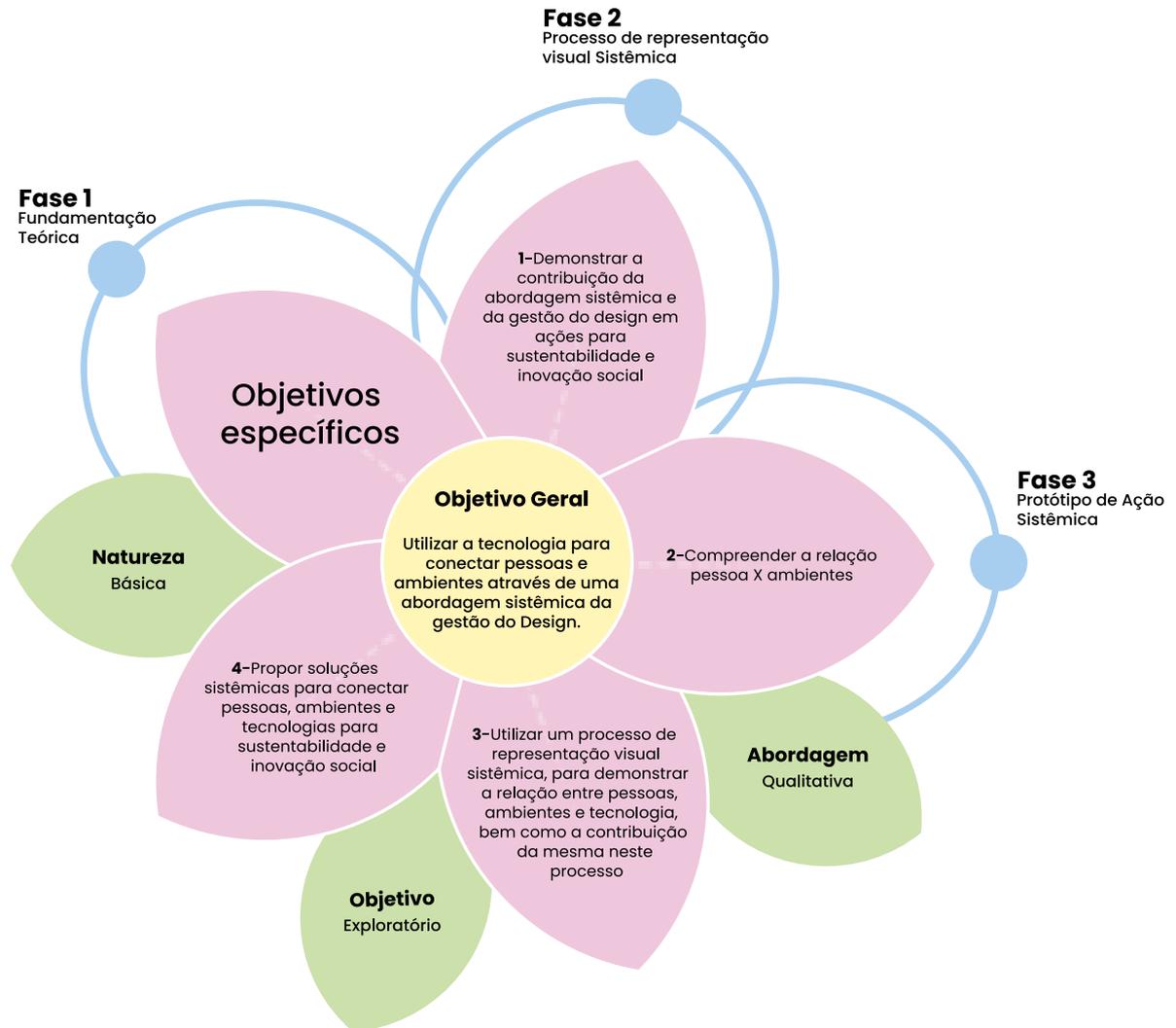
Esta pesquisa se caracteriza pela sua natureza básica, que tem como objetivo a geração de conhecimentos relevantes que contribuam para o avanço da ciência compreendendo os interesses universais e por sua abordagem qualitativa que possibilita a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados, o que permite examinar e compreender as definições e as pessoas holisticamente (SILVA E MENEZES 2005). Quanto ao seu objetivo, conforme Gil (2002), se caracteriza por uma pesquisa exploratória, que permite maior flexibilidade e possibilita considerar os mais variados aspectos acerca da temática abordada, proporcionando uma maior familiaridade com o problema e uma visão geral a respeito de determinado fato.

Quanto aos procedimentos técnicos, esta pesquisa foi dividida em 3 Fases, sendo elas:

- **Fase 1: Fundamentação teórica:** Nesta fase foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental a fim de aprofundar o conhecimento nos temas abordados nesta pesquisa, a partir de materiais já publicados, como livros, artigos científicos, banco de dados na internet e acervo de pesquisas e projetos realizados pela equipe do NAS Design. As temáticas abordadas foram: Abordagem Sistêmica, Gestão de Design, Design, Psicologia Ambiental, Inovação Social, Sustentabilidade e Tecnologia.
- **Fase 2: Processo de representação visual Sistêmica:** Nesta fase será apresentado, por meio de um processo de representação visual sistêmica, o desenvolvimento de um diagrama de processo sistêmico e Framework para ações sistêmicas que podem ser utilizados em soluções e diretrizes para ações que orientem a inovação social e sustentabilidade.
- **Fase 3: Protótipo de Ação Sistêmica:** Nesta fase foi realizado um protótipo de ação sistêmica, para demonstrar o uso do método e ferramenta desenvolvidos ao longo da pesquisa.

Na imagem abaixo pode-se observar a síntese da caracterização geral da pesquisa (Figura 1):

Figura 1 – Caracterização geral da pesquisa



Fonte: elaborado pela autora

1.5 DELIMITAÇÃO

Esta pesquisa delimitou-se às áreas da abordagem sistêmica, gestão de design, psicologia ambiental, tecnologia, sustentabilidade e inovação para o desenvolvimento de métodos e ferramentas e sua aplicação em um protótipo de ação sistêmica que foi simulado com base em cenários fictícios, porém inspirados na realidade da sociedade atual e, portanto, sua aplicação em situações reais e validação estende-se para pesquisas futuras.

1.6 ADERÊNCIA AO PROGRAMA

O Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Design (PósDesign UFSC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), tem como objetivo promover e gerar conhecimentos para o ensino e pesquisa, tornando o processo de investigação mais dinâmico e oportunizando novas competências para a prática profissional na área do Design, para contribuir no desenvolvimento e crescimento social e tecnológico do país (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN, 2023).

Esta pesquisa, por meio do PósDesign UFSC, foi realizada seguindo a linha de pesquisa Gestão de Design, que pode ser explicada como:

Gestão – com base na Gestão Estratégica do Design, aplicada a organizações de base tecnológica e social, incluindo setores de alto incremento tecnológico e também setores comunitários. Considera os aspectos operacionais, táticos e estratégicos e sua relação com o desempenho dos processos produtivos nas empresas (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN, 2023).

Desta forma, este trabalho insere-se nesta linha da Gestão de Design com ênfase em tecnologia, pois visa a aplicação da gestão de design de forma sistêmica, para conectar pessoas e ambientes por meio da tecnologia para ações de inovação social e sustentabilidade, colaborando com o bem estar social, ambiental e econômico de uma forma local e assim abrangendo a escala global.

1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação foi estruturada em 5 capítulos, conforme detalhado a seguir:

- **Capítulo 1 - Introdução:** neste capítulo será apresentada a Introdução da pesquisa, que é composta pela contextualização geral, pergunta da pesquisa, objetivo geral e específicos, justificativa, caracterização geral da pesquisa, delimitação da pesquisa, aderência ao Programa de Pós-graduação em Design, bem como a estrutura desta dissertação.

- **Capítulo 2 - Fundamentação Teórica:** Este capítulo se refere ao levantamento bibliográfico e documental das temáticas abordadas nesta pesquisa que são: Abordagem Sistêmica, Gestão de Design, Design, Psicologia Ambiental, Inovação Social, Sustentabilidade e Tecnologia.
- **Capítulo 3 - Procedimentos Metodológicos:** este capítulo aborda os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento desta dissertação, como as fases e etapas da pesquisa, métodos, técnicas e ferramentas utilizados.
- **Capítulo 4 - Discussão:** nesse capítulo será apresentada uma análise e discussão dos resultados relacionando-os com os dados levantados na fundamentação teórica.
- **Capítulo 5 - Conclusão:** Aqui será apresentada a conclusão com as respostas para a pergunta de pesquisa, bem como o alcance do objetivo geral e, portanto, dos objetivos específicos que guiaram esta pesquisa. Também será apresentada as considerações em relação aos procedimentos metodológicos e fundamentação teórica, bem como as limitações da pesquisa e trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica mostra os temas mais presentes na pesquisa tais como: Abordagem Sistêmica do Design, Gestão de Design, Inovação Social, Psicologia Ambiental, Sustentabilidade e Tecnologia.

A Abordagem Sistêmica do Design envolve a compreensão de sistemas complexos, interdependências e interconexões, e assim podemos correlacionar na prática do design. A Gestão de Design, por sua vez, ajuda a planejar, gerenciar e implementar projetos de design de forma eficiente e eficaz, considerando orçamento, recursos e cronograma.

A Inovação Social é fundamental para enfrentar os desafios sociais e ambientais, incentivando o desenvolvimento de soluções coletivas e colaborativas, que levam em conta as necessidades e desejos das comunidades. A

Sustentabilidade é um aspecto crucial a ser considerado em todo o processo de design, garantindo que as soluções propostas sejam viáveis, equilibradas e respeitem os limites dos recursos naturais.

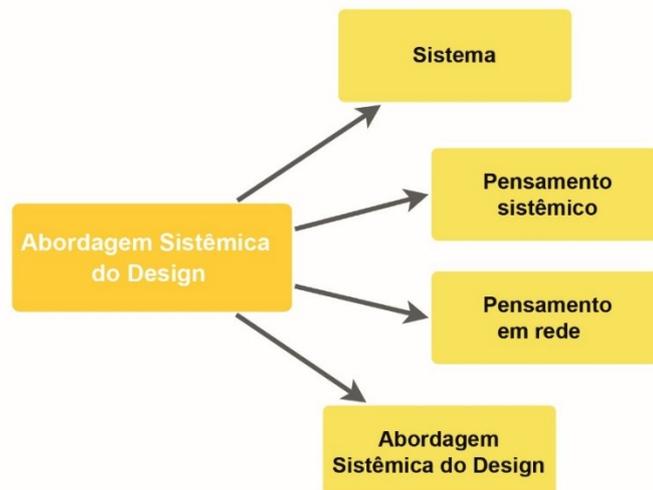
A psicologia ambiental é importante para a compreensão da interrelação entre pessoas e ambientes e também para entender a importância do ambiente físico na análise psicológica dos problemas e como a relação pessoa x ambiente reflete nas condutas insustentáveis presentes na sociedade atual.

A Tecnologia tem um papel importante como ferramenta para a criação de soluções inovadoras e sustentáveis, permitindo o desenvolvimento de produtos e serviços mais eficientes, inteligentes e acessíveis. Quando esses temas são integrados, o resultado é um processo de design mais completo e holístico, que leva em consideração as reflexivas entre diferentes sistemas e atores e busca soluções que atendem às necessidades das pessoas, comunidades e do meio ambiente.

2.1 ABORDAGEM SISTÊMICA DO DESIGN

Dentro da Abordagem sistêmica do design, serão abordados os seguintes temas (Figura 2):

Figura 2 – Temas abordagem sistêmica do design



Fonte: elaborado pela autora

Devido à complexidade da sociedade moderna e dos avanços tecnológicos, percebeu-se que os caminhos tradicionais para a resolução de problemas que o mundo vem enfrentando já não eram suficientes, necessitando assim, portanto, de

uma abordagem de natureza holística ou sistêmica, generalista ou interdisciplinar. Este modo tradicional ou mecanicista, baseava-se sobretudo em resolver o organismo vivo em partes e processos de forma parcial. Já no ponto de vista sistêmico, procura-se compreender não somente as partes, mas também suas inter-relações. Assim sendo, o ponto de vista sistêmico se tornou fundamental nos mais diversos campos científicos e tecnológicos e também na resolução de problemas da nossa sociedade (BERTALANFFY, 2010).

2.1.1 Sistema

Mas o que de fato vem a ser um sistema? Conforme Bertalanffy (2010), pode-se definir um sistema como um complexo de elementos em interação:

Um sistema pode ser definido como um complexo de elementos em interação. A interação significa que os elementos p estão em relações R , de modo que o comportamento de um elemento p em R é diferente de seu comportamento em outra relação R' . Se os comportamentos em R e R' não são diferentes não há interação, e os elementos se comportam independentemente com respeito às relações R e R' (BERTALANFFY, 2010).

Ou seja, as pessoas se relacionam de formas diferentes dependendo da outra pessoa com quem ela interage ou do contexto. Por exemplo determinado indivíduo interage de uma forma em casa com os familiares, e de outra distinta em uma balada com os amigos. Desta forma, para Vasconcellos (2012), em um sistema é a interação que “torna os elementos mutuamente interdependentes”, ou seja, qualquer mudança que ocorra em uma parte do sistema, provocará mudanças nas demais partes. Assim, torna-se imprescindível compreender as relações entre as partes para a compreensão comportamental das mesmas.

Portanto, conforme Bertalanffy (2010), quando os componentes de um sistema são estudados isoladamente, seu comportamento se mostra diferente de quando são estudados no todo, havendo, desta forma, a necessidade de estudar não somente as partes e processos de forma isolada, como também solucionar os problemas observados na organização e na ordem que as une, como efeito da interação dinâmica entre os elementos do sistema. Em vista disso, conforme Vasconcellos (2012), são as interações ou relações entre os elementos do sistema o que caracterizam a existência do sistema como uma entidade, atribuindo-lhe um

caráter de globalidade ou totalidade e o que o diferencia de um “simples aglomerado de partes independentes umas das outras”.

Partindo dessa ideia de globalidade e totalidade, Karl Ludwig von Bertalanffy criou a Teoria Geral dos Sistemas (TGS), uma investigação científica de conjuntos e totalidades, sendo esta, considerada uma ciência da totalidade (BERTALANFFY, 2010). Conforme a TGS, não há como entender o comportamento de um organismo vivo apenas a partir das características de suas partes, portanto, este deve ser estudado em um todo integrado, considerando-se os elementos e suas interrelações. E foi a partir desse pensamento que surgiu a expressão icônica “o todo é mais que a soma das partes” (BERTALANFFY, 2010; CAPRA, 2012).

Ao contrário da física convencional que tratava somente de sistemas fechados (isolados do seu ambiente), onde o estado final será sempre determinado pelas condições iniciais, na TGS Bertalanffy destaca outro tipo de sistema, o sistema aberto (troca energia, informação e matéria com o ambiente). Neste, o estado final pode ser obtido a partir de diferentes condições iniciais e de diversos modos (BERTALANFFY, 2010). Bertalanffy chama este princípio dos sistemas abertos de equifinalidade, que pode ser descrito como:

[...] a tendência para um estado final característico partindo de diferentes estados iniciais e seguindo caminhos diferentes, baseada na interação dinâmica em um sistema aberto que alcança um estado estável (BERTALANFFY, 2010).

Para Bertalanffy (2010), outra característica importante de um sistema aberto é a retroação/feedback/retroalimentação, onde a resposta de um processo (saída) volta para o início (entrada) em forma de informação, princípio este, importante para a regulação, estabilização e direcionamento do sistema.

[...] retroação: a conservação homeostática de um estado característico ou a procura de uma meta baseada em cadeias causais circulares e mecanismos que enviam retroativamente a informação sobre os desvios do estado a ser mantido ou da meta a ser atingida (BERTALANFFY, 2010).

Em vista disso, pelo fluxo contínuo em sua entrada e saída, pode-se considerar que todo organismo vivo é, em sua essência, um sistema aberto, sendo a característica da vida os padrões de organização gerados por interações simultâneas de múltiplas variáveis (BERTALANFFY, 2010; CAPRA, 2012). Vale

ressaltar que foi a partir da Teoria Geral dos Sistemas e dessa ideia de Sistema Aberto proposto por Bertalanffy que o Pensamento Sistêmico foi estabelecido como um “movimento científico de primeira grandeza” (CAPRA, 2012).

2.1.2 Pensamento Sistêmico

Conforme Andrade et al. (2006), o pensamento sistêmico foca nas “características essenciais do todo integrado e dinâmico”, ou seja, nos relacionamentos dinâmicos entre as partes, entre as partes e o todo e entre o todo e outros todos. Para o autor, o pensamento sistêmico objetiva “lidar com fenômenos e situações que requerem explicação baseada na interrelação de múltiplas forças ou fatores”, visando auxiliar na compreensão integral da realidade, não mais por relações lineares, mas sim através de fluxos circulares. O pensamento sistêmico pode abranger múltiplos campos de investigação, como por exemplo, cibernética, ciências da complexidade, simulação computacional, engenharia de sistemas, biologia, sociologia, teorias cognitivas, aprendizagem, psicologia, entre outras.

Para Vasconcellos (2012) por possibilitar essa transdisciplinaridade e possuir uma linguagem comum, o pensamento sistêmico pode ser apresentado como o novo paradigma da ciência. E de acordo com Capra (2012), este novo paradigma, por entender o mundo não mais como um conjunto de partes separadas, mas como um todo integrado, pode ser conhecido como uma visão de mundo holística ou visão ecológica, isto se a expressão “ecológica” for entendida de forma mais extensa e aprofundada.

Há uma sutil diferença entre os termos “holístico” e “ecológico”. Na visão holística, um objeto pode ser visto como um todo funcional, considerando a interdependência de suas partes. Na visão ecológica, compreende-se o mesmo, porém considera-se a percepção de como este objeto está inserido no ambiente natural e social, ou seja, seu contexto, e qual seu impacto no mesmo. Desta forma, se torna ainda mais relevante entender a diferença entre estes dois termos, quando estamos lidando com sistemas vivos, no qual as “conexões com o meio ambiente são muito mais vitais” (CAPRA, 2012).

Assim sendo, Capra (2012) considera o Pensamento sistêmico como um pensamento contextual, pois entender o objeto em contexto, significa entendê-lo em seu meio ambiente, o que faz do Pensamento sistêmico também um pensamento

ambientalista, onde, conforme o autor, “Todos os seres vivos são membros de comunidades ecológicas ligadas umas às outras numa rede de interdependência”. E conforme Vasconcellos (2012) o contexto refere-se também as relações entre todos os componentes do sistema:

Contextualizar é reintegrar o objeto no contexto, ou seja, é vê-lo existindo no sistema. E ampliando ainda mais o foco, colocando o foco nas interligações, veremos esse sistema interagindo com outros sistemas, veremos uma rede de padrões interconectados, veremos conexões ecossistêmicas, veremos redes de redes ou sistemas de sistemas (VASCONCELLOS, 2012).

É importante destacar que no que foi elucidado acima tanto em Capra (2012) quanto em Vasconcellos (2012), podemos encontrar um outro termo importante para o pensamento sistêmico, a rede. Segundo Andrade et al (2006), no pensamento sistêmico o pensamento em rede também é utilizado, sendo que a nossa compreensão da realidade está na mudança de atenção por e entre os níveis sistêmicos, através de uma vasta rede de relações do mundo vivo.

2.1.3 Pensamento em Rede

Para Capra (2012), sempre que olhamos para a vida, olhamos para redes, pois ao se deparar com os sistemas vivos (partes/comunidades de organismos), podemos perceber que os elementos estão dispostos em forma de redes. Vale ressaltar que a rede se desdobra em diversas direções, obedecendo assim, um padrão de relações não-lineares similar a uma teia, portanto para o autor:

A natureza é vista como uma teia interconexa de relações, na qual a identificação de padrões específicos como sendo "objetos" depende do observador humano e do processo de conhecimento. Essa teia de relações é descrita por intermédio de uma rede correspondente de conceitos e de modelos, todos igualmente importantes (CAPRA, 2012).

Um ecossistema pode ser descrito como uma rede composta por alguns nodos, sendo que cada um representa um organismo e quando amplificado o mesmo também se revela como uma rede. Cada nodo nessa nova rede amplificada pode se apresentar como uma nova rede e assim sucessivamente (CAPRA, 2012).

Quando trabalhamos com um objeto em contexto e percebemos suas múltiplas interações e retroações/feedback e como elas se apresentam em forma de relações não lineares, estamos percebendo a complexidade do sistema, e para Wittgnstein (1921 apud VASCONCELLOS, 2012),

Perceber um complexo significa perceber que suas partes constitutivas se comportam umas em relação às outras, de tal ou qual modo [e que] não podemos nem imaginar um objeto a não ser em conexão com outros objetos (WITTGNSTEIN, 1921 apud VASCONCELLOS, 2012).

Ao contrário do que se pensa, essas múltiplas interações em padrões não lineares e aparentemente caóticos, não significa uma desordem do sistema, pois conforme (CAPRA, 2012), esse comportamento complexo dos sistemas, apesar de parecer caótico, não é um comportamento aleatório, ele possui “um nível mais profundo de ordem padronizada” sendo capazes de originar estruturas ordenadas e padrões belos e sutis. Pode-se destacar que, para Capra, essa ideia de “complexidade organizada” veio a se tornar um tema importante na área de abordagem sistêmica.

2.1.4 Abordagem Sistêmica do Design

De acordo com Buarque (2002), tanto a natureza quanto a sociedade (incluindo seus sistemas políticos, econômicos, etc.) formam sistemas complexos que devem ser percebidos em sua totalidade, que é constituída por elementos integrados e interconectados do qual o todo será resultado da interação (controles e restrições) entre esses elementos. Portanto, diante dessas múltiplas dimensões e interações presentes nesses sistemas complexos não lineares, precisa-se recorrer a abordagem sistêmica.

Trabalhar com a abordagem sistêmica significa analisar algo sob a visão sistêmica, ou seja, é uma visão aberta que busca entender o todo além das partes, considerando seu contexto, compreendendo as conexões entre os elementos, os seus processos, entradas, saídas, limites e transformações (LAURO, 2014; VICTORIA, 2020). Assim sendo, conforme Capra (2012), a visão sistêmica considera que as propriedades fundamentais de um sistema vivo são “propriedades do todo,

que nenhuma das partes possui”, pois são propriedades que resultam das relações e interações entre as partes e não de seus elementos de forma isolada.

No design, a perspectiva sistêmica talvez seja a contribuição mais importante que esta área tem para oferecer para lidar com os desafios deste mundo complexo, pois é, em sua essência um campo híbrido que busca uma ligação entre o corpo e informação e também entre artefatos, usuários e sistemas. Assim, com sua visão ampla, o designer procura criar soluções únicas que considerem a totalidade do sistema (CARDOSO, 2013).

Aqui o Design vai muito além de criar objetos, com sua visão alargada, pode atuar nos mais diversos processos, relações e transformações do sistema. Assim conforme Bistagnino (2009):

A abordagem sistêmica do design permite, portanto, alargar as referências, não se limitando ao produto. O foco no projeto se alarga para o conjunto de relações geradas e para a identificação dos fluxos de matéria e energia, que constituem a entrada e a saída do processo como um todo produtivo, comunicativo e social (BISTAGNINO, 2009).

A abordagem sistêmica também tem muito a contribuir na área de gestão do design, pois essa ideia de ampla visão contribui na visualização do ambiente de atuação como um todo, nas interações e relações com o contexto, com as pessoas e demais elementos dos sistemas (SILVA, 2012).

2.2 GESTÃO DE DESIGN

Para a Gestão de Design, serão abordados os seguintes tópicos (Figura 3):

Figura 3 – Temas gestão de design



Fonte: elaborado pela autora

Conforme Mozota (2011), há uma afinidade entre os campos de design e gestão (Quadro 1), pois ambos podem ser considerados como “uma atividade de resolução de problemas, sistemática e de coordenação”, com o diferencial que o design é, por natureza, um campo conhecido pelas suas soluções criativas.

Quadro 1 – Afinidade entre os campos de design e gestão

Conceitos de Design	Conceitos de Gestão
O design é uma atividade de solução de problema.	Processo. Solução de problema.
O design é uma atividade criativa	Gerenciamento de ideias. Inovação
O design é uma atividade sistêmica	Sistemas empresariais. Informação
O design é uma atividade de coordenação	Comunicação. Estrutura
O design é uma atividade cultural e artística	Preferências do consumidor. Cultura organizacional. Identidade

Fonte: Mozota (2011)

Para Best (2010), o design pode atuar nos mais diversos níveis de uma organização, seja de forma tangível, por exemplo em projetos, produtos e serviços, como também de forma intangível nos processos e relações interdisciplinares, estando presente, conforme a autora:

- o modo como gerenciamos as relações entre pessoas - os clientes, as consultorias de design, os stakeholders e os usuários finais ou clientes.
- o modo como organizamos as equipes, os processos e os procedimentos de um projeto de produto.
- o modo como levamos os produtos e serviços ao mercado - a ligação dos sistemas, dos lugares e da entrega final de uma experiência de consumo projetada e gerenciada¹ (BEST, 2010, tradução nossa).

Assim sendo, conforme Hollins (2010), técnicas de design podem ser utilizadas para além do desenvolvimento de produtos, sendo capaz também de tornar um negócio mais eficiente. Desta forma para Mozota (2011), o design pode

¹ • how we manage the relationships between people – the clients, the design consultancies, the stakeholders and end-users or customers.
 • how we organise the teams, the processes and procedures of any design project.
 • deciding how products and services come to market – the linking of the systems, the places and the final delivery of a designed and managed customer experience.

ser tanto um fim, quando o design lida com objetivos colaborativos, quanto um meio, quando colabora para solucionar os problemas de gestão.

Portanto, de acordo com Mozota (2011), a gestão de design pode ser definida como:

A gestão do design é a implementação do design como um programa formal de atividades dentro de uma corporação por meio da comunicação da relevância do design para as metas corporativas de longo prazo e da coordenação dos recursos de design em todos os níveis da atividade corporativa para atingir seus objetivos (MOZOTA, 2011).

E para Best (2010):

Gestão do design é o gerenciamento bem-sucedido de pessoas, projetos, processos e procedimentos que estão por trás da criação dos produtos, serviços, ambientes e experiências que fazem parte de nossa vida diária. Envolve também a gestão das relações entre diferentes disciplinas (como design, gestão, marketing e finanças) e diferentes papéis (clientes, designers, equipes de projeto e stakeholders)² (BEST, 2010, tradução nossa).

A partir disso, pode-se dizer que algumas das atribuições da gestão do design consistem em compreender e coordenar as funções de design em todos os níveis dentro das organizações, contribuindo com as estratégias corporativas, metas, identificação de necessidades e também na formação de redes de design com ideias e informações interdisciplinares (MOZOTA, 2011). A gestão do design também trabalha para reunir, de forma colaborativa e interdisciplinar, pessoas, projetos e processos nos mais variados contextos, empresarial, social, político e também ambiental (BEST, 2010).

A gestão de design pode ser praticada em três níveis (Figura 4), o nível operacional, o funcional ou tático e o nível estratégico, podendo controlar três áreas, sendo elas a administração do valor agregado do design, a administração dos relacionamentos e a administração de processos (MOZOTA, 2011).

² Design management is about the successful management of the people, projects, processes and procedures behind the design of our everyday products, services, environments and experiences. Equally, design management is about the management of the relationships between different disciplines (such as design, management, marketing and finance) and different roles (such as clients, designers, project teams and stakeholders).

Figura 4 – Os 3 níveis de gestão de design



Fonte: Adaptado de Best (2015)

2.2.1 Nível operacional

Este nível corresponde a ação de design e é o primeiro passo para a integração do design, onde ele se encontra nas operações e aperfeiçoamento do processo de desenvolvimento de produtos e serviços (BEST, 2015; MOZOTA, 2011). Neste nível, de acordo com Mozota (2011), o objetivo do design é “criar valor nas funções primárias da empresa” por meio do Marketing, comunicação e produção.

Há uma série de setores e atividades em que um gestor de design em nível operacional pode atuar, assim, Mozota (2011) lista alguns pontos a serem verificados no nível de gestão operacional do design (Quadro 2):

Quadro 2 – Pontos a serem verificados no nível de gestão operacional do design

Gestão Operacional do Design	
Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Definir a política de design dentro das políticas de comunicação e de produto • Delimitar a política de marca e o papel do design na marca
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Redigir briefings de design
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar designers • Determinar equipes e conexões com os designers • Designar um responsável pelo design no alto escalão da administração
Finanças	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar o orçamento do projeto de design • Estimar os custos de design
Pessoal	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer as habilidades de design
Informação	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver uma compreensão das metas do negócio entre os designers • Escrever regras e documentação de projeto
Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Expandir conexões com escolas de design • Criar instruções gráficas
P&D	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar transferências de tecnologia
Gerenciamento de projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar relações com agências de design – informação, encontros de avaliação
Marca	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar o papel do design na política de marca • Modificar a pesquisa de marketing para contemplar as contribuições de design
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar os resultados do design/briefing • Avaliar os resultados de design/mercado/marca

Fonte: Mozota (2011)

2.2.2 Nível tático/funcional

O nível tático ou funcional, corresponde a uma função de design dentro de uma organização, aqui o design é aplicado de forma tática contribuindo assim, para alcançar os objetivos da organização (BEST, 2015; MOZOTA, 2011). No nível tático, Mozota (2011) destaca que o papel do design é criar valor nos departamentos de apoio da organização, especialmente em se tratando da estrutura, gestão de tecnologia e inovação.

Assim como no nível operacional, Mozota (2011) traz uma série de setores e atividades em que um gestor de design em nível tático/funcional pode atuar, abaixo a lista com alguns pontos a serem verificados no nível da gestão tática/funcional do design (Quadro 3):

Quadro 3 – Pontos a serem verificados no nível de gestão tática do design
(continua)

Gestão Tática/Funcional do Design	
Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenar a estratégia de design com marketing, inovação e comunicação • Inserir a estratégia de design na implementação da estratégia empresarial
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Definir procedimentos/programas • Estabelecer os padrões de desempenho do design • Delimitar a relação entre design e qualidade total
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar o lugar, o papel e as tarefas do gerente de design na estrutura
Finanças	<ul style="list-style-type: none"> • Listar fornecedores e designers selecionados • Assegurar um orçamento para os programas

Quadro 3 – Pontos a serem verificados no nível de gestão tática do design
(conclusão)

Gestão Tática/Funcional do Design	
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivar a compreensão do design entre parceiros
Informação	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuir planos para marketing/design/produção • Divulgar o conhecimento de design na empresa
Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisionar as relações entre normas gráficas e arquitetônicas • Organizar comunicações internas ou externas sobre design
P&D	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar as relações com os fornecedores • Política de qualidade
Gerenciamento de projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar o design nos processos de concepção e gestão de ideias • Supervisionar as principais fases de decisão • Gerenciar a visualização dos processos de concepção e decisão
Marca	<ul style="list-style-type: none"> • Dar origem e valorizar a marca • Criar grupos de teste de clientes e design • Fazer alterações na pesquisa de marketing
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar o processo de design e melhorá-lo • Verificar o impacto do design na cultura orientada para o cliente • Considerar o retorno sobre o investimento

Fonte: Mozota (2011)

2.2.3 Nível Estratégico

O nível estratégico está ligado a visão de design, neste nível o design traz uma série de recursos e ações que contribuem para visão da empresa, também possui uma função transformadora contribuindo para um melhor entendimento do ambiente organizacional, promovendo mudanças na cadeia de valor bem como na visão da indústria, por meio de estratégias, gestão de conhecimentos e gestão de rede (BEST, 2015; MOZOTA, 2011).

Mozota (2011), também lista uma série de setores e atividades em que um gestor de design em nível estratégico pode atuar, a lista com alguns pontos a serem verificados no nível de gestão estratégica do design trazida pelo autor pode ser conferida a seguir (Quadro 4):

Quadro 4 – Pontos a serem verificados no nível de gestão estratégica do design
(continua)

Gestão Estratégica do Design	
Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Definir uma estratégia empresarial que incorpore metas de design • Delimitar uma estratégia de design • Garantir que a estratégia de design reagrupe produtos, comunicação, ambientes e informações
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Programar projetos de design • Incentivar testes de design • Estabelecer padrões de design, representações gráficas, arquitetura de produto e normas estruturais
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> • Representar o design no nível de alta administração • Criar uma mentalidade favorável ao design
Finanças	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar participações para o design para fins de contabilidade e auditoria • Garantir que o orçamento esteja disponível para a implementação da estratégia de design

Quadro 4 – Pontos a serem verificados no nível de gestão estratégica do design (conclusão)

Gestão Estratégica do Design	
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Providenciar um clima favorável ao design • Influenciar o recrutamento e o gerenciamento de carreiras
Informação	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a missão do design para a empresa • Utilizar a identificação de tendências
Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Promover concursos de design • Comunicar conceitos de produtos
P&D	<ul style="list-style-type: none"> • Criar relacionamentos entre design, marketing e identificação de tendências tecnológicas
Gerenciamento de projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisionar fases importantes de decisão • Integrar o design nos estágios iniciais, na fase de ideação
Construção da Marca	<ul style="list-style-type: none"> • Inserir a pesquisa de design no marketing estratégico • Desenvolver reflexões prospectivas sobre marcas
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar o desempenho do design com o desempenho da empresa • Verificar a coerência do sistema de design

Fonte: Mozota (2011)

Com base no que foi elucidado, percebe-se a importância da gestão de design para posicionar o design nos diferentes níveis, áreas e atividades, especialmente considerando o cenário estratégico de uma organização (MOREIRA; BERNARDES; ALMENDRA, 2016). Assim, conforme Best (2010), um gestor de design acredita no potencial do design e sabe utilizá-lo para colaborar nos processos de desenvolvimento, circular entre disciplinas distintas e níveis organizacionais, visando facilitar a colaboração e comunicação entre as pessoas e a implementação de projetos, serviços e sistemas (BEST, 2010, 2015)

Segundo Mozota (2011), a gestão de design é compatível com diversas abordagens, como a científica, comportamental, de decisão, sistêmica, situacional e operacional, sendo que cada uma pode contribuir para o “enriquecimento dos métodos de gestão de design”, são elas:

- Científica: gestão do design vista como um processo puramente lógico;
- Comportamental: gestão do design como modo de estimular as pessoas a fazer coisas, centrada em relacionamentos, comportamento interpessoal em grupo e cooperação;
- De decisão: gestão do design como atividade de tomada de decisão;
- Sistêmica: gestão do design como sistemas de organização com interação aberta com o ambiente e subsistemas interativos complexos;
- Situacional: a gestão do design depende das circunstâncias;
- Operacional: a gestão do design inclui atividades administrativas básicas, como planejamento, organização, comando, controle e departamentalização (MOZOTA, 2011).

Aqui será destacado o uso da abordagem sistêmica juntamente com a gestão de design, pois pode contribuir na visualização da organização como um todo destacando suas interrelações interações entre os diferentes níveis de gestão e suas múltiplas áreas e atividades. Assim conforme Silva e Figueiredo (2015), uma abordagem sistêmica da gestão de design pode contribuir no desenvolvimento de estratégias, projetos em diferentes escalas, bem como na organização e planejamento de rotinas.

No nível estratégico a abordagem sistêmica da gestão de design pode colaborar na tomada de decisão, considerando os pontos fortes e fracos das interações do sistema. Nos níveis tático e operacional, ela pode contribuir com gestores de design e designers para que entendam os processos em que estão integrados, visando uma atuação mais eficaz por meio de sistematização e organização de suas atividades (SILVA, FIGUEIREDO, 2015).

Por fim, conforme Silva (2012), a abordagem sistêmica pode contribuir com a gestão de design na visualização do ambiente como um todo, bem como as interações e relações entre contexto, pessoas e demais sistemas.

2.3 O DESIGN

Para o design, serão abordados os seguintes temas (Figura 5):

Figura 5 – Temas do design



Fonte: elaborado pela autora

O termo Design, em sua amplitude, tem sentido de planejar, desenhar, criar e conceber (BEST, 2010). Etimologicamente falando, Design vem do termo em Latim “Designare”, que pode ser traduzido como “desenhar” e “designar”. Assim, dependendo do contexto, o termo Design pode significar “modelo, esboço, composição visual e estilo” ou “projeto, plano, processo, intenção” (MOZOTA, 2011).

Conforme Mozota (2011), A organização internacional que reúne associações profissionais de designers do mundo todo, a *International Council Societies of Industrial Design* (ICSID), define o design da seguinte forma:

O Design é uma atividade criativa cujo objetivo é estabelecer as qualidades multifacetadas de objetos, processos, serviços e seus sistemas em ciclos de vida completos. Portanto, design é o fator central de humanização inovadora de tecnologias e o fator crucial do intercâmbio cultural e econômico (MOZOTA, 2011).

Assim, englobando serviços, produtos, sistemas gráficos, interiores e arquitetura, o design visa oferecer serviços, produtos e sistemas em formas que sejam coerentes e expressivas com a sua complexidade própria, proporcionar benefícios e liberdade para toda comunidade humana, apoiar a diversidade cultural, a despeito da globalização do mundo e promover a sustentabilidade global e proteção ambiental (MOZOTA, 2011).

Para Best (2010), o Design é um catalizador de mudanças, um processo tanto de busca quanto resolução de problemas centrado nas pessoas e também um

modo de pensar. Assim ele é capaz de transformar problemas em oportunidades, rotinas e procedimentos em processos criativos que agreguem valor e, portanto, influenciar comportamentos.

Já Manzini (2017), traz uma visão que vai além do design como um solucionador de problemas, ele destaca também seu papel no âmbito da cultura, da linguagem e do significado, ou seja, na produção de sentidos. O autor salienta também que, embora sejam dois mundos diferentes e autônomos, o primeiro onde o design soluciona problemas (mundo físico e biológico) e o segundo onde se produz sentido (mundo social), eles coexistem, ou seja, interagem e influenciam um ao outro e, portanto, não podem ser separados. Diante desta perspectiva, Manzini conclui que o design colabora, ativa e proativamente, na produção de sentidos e também na construção de valores, qualidade e beleza.

Assim sendo, percebe-se que a aplicação do Design está cada vez mais se estendendo para áreas além das tradicionais já conhecidas. Tendo antes o desenvolvimento de artefatos como atividade predominante, agora o design também aparece na projeção de soluções que visem despertar significados positivos nas pessoas, em desenvolvimento de novos serviços, inovação em ambientes organizacionais, bem como para viabilizar formas que visem a mudança social (MOREIRA; BERNARDES; ALMENDRA, 2016).

Buchanan (1992), cita quatro grandes áreas em que o Design é aplicado no mundo contemporâneo, são elas:

- **Design de comunicação visual e simbólica:** além do tradicional Design gráfico, como publicidade e tipografia, produção de revistas, livros e ilustração científica, essa categoria expandiu-se para a comunicação através da fotografia, televisão, cinema e computador.
- **Design de objetos materiais:** está tradicionalmente relacionado a forma, aparência visual dos produtos, como objetos domésticos, roupas, instrumentos, ferramentas, veículos e máquinas. Agora se expandiu para uma interpretação mais completa e diversificada das relações sociais, culturais, físicas e psicológicas entre seres humanos e produtos.

- **Design de serviços organizados e atividades:** está relacionado a gestão logística que, para atingir os objetivos, combina instrumentalidade de recursos físicos e seres humanos em sequências e escalas eficientes. Atualmente, esta área está se preocupando mais com o planejamento estratégico e a tomada de decisão lógica e, portanto, evoluindo para uma análise de como o design thinking pode tornar essas experiências mais inteligentes, significativas e satisfatórias.
- **Design de sistemas ou ambientes complexos para viver, trabalhar, brincar e aprender:** ligado a arquitetura, engenharia de sistemas, planejamento urbano ou a análise funcional das partes de conjuntos complexos e sua integração em hierarquias. Esta área, preocupa-se cada vez mais em explorar a função do design na sustentação, desenvolvimento e integração das pessoas em ambientes ecológicos e culturais, adaptando-se a eles quando necessário ou moldando esses ambientes quando possível e desejável.

Desta forma, por ser uma área com uma diversidade de ferramentas empáticas que possibilitam aos profissionais entenderem as experiências humanas, percebe-se que o design tem sido aplicado em diversas áreas no projeto de sistemas, produtos, serviços, ambientes e processos (BUCHANAN, 2005). Assim, de acordo com Manzini (2017) o especialista em design (o designer) pode atuar como um estrategista, conectando iniciativas locais produzindo propostas e visões a fim de estimular a colaboração de atores e sinergias entre os projetos, como um facilitador de processos de inovação, auxiliando-os a se tornar mais acessíveis, eficazes e potencialmente replicáveis, como um ativista que pode fomentar novos processos de inovação, e até mesmo como um promotor cultural, apresentando novos valores e ideias e promovendo reflexões para novas propostas de inovação na sociedade.

Para Mozota (2010), a atividade de Design tornou-se um agente de mudança para este novo sistema sociotécnico emergente. Portanto, com sua criatividade, visão holística, conhecimento multidisciplinar e capacidade para inovar, a autora destaca os papéis emergentes para Designers do século 21:

- **Design como navegador da complexidade:** designers precisam entender a teoria da complexidade para ajudar as outras pessoas a entenderem a complexidade.
- **Design como mediador de stakeholders:** Utilizando ferramentas que permitam aos atores envolvidos debatam um assunto complexo.
- **Design como facilitador do pensamento:** o designer precisará saber como mobilizar e estimular o pensamento das pessoas.
- **Design como visualizador do intangível:** visualizações de relacionamentos, emoções, experiências, redes e sistemas.
- **Design como coordenador de exploração:** levantamento de fontes contextuais e técnicas que visem maximizar a criatividade nos estágios iniciais de projetos.

Diante do exposto, percebe-se que o designer tem a potencialidade para atuar em diversas áreas e, portanto, transformar o atual modelo sociotécnico em que vivemos, podendo assim, exercer um papel importante na inovação social e tecnológica.

2.3.1 Design e Inovação Social

Para entender a importância e como o Design pode contribuir para inovação social, primeiramente precisa-se entender o que é uma inovação social.

2.3.1.1 *O que é inovação social*

Conforme Juliani (2014), no final da década de 40, o termo inovação, enquanto área de conhecimento, foi introduzido no campo da ciência econômica por Joseph Schumpeter. Em termos Schumpeterianos, a inovação não é definida apenas pela sua “novidade”, mas também por sua aceitação pela sociedade

(FRANZ; HOCHGERNER; HOWALDT, 2012). Assim, impulsionada pela capacidade de estabelecer relações, identificar oportunidades e tirar proveito das mesmas e por seu processo possibilitar o surgimento de novos serviços, processos e produtos (TIDD; BESSANT, 2015), a inovação foi se desenvolvendo no ambiente empresarial como fator estratégico afim de criar diferenciais competitivos.

Como forma de resolver problemas e demandas sociais emergentes, buscou-se na teoria da inovação modelos que pudessem ser utilizados como soluções viáveis para sanar essas dificuldades enfrentadas pela sociedade e assim, no final da década de 1960, surgiu este novo termo, uma nova classe de inovação, a inovação social. Desta forma, ao longo das décadas, por seu potencial, esta temática foi se desenvolvendo, mas foi a partir da década de 90 que a inovação social foi ganhando cada vez mais destaque com a criação de centros de inovação social e, portanto, o avanço nas pesquisas sobre como este novo tipo de inovação poderia resolver problemas sociais e conseqüentemente melhorar a qualidade de vida das pessoas (JULIANI, 2014).

Para Manzini (2017), esses problemas representam desafios para a sociedade como um todo, em todas as escalas seja local ou global. Problemas sociais dos quais os modelos econômicos tradicionais não conseguem solucionar. Mas para Mulgan et al. (2007), há sinais de mudanças nesses modelos econômicos, especialmente em razão da crescente demanda por modelos que melhorem as relações humanas e bem estar em vez de prejudica-las. Ademais, a inovação social vem desempenhando um papel decisivo no crescimento econômico pois há certas barreiras que só podem ser superadas com apoio de inovações sociais, como por exemplo, o envelhecimento da população e mudanças climáticas. (MULGAN et al., 2007).

Não à toa que, conforme a Declaração de Viena, as inovações mais importantes e urgentes deste século 21 acontecerão no âmbito social e há uma série de fatores que evidenciam a importância da inovação social não somente com relação a igualdade de oportunidades e integração social, mas também quanto a “preservação e ampliação da capacidade inovadora das empresas e da sociedade como um todo” (HOCHGERNER et al (2011).

Desta forma, a inovação social está ligada a práticas e serviços inovadores que buscam cumprir objetivos sociais e sua difusão é realizada, predominantemente, por organizações que tenham como finalidade primordial atender as necessidades

sociais. Assim, a inovação social torna-se um fenômeno social capaz de influenciar todos os aspectos da vida das pessoas e da sociedade (MULGAN, 2006; FRANZ; HOCHGERNER; HOWALDT, 2012), em outras palavras, conforme a Rede DESIS (*Design for Social Innovation and Sustainability*):

[...] a inovação social pode ser vista como um processo de mudança emergente da recombinação criativa de ativos existentes (capital social, artesanato tradicional do patrimônio histórico, tecnologia avançada acessível) e visando alcançar objetivos socialmente reconhecidos de novas maneiras. Um tipo de inovação impulsionada por demandas sociais e não pelo mercado e/ou pesquisa tecnocientífica autônoma, e gerada mais pelos atores envolvidos do que por especialistas. (DESI, 2022)

Portanto, a inovação social não é composta somente por novos elementos, mas sim por novas combinações e ou hibridização de elementos existentes e para colocá-la em prática deve-se ultrapassar as fronteiras disciplinares, setoriais ou organizacionais, para assim, construir novas relações sociais entre indivíduos ou grupos antes separados, abrindo caminho para disseminação e incorporação das inovações e novas soluções para as mudanças sociais (MULGAN et al., 2007). Essa mudança social, depende de alianças entre “abelhas” e “árvores” que Mulgan et al. (2007) explica da seguinte forma:

As abelhas são as pequenas organizações, indivíduos e grupos que têm as novas ideias e são móveis, rápidos e capazes de polinização cruzada. As árvores são as grandes organizações – governos, empresas ou grandes ONGs – que são pobres em criatividade, mas geralmente boas em implementação, e que têm resiliência, raízes e escala para fazer as coisas acontecerem³. (MULGAN et al., 2007, tradução nossa).

Assim sendo, as ONGs e entidades da sociedade civil, ao lado de empresas, universidades, institutos de pesquisa, cidadãos, famílias e comunidades tornam-se atores relevantes e, desta forma devem participar de maneira ativa e colaborativa dentro do processo de inovação social (MANZINI, 2017; FRANZ; HOCHGERNER; HOWALDT, 2012).

Por fim, percebe-se como a inovação social pode abranger e, portanto, unir uma diversidade de atores em busca de soluções para os problemas e necessidades da sociedade. Por este motivo Mulgan et al. (2007) ressalta que

³ The bees are the small organisations, individuals and groups who have the new ideas, and are mobile, quick and able to cross-pollinate. The trees are the big organisations – governments, companies or big NGOs – which are poor at creativity but generally good at implementation, and which have the resilience, roots and scale to make things happen.

muitos campos estão interessados nesta área da inovação, são eles: Empreendedorismo Social, Tecnologia, Políticas públicas, Cidades e desenvolvimento urbano, Movimentos sociais, Desenvolvimento da comunidade e também o Design. Sendo o Design um campo em potencial capaz de estimular e dar suporte à mudança social, tornando-se assim, design para a inovação social (MANZINI, 2017).

2.3.1.2 *Design para Inovação Social*

Conforme Manzini (2017), o design para inovação social não é um novo tipo de design, mas sim um novo modo de ver o mundo e de como o design especializado pode contribuir para ativar, sustentar e orientar processos que impulsionem a mudança social em direção à sustentabilidade.

Os especialistas em design são capazes de produzir inovações sociais significativas a partir de uma leitura qualitativa e interpretativa das realidades sociais, procurando identificar elementos base para soluções que visem regenerar bens comuns, reduzir impactos ambientais, e reforçar o tecido social. Assim, os designers devem utilizar habilidades e competências em design capazes de identificar casos promissores e, desta forma, torná-los mais acessíveis, promovê-los e transformá-los em soluções mais atrativas, duradouras, eficazes e potencialmente replicáveis (FRANZATO et al., 2015; MANZINI, 2017).

Além disso, o design deve articular o diálogo e colaboração entre os mais variados atores, em uma relação ecossistêmica que envolva designers, cidadãos, comunidades locais, centros de pesquisa, instituições e demais profissionais da indústria criativa, cooperando na construção de cenários e visões, onde cada ator pode intervir e contribuir com seu conhecimento e também com a capacidade própria de design (MANZINI, 2008; FRANZATO et al., 2015). Assim, tendo o designer como facilitador dessas múltiplas colaborações e como ator contribuindo com suas habilidades e competências em design na combinação de produtos, serviços e tecnologias para a construção de potenciais soluções, o design para inovação social torna-se:

[...] um emaranhado inextricável de visões abrangentes e culturalmente profundas de como o mundo poderia ser melhorado, de uma capacidade especial de relacionar-se com pessoas diretamente envolvidas e dar-lhes

voz, além de uma criatividade igualmente especial, necessária para imaginar soluções viáveis e criar as condições para aproveitar a energia social disponível. Em outras palavras, esse traço comum evidente confirma a dimensão crítica, cultural e criativa do design para inovação social. (MANZINI, 2017).

Diante do exposto, percebe-se então, o design para inovação social como um agente com a capacidade de mudar o sistema sociotécnico em que vivemos.

Destaca-se aqui, o termo “sociotécnico” pois, conforme Manzini (2017), não há sociedades humanas sem a tecnologia, ou seja, a mudança que ocorre na sociedade é, ao mesmo tempo, social e técnica. Assim sendo, ao implantar uma nova forma social que cria novos arranjos tecnológicos (com tecnologias já disponíveis), ela está mudando também o sistema técnico e quanto mais sistemas técnicos são incorporados na sociedade, maior será o impacto nos sistemas sociais.

Ao longo dos anos, muitas tecnologias foram introduzidas na sociedade. Tradicionalmente, os designers sempre criaram pontes entre tecnologia e sociedade, utilizando inovações tecnológicas para desenvolver artefatos que possuíssem algum significado social, porém, agora essa ponte deve ser percorrida na direção contrária, ou seja, os especialistas em design devem partir da inovação social, e assim identificar oportunidades, utilizando seu conhecimento em design e sua dimensão processual e criatividade para a idealização de produtos, serviços e processos, que apontem novas direções para a inovação técnica (MANZINI, 2008).

Não há dúvidas da correlação entre inovação social e inovação tecnológica, para Howaldt e Schwarz (2010), inovações técnicas, por meio de tecnologias existentes (como a internet) ou artefatos técnicos, podem contribuir na solução de problemas sociais, isso sem perder o caráter de inovação social. E ainda para Mulgan et al. (2007), a propagação de novas tecnologias, como a eletricidade ou automóveis e alguns avanços na área da saúde, por exemplo, dependiam tanto de inovações tecnológicas quanto sociais.

Portanto, essa relação entre inovação social e técnica podem estimular o desenvolvimento de novos comportamentos e valores, conduzindo oportunidades e novas ideias em prol da qualidade de vida, bem-estar e de uma sociedade mais colaborativa e sustentável (MANZINI, 2017).

2.3.1.3 *Organizações colaborativas*

Antes de explicar o que significam organizações colaborativas, primeiro precisa-se entender o que são comunidades criativas e empreendimentos sociais difusos.

2.3.1.3.1 Comunidades criativas

Comunidades criativas são grupos de pessoas capazes de criar soluções inovadoras para novos modos de vida a partir de propostas que juntem interesses individuais com os interesses ambientais e sociais a partir da reorganização e combinação de elementos que já existem conferindo-lhes novos significados, isto sem esperar por uma mudança geral no sistema, por exemplo, na economia e instituições (MERONI, 2007; MANZINI 2008).

Conforme Meroni (2007), as comunidades criativas são capazes de promover inovações radicais de sistemas locais, e a autora destaca o seguinte sobre as comunidades criativas:

[...] estão profundamente enraizadas em um lugar, fazem bom uso dos recursos locais e, direta ou indiretamente, promovem novas formas de intercâmbio social. Ao mesmo tempo, eles estão ligados a redes de iniciativas semelhantes em diferentes lugares, que lhes permitem trocar experiências e compartilhar problemas em nível internacional⁴ (MERONI, 2007, tradução nossa).

Assim, para Manzini (2008), essas comunidades surgem, sobretudo, em contextos de rápida mudança, a partir de uma combinação de oportunidades e demandas que, por sua vez, são sempre criadas a partir de problemas encontrados na vida cotidiana. Esses grupos possuem um alto nível de conectividade, o que as permitem participar de forma colaborativa interagindo com outras pessoas, instituições e associações, podendo assim, serem vistas como “protótipos de trabalho de modos de vidas sustentáveis”. E ainda, de acordo com o autor, essas comunidades criativas podem gerar resultados inovadores, e quando elas evoluem,

⁴ [...] they are deeply rooted in a place, they make good use of the local resources and, directly or indirectly, they promote new ways of social exchange. At the same time, they are linked to networks of similar initiatives being undertaken in different places, which enable them to exchange experiences and share problems at an international level.

se consolidam em novas formas de empreendimentos, chamados assim de empreendimentos sociais difusos.

2.3.1.3.2 Empreendimentos sociais difusos

Como mencionado anteriormente, quando uma comunidade criativa se torna uma forma de organização madura, ela evolui para um empreendimento social difuso, produzindo soluções que melhorem a qualidade do ambiente e reforcem o tecido social. Esses empreendimentos difusos se diferem dos empreendimentos sociais tradicionais, pois se estende ao conceito “social” de forma mais abrangente, onde os atores se unem e colaboram direta e ativamente para suprir as necessidades de bem-estar da sociedade na vida cotidiana (propondo novas maneiras de ser e fazer) e não somente para solucionar problemas sociais críticos, como assistências a doenças graves ou a grupos marginalizados (MANZINI, 2008).

Vale ressaltar que as comunidades criativas e empreendimentos sociais difusos, podem ser um campo favorável e fértil para a formação de uma economia do conhecimento, sistema no qual a criatividade e o conhecimento não devem estar limitados apenas às firmas criativas e ao conhecimento “formal”, mas sim devem estar difundidos por toda sociedade, que se torna assim, uma sociedade sustentável baseada no conhecimento (MANZINI, 2008).

2.3.1.3.3 As organizações colaborativas

Quando as comunidades criativas evoluem e geram casos promissores, elas se tornam organizações colaborativas, que por sua vez são, conforme Cipolla (2004, apud MANZINI, 2008):

[...] iniciativas de produção e serviço baseadas em relações colaborativas entre pares e, conseqüentemente, num alto grau de confiança mútua. Produção e serviços onde os valores produzidos emergem das qualidades relacionais que possuem, isto é, da existência de relações interpessoais verdadeiras entre os envolvidos. (CIPOLLA, 2004, apud MANZINI, 2008).

Ou seja, são organizações que aparecem em ambientes altamente conectados e são estruturadas em sistemas de interações entre pessoas, lugares e produtos e também interações entre pessoas como um grupo de indivíduos que

colaboram entre si cocriando soluções em que os interesses sociais, ambientais e econômicos convergem em um conjunto entrelaçado de aspirações e necessidades (MANZINI, 2008, 2017).

De acordo com Manzini (2017), essas organizações colaborativas podem ser classificadas da seguinte maneira:

- **Associações colaborativas:** Caracteriza-se por grupos de pessoas que trabalham colaborativamente na solução de problemas e na prospecção de novas oportunidades. Alguns exemplos são: pessoas que se ajudam por meio de trocas recíprocas de tempo e habilidades e grupos que transformam um local abandonado em hortas e jardins compartilhados;
- **Serviço colaborativos:** são serviços onde os usuários finais se envolvem ativamente e tornam-se co-designers e coprodutores de determinado serviço, como por exemplo: compartilhamento de moradia entre jovens e idosos, onde idosos oferecem uma moradia de baixo custo e no estilo familiar e os jovens retribuem com companhia e auxílio financeiro;
- **Empreendimentos de produção colaborativa:** são micro e pequenos empreendimentos baseados em novos modos de produção e distribuição dotados de um valor social especial. Tem-se como exemplos as atividades de produção de alta tecnologia como os FabLabs e o Movimento Maker e também os que surgem da renovação das habilidades tradicionais, como modelos de produção em rede e agricultura local.

O envolvimento direto e colaborativo de pessoas com interesses em comum, ou seja, essas ações “vindas de baixo” (interações de baixo para cima ou “bottom-up”) são a precondição para a existência das organizações colaborativas, porém essa colaboração não se limita apenas à essa direção, elas dependem também de mecanismos complexos que podem ser apoiados pela troca de informações entre iniciativas horizontais (organizações similares) em uma interação entre pares (peer-to-peer ou “P2P”) e até mesmo por interações verticais (interações de cima para baixo ou “top-down”) como por exemplo intervenções de organizações civis, instituições e até mesmo empresas (MANZINI, 2008, 2017).

Em vista disso, percebe-se que as ideias dessas comunidades estão sendo cada vez mais apoiadas por instituições, empreendimentos, engenheiros e designers. Por mais que essas organizações não sejam totalmente planejáveis, pois surgem a partir de problemas encontrados na vida cotidiana e ações de baixo para cima, essas interações em diferentes escalas e grupos de atores, por sua vez, fomentam soluções que permitem as pessoas a iniciarem novas organizações sociais, torna-las mais acessíveis, capacitadas e replicáveis. E isso pode ser possível por meio das soluções habilitantes (MANZINI, 2008).

2.3.1.4 *Soluções Habilitantes*

Soluções habilitantes são sistemas que, por meio de artefatos tangíveis e intangíveis como produtos, serviços e comunicação (que sejam pertinentes aos interesses culturais/econômicos da comunidade), oferecem o instrumental técnico, cognitivo e também organizacional necessários para fornecer conhecimentos, dar suporte às capacidades individuais fazendo com que as soluções sejam acessíveis a um maior número de indivíduos e por fim, para tornar as organizações colaborativas mais acessíveis, eficientes e replicáveis (MANZINI, 2008, 2017).

2.3.1.5 *Plataformas habilitantes*

Segundo Manzini (2008), plataformas habilitantes são iniciativas habilitantes que podem dar o suporte necessário para as organizações colaborativas se organizarem, por meio de ferramentas, recursos e assistências ao uso de novos métodos e tecnologias. Conforme o autor, estes são alguns exemplos de plataformas habilitantes:

- **Agências para a inovação social:** fomenta novas iniciativas e agem como facilitadores das iniciativas existentes;
- **Espaços flexíveis:** supre, de modo inovador, demandas por espaços e podem ser utilizados por comunidades em funções mistas (públicas e privadas);

- **Sistemas de conexão:** têm a capacidade de interligar pessoas, pessoas a produtos/serviços e produtos e serviços entre si;
- **Produtos multiusuário:** desenvolvidos para utilização compartilhada e podem ser personalizados, sincronizados, rastreados e também localizados;
- **Equipamentos semiprofissionais:** que amadores (não profissionais) consigam utilizar e em espaços não especializados, expandindo assim, o número de pessoas que podem se beneficiar da eficiência e qualidade oferecidos por estes equipamentos;
- **Espaços experimentais:** ambientes híbridos (físico e digital) que facilitem a realizações de uma diversidade de experimentos sociotécnicos e atuem como incubadores de novas empresas sociais;
- **Sistemas avançados de produtos/serviços:** podem ser, por exemplo, sistemas de pagamento, tecnologias de localização e rastreamento, serviços de mobilidade, entre outros, que devem ser projetados para facilitar o funcionamento das organizações colaborativas.

Portanto, ao tornar as novas ideias visíveis e tangíveis, essas organizações colaborativas e suas soluções habilitantes tornam-se um importante suporte para as pessoas e comunidades e suas múltiplas relações, dotando-as de significado e fortalecendo-as com um toque mais humano, além de favorecer o aparecimento de outras iniciativas, concebendo uma multiplicidade de organizações colaborativas pequenas, conectadas e distribuídas (MANZINI, 2008, 2017).

2.3.1.6 *Sistemas Distribuídos*

São sistemas sociotécnicos compostos por uma teia de elementos (pessoas e/ou artefatos tecnológicos) autônomos e interconectados, capazes de fornecer uma infraestrutura técnica de suporte para fomentar novas formas de produção e serviços distribuídos e sustentar os processos de divulgação, conexão e replicação das

organizações colaborativas, visando uma sociedade em rede e sustentável. Vale ressaltar que, nesses sistemas distribuídos, os aspectos sociais e tecnológicos não devem ser separados, pois reforçam um ao outro, ou seja, por mais que sejam sistemas baseados em inovações tecnológicas, eles não podem ser implementados sem inovação social (MANZINI, 2017).

Assim sendo, a inovação social e os sistemas distribuídos tornam-se a base para um novo cenário emergente, onde preza-se pelo pequeno, local, aberto e conectado. Pequeno por serem organizações de serviços e produção em pequena escala. Local por estarem profundamente enraizadas e, portanto, influenciadas pelas necessidades, cultura e demais características do contexto em que estão inseridas e dos participantes. Abertas por estarem interconectadas e, portanto, expostas a fluxos globais de informações, ideias, capital, bens e pessoas. E por fim conectadas pois podem fazer parte de uma grande rede de curta e longa distância, que abrange iniciativas similares e ou complementares em uma escala que vai do local ao global. (MANZINI, 2008, 2017).

Ainda para Manzini (2017), atualmente na era das redes digitais, essas conexões se tornaram cada vez mais dinâmicas, podendo ser concebidas horizontalmente (entre pares) com modelos similares ou complementares e verticalmente (de cima para baixo e de baixo para cima) com outros tipos de organizações de ordem social, política e econômica. Assim essas organizações pequenas e locais podem ser escalonadas tanto horizontal (replicação), quanto verticalmente (conexão). O escalonamento horizontal pode ser realizado por meio da replicação de pequenas organizações a partir da análise de como ideias promissoras podem ser disseminadas e se outros grupos de pessoas serão capazes de reconhecê-las, aderi-las e adaptá-las a sua realidade local. Já o escalonamento vertical dá-se por meio de conexões com outros tipos de organizações e instituições, levando a mudanças em várias escalas e possibilitando grandes transformações.

Este novo cenário emergente (pequeno, local, aberto e conectado), tem feito com que vários especialistas em design desenvolvam projetos em escala local, seja na dimensão da resolução de problemas ou na produção de sentido, onde o objetivo é regenerar “o local”, ou seja, regenerar o ambiente natural e sociocultural que o compõe. Essa nova atividade do design como “criador de espaços”, propõe que novas práticas e culturas devem ser coproduzidas, em uma relação de equilíbrio

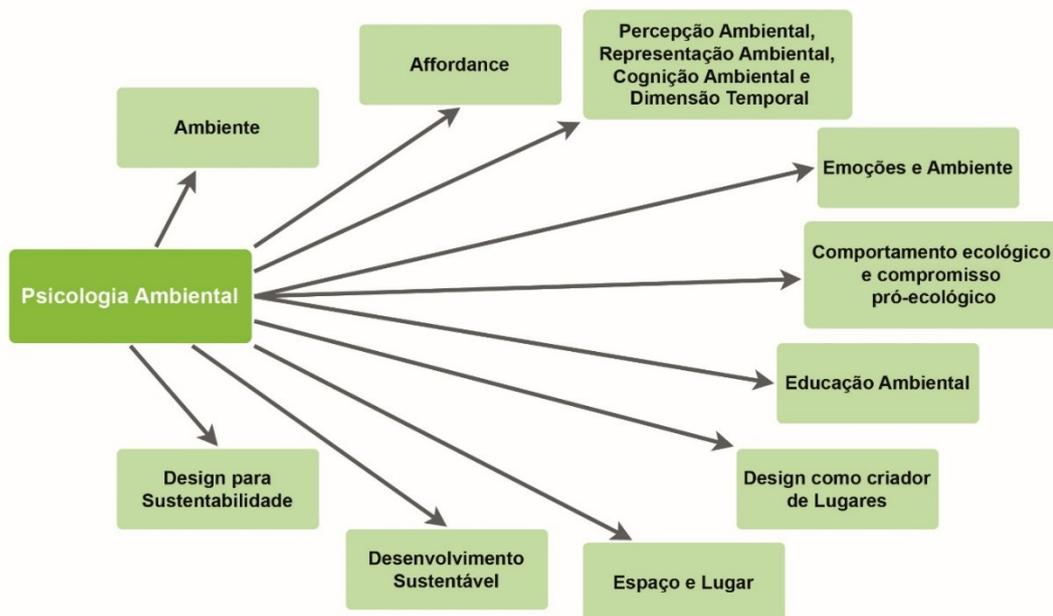
entre o local e global, gerando assim, um novo sentido de lugar e uma sociedade mais sustentável e resiliente (MANZINI, 2017).

Para que isto seja possível, é necessário entender a relação entre pessoas e ambientes e como isto é importante na contribuição para uma sociedade mais sustentável. Desta forma será apresentado aqui um breve estudo em psicologia ambiental.

2.4 RELAÇÃO PESSOA X AMBIENTE, UM BREVE ESTUDO EM PSICOLOGIA AMBIENTAL

Para a psicologia ambiental, serão abordados os seguintes temas (Figura 6):

Figura 6 – Temas da psicologia ambiental



Fonte: elaborado pela autora

A psicologia ambiental (PA), como área de conhecimento, surgiu em meados do século XX na Europa e nos Estados Unidos. No Brasil, esta temática surgiu no início da década de 1970, mas foi apenas a partir de 1990 que a Psicologia Ambiental se consolidou dentro das Universidades Brasileiras por meio de laboratórios e grupos de estudos (CAVALCANTE; ELALI, 2011).

Conforme Günther, Pinheiro e Guzzo (2006), a Psicologia Ambiental estuda as pessoas em seu contexto físico e social, investigando suas interrelações com o

ambiente e considerando os efeitos que o ambiente exerce sobre o comportamento de cada pessoa, bem como as mesmas percebem e atuam sobre esses ambientes. Ainda segundo os autores, para compreender as relações pessoa-ambiente, precisa-se entender as questões relacionadas a espaço e lugar, e para Moser (1998), outro aspecto importante para este entendimento é a dimensão temporal (esses serão abordados mais adiante).

Moser (1998), definiu as interrelações entre as pessoas e ambientes (tanto construídos quanto naturais), como dinâmica, pois nela as pessoas atuam no ambiente (construindo-o) e esse ambiente, por sua vez, pode modificar e influenciar o comportamento das pessoas. Desta forma, para Cavalcante e Elali (2011), A PA busca compreender a construção de significados bem como os comportamentos, modificações e influências causados pela relação das pessoas para com os diversos espaços de vida.

A psicologia Ambiental foca nas relações entre os comportamentos socioespaciais humanos como por exemplo, apropriação, privacidade, apego ao lugar, territorialidade, entre outros, e também nos múltiplos processos psicossociais que constituem o comportamento das pessoas, aqui pode-se citar a cognição, percepção, simbolizações e representações (CAVALCANTE; ELALI, 2011). Também conforme Ittelson et al. (2005), de um lado investiga-se as consequências comportamentais da vida urbana, em relação com moradia, aglomeração, identidade e até mesmo fatores de estresse. Do outro lado tem-se o ambiente natural, esse, por sua vez, é estudado como área problema, quando se trata da degradação ambiental, e também como contexto para suprir necessidades psicológicas e de recreação. Em vista disso, propõe-se na PA, uma ética ambiental com base em uma abordagem comportamental e ecológica da natureza.

De acordo com Ittelson et al. (2005), há alguns processos psicológicos básicos que são estudados na Psicologia Ambiental, são eles:

- Cada pessoa enxerga e tem uma experiência individual e única do mundo, portanto a percepção é vista como um elemento essencial no intercâmbio pessoa e ambiente e tem um papel central na abordagem da PA;
- Neste processo, considera-se a importância da cognição na compreensão em como o confuso ambiente que nos cerca ganha sentido;

- A Psicologia Ambiental está interessada no estímulo que influencia a percepção, bem como nas características espaciais do ambiente que possam influenciar padrões de comportamento e, até mesmo as interações sociais que podem ser facilitadas pelo uso dos espaços;
- Considera-se o ambiente tanto como um elemento no desenvolvimento e crescimento, quanto seu papel nos processos de aprendizagem.

Desta forma, a Psicologia Ambiental pode contribuir com uma diversidade de áreas e atividades, como o planejamento urbano, gestão dos espaços e até mesmo a temas relacionados as mudanças climáticas (CAVALCANTE; ELALI, 2011).

As graves consequências humano-ambientais que vivenciamos na atualidade, que são especialmente ocasionadas pelo aquecimento global, são, hoje, um dos principais problemas que acabam dificultando e colocando em sério risco a sustentabilidade necessária para a existência de vida no planeta Terra. Alguns destes problemas são o efeito estufa, escassez e desaparecimento dos recursos hídricos, poluição atmosférica, extinção de diversas espécies animais e vegetais e também a superconcentração de populações em áreas urbanas, ocasionando acúmulo de lixos, falta de moradia, entre outros problemas que as pessoas vêm enfrentando diariamente (GÜNTHER; PINHEIRO; GUZZO, 2006; CAVALCANTE; ELALI, 2011).

Em vista disso, têm-se por certo que as relações entre pessoa e a natureza modificaram-se ao longo da história humana, onde antes o ser humano primitivo caçador tinha uma conexão íntima, natural e de dependência com a natureza, hoje o indivíduo moderno se vê desconectado da mesma, tendo-a como um elemento exterior a sua pessoa, capaz de ser explorada, subjugada e controlada (ZACARIAS; HIGUCHI, 2017).

Por este motivo, é necessário que também se inclua o ambiente físico na análise psicológica dos problemas sociais críticos que a sociedade está vivendo, direcionando-se assim, para a relação pessoa-ambiente e seu reflexo nas condutas insustentáveis da sociedade atual (GÜNTHER; PINHEIRO; GUZZO, 2006; ZACARIAS; HIGUCHI, 2017). Assim, para Almeida e Gurgel (2018):

[...] considerar que a noção de meio ambiente inclui tanto dimensões físicas como sociais, internas e externas, de modo que, ao intervir no ambiente, o ser humano o modifica, modifica o seu entorno e, principalmente, a si próprio. Dessa forma, não se pode pensar a relação pessoa-ambiente do ponto de vista de que o ser humano é mero expectador dessa dinâmica, mas, sim, da premissa da reciprocidade. (ALMEIDA; GURGEL, 2018)

Ou seja, desprezar que o ser humano também é parte integrante do meio ambiente é como desconsiderar as interações entre as pessoas e seu contexto, deixando de lado os aspectos comportamentais e psicológicos que, não somente, influem no modo como as pessoas veem e vivenciam o seu entorno, como também, consciente ou inconscientemente, intervêm nas características e no equilíbrio ambiental (ALMEIDA; GURGEL, 2018).

Desta forma, conforme Oskamp (2000), é fundamental que se tenha em mente que esses problemas ambientais não são solucionados somente pelo conhecimento das ciências exatas, como as engenharias, química, física e etc. Mas deve-se considerar, também, o importante papel das ciências sociais na solução desses problemas, pois eles são provocados pelo comportamento humano e, portanto, podem ser revertidos também pelo comportamento humano. Assim, vale destacar que na Psicologia Ambiental há uma preocupação com os problemas sociais, desta forma, a partir de uma orientação humanística reconhece-se que, ao agir em um ambiente, as pessoas estão afetando não somente o local em que vivem, mas afetam, também, as outras pessoas que o partilham (ITTELSON et al., 2005).

Portanto, visando uma sociedade sustentável, é necessário que haja mudanças no comportamento das pessoas e em seus valores (OSKAMP, 2000). Para Pato (2011), valores podem ser definido como “um sistema de referência, uma orientação ou atitude humana preferencial, positiva e desejada em relação a objetos, pessoas ou situações”. Nele também está inserido o conceito de Valores ecológicos, que, conforme a autora:

[...] as necessidades, aspirações ou desejos e decisões relativas à temática ambiental estariam influenciadas por valores ecológicos, contribuindo para a manutenção de um sentimento de pertencimento à natureza, a valorização das diversas formas de vida em suas relações e inter-relações e o favorecimento à sustentabilidade (PATO, 2011).

Diante disso, pode-se perceber que os valores ecológicos são fundamentais no entendimento da relação entre pessoas e ambientes e estão ligados a atitudes,

crenças e comportamentos ecologicamente responsáveis, ou seja, direcionados ao relacionamento equilibrado e sustentável entre os mais variados ambientes e ou ecossistemas (PATO, 2011). Portanto, esses valores e comportamentos devem ser de harmonia com a natureza e só ocorrerão através de um esforço consciente e deliberado que somente terá sucesso se as relações entre pessoas e ambientes forem totalmente compreendidas e, desta forma, poderá ser estabelecido um equilíbrio adequado entre a integridade dos ambientes e sua exploração destrutiva, com foco em ações que beneficiarão as pessoas e o planeta a longo prazo (OSKAMP, 2000; ITTELSON et al., 2005).

Assim, para Pinheiro (1997), é necessário que a Psicologia se envolva na análise e na condução de medidas que solucionem estes problemas que, para o autor, não são somente ambientais, mas sim problemas humano-ambientais. Em vista disso, Cavalcante e Maciel (2007), destacam que, seja qual for o processo de intervenção para solucionar estes problemas, deve-se considerar o ponto de vista da pessoa e as interrelações que estabelece com seu contexto, ou seja, essas intervenções não podem ser impostas de cima para baixo, seja ela direcionada para ambientes naturais ou construídos. A consideração deste aspecto é importante na construção dos espaços, na compreensão das condutas ambientais e satisfação com a vida, a não consideração da percepção da pessoa, que faz uso de determinado espaço, faz com que essas intervenções estejam, nas palavras dos autores, fadadas ao fracasso.

De encontro com este pensamento, Zacarias e Higuchi (2017), também destacam que é imprescindível, para um comportamento sustentável efetivo, a compreensão do modo como as pessoas pensam, agem e quais são suas expectativas e motivações. Compreender estes aspectos, torna possível o entendimento da influência mútua entre o meio ambiente e o comportamento das pessoas, sendo que, este último é moldado pelos fatores psicossociais, pela cultura e, também, pelos aspectos físicos do próprio ambiente. A partir disso, é possível adotar medidas capazes de reorientar as ações humanas, remover barreiras à mudança, investir em propostas educacionais centradas na relação pessoa-ambiente, entre outras intervenções interdisciplinares necessárias para um desenvolvimento mais sustentável (OSKAMP, 2000; ZACARIAS; HIGUCHI, 2017).

Para Fedrizzi e Tomasini (2007), a psicologia ambiental tem uma importância estratégica nessa mudança entre o modelo atual de desenvolvimento e

na compreensão, formação e estabelecimento do novo paradigma do desenvolvimento sustentável. Assim, a busca por esse novo paradigma compreende os aspectos sociais, ambientais e econômicos e requer uma mudança no modo como as pessoas se relacionam com os ambientes, seja ele a moradia, bairro, cidade e, até mesmo, em uma escala maior como o país e o planeta em si.

Para ajudar a compreender a colaboração da PA no entendimento dos problemas ambientais, Corraliza (1997) traz alguns temas importantes relacionados a estes problemas emergentes dos quais podem ser abordados a partir da experiência da pesquisa na área da Psicologia Ambiental, são eles:

- **Estética Ambiental:** Problemas ligados a estética do ambiente e a qualidade cênica do ambiente natural;
- **Gestão de áreas naturais:** Problemas que impactam a demarcação das áreas protegidas, recursos de informação como os centros de apoio e interpretação, entre outros. Plano diretor de gestão e utilização dos espaços naturais protegidos, estratégias para uso dos recursos naturais e estudos de cenários, espaços e plataformas direcionados a atividade humana;
- **Qualidade Ambiental:** Problemas que tenham relação com os processos de degradação ambiental, especialmente aqueles ligados aos aspectos psicológicos e sociais da avaliação do impacto ambiental;
- **Comportamento pró-ambiental:** Especialmente no que se trata do uso e modificação na utilização dos recursos naturais (energia, água, entre outros);
- **Educação Ambiental:** Programas e recursos que visam informar e conscientizar as pessoas sobre os problemas ambientais. A PA tem muito a contribuir com esta área, especialmente em se tratando dos aspectos do debate ecológico.

Até aqui, foi apresentada uma visão mais geral e necessária para a compreensão da área da Psicologia Ambiental. A partir de agora será dado ênfase

para tópicos mais específicos relacionado a PA que irão contribuir para o entendimento deste trabalho. Os tópicos abordados serão: Ambiente, Affordance, Percepção, Representação e Cognição Ambiental, Dimensão Temporal, Emoções e Ambiente, Comportamento ecológico e Compromisso pró-ecológico, Educação Ambiental e, por fim, Espaço e Lugar.

2.4.1 Ambiente

Considera-se aqui o ambiente como um meio físico que pode ser tanto natural quanto construído, que está ligado aos sistemas sociais, culturais, políticos, econômicos de determinado contexto e até mesmo aos aspectos psicológicos das pessoas que nele atuam (CAMPOS-DE-CARVALHO; CAVALCANTE; NÓBREGA, 2011; RIVLIN, 2003). É importante ressaltar que, tudo que está no ambiente o constitui, assim, o ambiente pode ser constituído por componentes físicos, como objetos, mobiliário, iluminação, temperatura, acústica, entre outros. Componentes não físicos, relacionado aos fatores psicológicos, como motivações, experiências, expectativas, comportamento e etc. E por fim os aspectos sociais, que podem ser atividades e valores das pessoas que atuam no contexto e também os aspectos culturais, políticos e econômicos (CAMPOS-DE-CARVALHO; CAVALCANTE; NÓBREGA, 2011).

Para Moser (2005), a Psicologia Ambiental é, antes de mais nada, uma Psicologia do espaço, visto que ela analisa os aspectos psicológicos e sociais das pessoas em sua relação com o contexto em que se encontra. Assim, o autor cita quatro níveis de referência espacial e social em que a relação pessoa-ambiente deve ser analisada:

- **Microambiente:** moradia e espaço privado, incluindo as pessoas;
- **Ambientes de proximidade:** bairro, espaços verdes e parques que pertençam à vizinhança, o lugar de trabalho, espaços compartilhados (semipúblico), etc;

- **Ambientes coletivos públicos:** vilarejos, cidades, povoaamentos diversos, incluindo os grupos de pessoas;
- **Ambiente global:** o ambiente, natural ou construído, em sua totalidade, recursos naturais e a sociedade como pertencente ao ambiente.

Cada item que foi apresentado nos quatro níveis ligados a relação da pessoa com o ambiente, pode se tornar um objeto de estudo na Psicologia Ambiental, assim, essa divisão é importante pois torna possível analisar a relação das pessoas com os ambientes (em sua dimensão física) compreendida em que cada um desses níveis. Vale destacar que, os problemas e as possíveis intervenções a serem realizadas no contexto, variam conforme a escala em que a pessoa está situada, ou seja, não serão as mesmas devido as distintas características que cada nível apresenta (MOSER, 2005).

2.4.2 Affordance

O termo Affordance foi criado pelo psicólogo James Gibson para definir os inúmeros estímulos que o ambiente oferece ao organismo (pessoa ou animal) que interage com ele. Pode-se dizer que Affordance é um terceiro elemento que liga dois outros elementos, o ambiente ao organismo, mostrando-se como uma conexão entre o espaço e o comportamento e sustentando, portanto, o conceito de bidirecionalidade e reciprocidade da Psicologia Ambiental (GÜNTHER, 2011).

Para Gibson (2015), as affordances do ambiente, são os estímulos que o mesmo fornece para o organismo e essas affordances referem-se tanto ao organismo quanto ao ambiente, sua relação recíproca e sua complementaridade. Ainda para o autor, o ambiente pode ofertar aos organismos água, fogo, terreno, abrigo, outros animais e objetos, ferramentas, água, manifestações humanas e outros animais. Entre as affordances dos itens mencionados, pode-se citar por exemplo, a do fogo que proporciona aquecimento e queima; das superfícies que proporcionam locomoção, postura, colisão, manipulação e até mesmo comportamento; formas de layout que oferecem abrigo; objetos e ferramentas que proporcionam tipos especiais de comportamentos e até mesmo animais e pessoas

que proporcionam affordances de forma recíproca e mútua e com altos níveis de complexidade comportamental.

2.4.3 Percepção Ambiental, Representação Ambiental, Cognição Ambiental e Dimensão Temporal

Nosso campo perceptivo é estimulado a todo momento, ou seja, estamos expostos a uma diversidade de estímulos e a interação das pessoas com eles dá-se a partir do momento em que os situamos no mundo (KUHNNEN; HIGUCHI, 2011). Assim sendo, conforme Tuan (2012), “a percepção é uma resposta tanto dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital”, onde determinados fenômenos são registrados e outros não são vistos ou são bloqueados. E ainda para Cavalcante e Maciel (2007), a percepção é um processo no qual as pessoas apreendem a realidade interna e externa a si e, em se tratando da percepção ambiental, os autores destacam que ela se refere a percepção do entorno espacial, ou seja, da apreensão da realidade externa a pessoa.

A percepção humana não depende apenas da cognição ou estruturas de desenvolvimento e não se forma a partir de uma contemplação do mundo, mas sim de um compromisso ético e ativo com ele. A percepção envolve a atuação do indivíduo e é a partir dela que as pessoas constroem sua subjetividade. Portanto, a consciência que as pessoas têm do mundo é mensurada tanto pelos órgãos sensoriais, cérebro e sistema nervoso, quanto pelas capacidades de movimento e ação dos indivíduos que, por sua vez, são construtores de sentidos e realidades e criam imagens e sistemas de ação a partir da percepção dos espaços (KUHNNEN; HIGUCHI, 2011).

Conforme Goldstein (2002, apud CAVALCANTE e MACIEL, 2007), a percepção é um processo que engloba duas vias simultâneas de desenvolvimento, são elas:

[...] (i) uma que se inicia no contato ou estimulação dos órgãos dos sentidos pelo ambiente, cuja informação vai sendo paulatinamente modificada até a identificação, discriminação e reconhecimento do estímulo; (ii) outra que se refere às influências contextuais e experienciais do sujeito, que modulam a primeira. Essas duas vias são denominadas, respectivamente, bottom up (de baixo para cima) e top-down (de cima para baixo). O processamento top-down também é denominado de influências cognitivas e é inseparável

do processo bottom-up (GOLDSTEIN, 2002, apud CAVALCANTE e MACIEL, 2007).

Desta forma, pode-se dizer que a percepção ambiental abrange vários aspectos psicossociais, como a cognição, que pode ser entendida como o processo através do qual os indivíduos criam imagens mentais; a afetividade referente ao ambiente, que pode levar ao apego, pois a pessoa pode conferir ao lugar algo da própria identidade; e também as preferências ligadas ao ambiente, estas permitem definir quão atrativos são os elementos ali presentes para as pessoas, isso pode ser determinado pela proximidade ou distanciamento que elas estabelecem e, desta forma, torna-se possível compreender quais os elementos e características do lugar atraem ou repelem as pessoas (KUHLEN; HIGUCHI, 2011; PINHEIRO, 1997).

Conforme Pinheiro (1997), há uma distinção entre a percepção ambiental e a percepção do objeto, nesta última são investigadas as características dos estímulos e há uma distinção entre sujeito e objeto, já na psicologia ambiental, percebe-se uma escala muito mais abrangente e complexa dos cenários, onde a pessoa torna-se parte da cena percebida, deslocando-se por elas e, deste modo, assume múltiplas perspectivas. Sendo assim, não se pode considerar a relação pessoa-ambiente sem a ação dos indivíduos portanto também não pode ser concebida independentemente da sua percepção e é por este motivo que o estudo desses processos mentais é de suma importância na compreensão das interações das pessoas com os ambientes (HIGUCHI; KUHLEN, 2007).

Vale ressaltar que estes aspectos também implicam no modo como as pessoas constroem a representação do ambiente, seja no âmbito individual ou coletivo (HIGUCHI; KUHLEN, 2011; PINHEIRO, 1997). A representação ambiental é a imagem mental que construímos a partir da visualização e ou interação com o ambiente, não uma cópia da realidade, mas sim uma construção moldada pelas experiências individuais e cultura de cada pessoa que é realizada a partir dos estímulos externos (CAVALCANTE; MACIEL, 2007). Para Higuchi e Kuhlen (2007), isso permite que as pessoas tenham uma imagem e representem os ambientes mesmo em sua ausência. As autoras destacam ainda que a capacidade que as pessoas têm de criar representações é essencial para a interpretação da realidade e é a partir da análise dessa imagem mental construída que se pode investigar tanto os processos cognitivos quanto as experiências resultantes desse processo de construção.

Em se tratando de processos cognitivos, na psicologia ambiental também é apresentado o termo cognição ambiental. A cognição é um processo psicológico mediado pela percepção e pelos órgãos sensoriais e refere-se ao modo como as pessoas organizam, armazenam e utilizam o conhecimento. Assim a cognição ambiental trata do repertório de conhecimento construído pelo indivíduo a partir da sua interrelação com o ambiente, os elementos que o constituem e suas múltiplas interações (HIGUCHI, KUHNEN; BOMFIM; 2011).

Moore e Golledge (1976, apud ARAGONÉS, 2010) descrevem a cognição ambiental como:

O conhecimento, imagens, informação, impressões e crenças que os indivíduos e grupos têm sobre os aspectos elementais, estruturais, funcionais e simbólicos dos ambientes físicos, reais ou imaginários, sociais, culturais, econômicos e políticos⁵ (MOORE; GOLLEDGE, 1976, apud ARAGONÉS, 2010, tradução nossa).

Assim sendo, para Higuchi, Kuhnen, Bomfim (2011), os processos da cognição ambiental abrangem tanto o fator perceptivo-sensitivo intrínseco a pessoa, quanto estímulos oriundos do meio físico, da sua relação entre pares e com outros seres vivos. Há duas ordens de fatores dos quais os estímulos podem ser caracterizados, são eles:

- **Fatores biofísicos:** se refere as características do ambiente, sendo essas características particulares dos fenômenos e objetos presentes no contexto e que podem ser vistas sob diferentes perspectivas, que podem ser, por exemplo, temperatura, umidade, luz, cores, forma, tamanho, gosto, cheiro, peso, entre outros.
- **Fatores psicossociais:** está relacionado as experiências que foram vividas pelos indivíduos em um momento ou época determinada. As experiências podem ser diferentes dependendo de alguns aspectos, como por exemplo, habilidades e capacidades, características cognitivas, afetivas ou sociais e

⁵ “El conocimiento, imágenes, información, impresiones y creencias que los individuos y grupos tienen acerca de los aspectos elementales, estructurales, funcionales e simbólicos de los ambientes físicos, reales o imaginarios, sociales, culturales, económicos y políticos” (MOORE; GOLLEDGE, 1976, apud ARAGONÉS, 2010).

valores e significados incorporados culturalmente, como as ideologias socioeconômicas e políticas, diferenciação de gênero, diversidade étnica, etc.

Higuchi, Kuhnen, Bomfim (2011), ainda destacam que, os fatores descritos acima precisam ser compreendidos a partir de uma perspectiva temporal, que esta, por sua vez, é fundamental para a construção cognitiva. As experiências sociais adquiridas por meio das relações com o entorno, possuem uma significativa conexão com a dimensão temporal, que pode estar relacionada com a duração e época de certas atividades sociais e também o tempo considerando o ciclo de vida.

Para Moser (1998), a dimensão temporal é um termo importante dentro da psicologia ambiental que se refere, ao mesmo tempo, como “projeção no futuro e referência ao passado, à história”. Diante disso, Pinheiro e Gurgel (2011), explicam que, com o passar dos anos, as pessoas vão desenvolvendo uma representação temporal interna que as ajudam a organizar mentalmente suas experiências de acordo com as perspectivas temporais de passado, presente e futuro. A perspectiva temporal também auxilia na organização pessoal do tempo, ainda que não se note sua presença, assim ela acaba se tornando um processo muitas vezes não consciente, do qual os indivíduos, segundo os autores, “dividem o fluxo contínuo de experiências em molduras de tempo – passado, presente e futuro – “com o intuito de dar ordem, coerência e significado para as suas vidas. Desta forma, pode-se dizer que a dimensão temporal acaba influenciando na experiência e, portanto, na determinação do comportamento humano.

Para entender os mecanismos cognitivos do espaço, as pessoas criam mapas cognitivos, que nada mais são do que o resultado das vivências no passado e no presente. Os mapas cognitivos (ou mapas mentais), são representações mentais que, permitem as pessoas a organizarem e compreenderem o mundo a partir da codificação, apreensão, memorização e decodificação das informações do ambiente (HIGUCHI, KUHNEN, BOMFIM, 2011). Assim, todo ambiente físico em que as pessoas se desenvolvem ou imaginam, permite que elas produzam um mapa cognitivo do mesmo, e este mapa, por sua vez, será diferente para cada pessoa que o elabora, pois este representa a visão de cada indivíduo com base em sua experiência temporal, ou seja, sua história pessoal (ARAGONÉS, 2010; HIGUCHI, KUHNEN, BOMFIM, 2011). Por fim Higuchi, Kuhnen, Bomfim (2011), ressaltam a importância dos mapas cognitivos nas representações mentais do espaço, pois

possibilitam a analisar como as pessoas compreendem a realidade e como elas atuam e se relacionam com a mesma.

2.4.4 Emoções e Ambiente

A relação das pessoas com os ambientes (naturais ou construídos), envolve uma série de dimensões afetivas que são essenciais para a construção da imagem ambiental e no planejamento de ações estratégicas direcionadas a um espaço ou recurso ambiental. O ambiente é composto por um conjunto de sinais de alto valor informacional e comunicativo e decodificá-los é o primeiro nível das dimensões afetivas na relação pessoa-ambiente, a partir daí, a pessoa consegue definir seu padrão de interação com o seu entorno (CORRALIZA; BERENQUER, 2010).

O processo do qual o espaço físico se transforma em um espaço significativo para alguém, por meio do valor emocional e das qualidades afetivas atribuídas ao meio físico em que a pessoa se desenvolve, é um dos mais relevantes na interação da pessoa com o ambiente. Pode-se dizer que este processo de construção de significado do ambiente faz parte de um processo ainda mais abrangente, que é o de percepção e interpretação ambiental e, portanto, torna-se um aspecto do conhecimento ambiental, por ser um conjunto de conteúdos que permitem ao indivíduo a compreender o que é um lugar para ele (CORRALIZA; BERENQUER, 2010).

Conforme Bomfim, Delabrida e Ferreira (2018), as ações que conferem um significado ao espaço, são mediadas por processos cognitivos como por exemplo orientação, conhecimento, categorização, etc., e também por processos afetivos como o bem-estar, autoestima, atração pelos lugares, restauração, entre outros. Essas ações possuem uma dinâmica de identificação simbólica e de ação-transformação que incluem o aspecto afetivo no processo de conexão com os lugares valorizando, desta maneira, as experiências emocionais.

Corraliza e Berenguer (2010), declaram o seguinte sobre experiência emocional:

A experiência emocional do lugar faz parte de um circuito em que entram em jogo as possíveis esferas de ação de um sujeito em determinado lugar, e uma caracterização diferenciada das possíveis dimensões pelas quais o

ambiente influencia o comportamento (representação, emoção e ação) do sujeito⁶ (CORRALIZA; BERENQUER, 2010, tradução nossa).

Assim para Bomfim, Delabrada e Ferreira (2018), o efeito dessas emoções pode estimular diversos tipos de comportamentos, até mesmo o comportamento pró-ambiental. Porém, conforme as autoras, há uma relação complexa entre as emoções e o ambiente quando se trata dos problemas ambientais, pois elas poderiam ser trazidas à tona por ameaças do ambiente físico que causariam medo e, portanto, fazendo com que este estímulo fosse evitado desfavorecendo o comportamento pró-ambiental. De acordo com Bissing-Olson (2015, apud BOMFIM; DELABRIDA; FERREIRA, 2018), afetos positivos e atitudes positivas tendem a aumentar atividades diárias referentes ao comportamento pró-ambiental, porém a culpa pode contribuir na diminuição da sua frequência.

Por fim, pode-se perceber a importância das emoções na relação pessoa-ambiente e como elas podem ser úteis no processo de avaliação, transformação dos ambientes e criação de espaços de interesses e necessidades coletivas e até mesmo no fomento de comportamentos ecologicamente responsáveis (BOMFIM; DELABRIDA; FERREIRA, 2018).

2.4.5 Comportamento ecológico e compromisso pró-ecológico

Pode-se definir o comportamento ecológico como um conjunto de ações intencionais e direcionadas que atendem as demandas individuais e sociais, resultando na proteção do meio ambiente. Ele também pode ser considerado como um comportamento altruísta, pois por ser visto como uma conduta que favorece o ambiente natural, respeitando os limites do meio ambiente, fazendo o uso consciente dos recursos naturais e que é motivado por um valor interno sem esperar um retorno individual, ele pode contribuir para o bem coletivo e, portanto, também garantir o direito à vida das futuras gerações (PATO; CAMPOS, 2011).

Para Ittelson et al. (2005), as pessoas só estão descobrindo o ambiente pois estão sob ameaça de perdê-lo, assim, elas não estão diante de uma situação crítica somente com seu ecossistema, “mas também com seu próprio sentido de self”, ou

⁶ “La experiencia emocional del lugar forma parte de un circuito en el que entran en juego las posibles esferas de acción de un sujeto en dicho lugar, y una caracterización diferenciada de las posibles dimensiones a través de las cuales el ambiente influye sobre el comportamiento (representación, emoción y acción) del sujeto” (CORRALIZA; BERENQUER, 2010).

seja, consigo mesmas. Desta forma, deve-se alcançar uma relação com o ambiente que além de preservar o que ainda temos, deve ajudar a recuperar o que foi perdido.

Há dois aspectos implícitos no comportamento ecológico que podem servir como base para uma ação ecológica, a primeira é a ética, que está ligada as exigências sociais, e é fundamentada especialmente em princípios de qualidade de vida e sustentabilidade. O segundo aspecto é a motivação, ligada as exigências individuais que implica em atitudes não agressivas ou prejudiciais ao meio ambiente. Vale destacar que as ações decorrentes do comportamento ecológico, podem ou não, ser conscientes e intencionais, sendo que no âmbito da intenção, ela pode ser direta, que visa a proteção consciente da manutenção e bem-estar de todas as espécies, ou indireta, que pensa nos benefícios próprios que são gerados pela ação (PATO; CAMPOS, 2011).

Ainda conforme Pato e Campos (2011), as pessoas podem ser influenciadas a assumirem comportamentos ecologicamente mais responsáveis pela percepção que têm sobre os problemas ambientais, como degradação do meio ambiente e a escassez dos recursos naturais. Por fim, este comportamento deve fazer parte do dia a dia das pessoas, sendo incorporado em seus hábitos e presentes nas diversas áreas da vida.

Já o compromisso pró-ecológico, conforme Gurgel e Pinheiro (2011), é:

Compromisso pró-ecológico (CPE) é a relação cognitiva e/ou afetiva, de caráter positivo, que as pessoas estabelecem com o meio ambiente ou parte do mesmo, responsabilizando-se e interessando-se por ele. É composto por um conjunto de predisposições psicológicas – conhecimentos, atitudes, crenças, normas, valores, visões de mundo – que, dependendo de fatores situacionais, concretizam-se em práticas de cuidado e conservação do ambiente (GURGEL; PINHEIRO, 2011).

Desta forma, no compromisso pró-ecológico presume-se que a pessoa aja conscientemente e que entenda que ao agir de uma forma ambientalmente descuidada, ela pode causar danos no seu entorno (GURGEL; PINHEIRO, 2011).

Gurgel e Pinheiro (2011), mencionam dois importantes componentes do compromisso pró-ecológico, o conhecimento e o futuro. Pode-se entender o conhecimento como a condição para a existência e manifestação deste tipo de comportamento, porque geralmente as pessoas se comprometem com aquilo que conhecem, mas Giménez (2009, apud GURGEL; PINHEIRO, 2011), ressalta que o

conhecimento não tem a capacidade de promover mudanças no comportamento das pessoas se considerado de forma isolada, ele deve ser analisado juntamente com as crenças, valores e atitudes e desta forma, todo este conjunto, deve induzir (levar) à tomada de consciência ecológica. Já o futuro como componente, está relacionado a sustentabilidade e responsabilidade com as gerações futuras, ou seja, interesse em preservar o ambiente para que outras pessoas possam ter acesso a ele e para isto, deve-se crer na existência do futuro e também desejá-lo.

Como elucidado anteriormente, quando falamos em futuro, estamos tratando da dimensão temporal. Assim sendo, conforme Moser (1998), a dimensão temporal também faz parte desta temática da Psicologia Ambiental, que é a adoção de comportamentos pró-ambientais (ou comportamentos ecológicos) e considerá-la aqui é muito importante. Muitas vezes as pessoas agem de modo individualista e não pensam nas consequências para a geração futura. Conforme o autor, é possível modificar o comportamento das pessoas fazendo com que elas adotem comportamentos ecológicos, porém isso pode não ser um comportamento duradouro, pois elas podem voltar com os mesmos hábitos que degradam os ambientes poucos meses depois, e isto acaba se tornando também um problema temporal e deve-se considerar essa questão em estudos dentro da Psicologia Ambiental.

2.4.6 Educação Ambiental

Nos últimos tempos, com o rápido crescimento dos problemas sociais e ambientais, as pessoas se encontram perante um grande desafio, que é a urgência em mudar o cenário da crise ambiental global do qual a sociedade se encontra, este resultante do atual modelo de desenvolvimento econômico. Por este motivo, busca-se atingir um progresso social e econômico que torne possível a qualidade de vida e o bem estar do planeta como um todo. Em vista destes problemas, fica claro que, para se alcançar uma sociedade ativamente comprometida com o seu entorno, deve-se considerar as relações entre as pessoas e o meio ambiente, especialmente nos cenários da vida cotidiana. E é aí que entra a contribuição da Educação Ambiental, promovendo conhecimentos, atitudes e comportamentos pró-ambientais (CASTRO, 2010).

Conforme o Art. 1º da Política Nacional de Educação Ambiental (1999), a educação ambiental é um processo no qual a sociedade constrói seus valores sociais, atitudes, habilidades, conhecimentos e competências para a conservação do meio ambiente, sendo este, um bem de uso comum essencial para qualidade de vida e sustentabilidade.

Para Higuchi e Kuhnen, (2007), a educação ambiental não se refere apenas a questão dos recursos naturais e construídos como uma entidade externa que nos afeta pelos problemas emergentes, mas sim a uma discussão do conhecimento, modo de vida e maneira de pensar das pessoas sobre sua relação com o ambiente e com os elementos que o constituem. Assim, rever essa relação com a natureza, demanda novas posturas éticas que vise um novo tipo de desenvolvimento que não seja individualista, mas sim mais comunitário e cooperativo.

Assim sendo, o processo de educação ambiental deve permitir uma abordagem abrangente que “incorpore a complexidade de conteúdos ecológicos, morais, socioculturais, políticos e psicológicos”, pois os problemas ambientais estão vinculados a todos esses aspectos e, portanto, torna-se indispensável a adoção de uma perspectiva sistêmica que não tenda a separar estes fenômenos que intervêm nos problemas ambientais (CASTRO, 2010; HIGUCHI; KUHNEN, 2007). Complementando esse pensamento Castro (2010), ressalta o seguinte:

[...] a educação ambiental tem a responsabilidade de fomentar um pensamento crítico e inovador para a transformação da realidade, mediante o desenvolvimento de habilidades para analisar os conflitos e investigar as causas, e não somente para descobrir os sintomas, detectar as soluções e possibilitar a intervenção individual e comunitária sobre os problemas ambientais. Para isso tem que partir do questionamento dos sistemas, as estruturas e as formas de organização social que afetam as questões ambientais e de desenvolvimento⁷ (CASTRO, 2010, tradução nossa).

Na educação ambiental, aprendizagem não é a acumulação pura e simples do conhecimento, mas sim um processo, onde nele deve ser respeitado o modo como as pessoas constroem as ideias em relação ao ambiente, pois, o ato de conhecer é um processo histórico realizado a partir das vivências espaço-temporais

⁷ “También la educación ambiental tiene la responsabilidad de fomentar un pensamiento crítico e inovador para la transformación de la realidad, mediante el desarrollo de habilidades para analizar los conflictos e investigar las causas, y no solamente para descubrir los síntomas, detectar las soluciones y possibilitar la intervención individual y comunitaria sobre los problemas ambientales. Para ello hay que partir del cuestionamiento de los sistemas, ls estructuras y las formas de organización social que afectan a las cuestiones de ambiente y desarrollo” Castro (2010 in ARAGONÉS)

do indivíduo (HIGUCHI; KUHNNEN, 2007). Corroborando com esta ideia, Castro (2010), ressalta que as intervenções realizadas a partir da educação ambiental, devem ser adaptadas as características sociais e ambientais da comunidade em que se planeja agir. O autor também traz alguns objetivos da educação ambiental que foram definidos no Seminário Internacional de Educação Ambiental realizado na conferência de Belgrado em 1975, esses objetivos consistem em ajudar as pessoas e os grupos sociais nos seguintes aspectos:

- **Conscientização:** sensibilizar e conscientizar sobre o meio ambiente em geral e os problemas relacionados a ele;
- **Conhecimentos:** compreender o meio ambiente em sua totalidade bem como os problemas relacionados a ele e a presença e função das pessoas nele, implicando uma responsabilidade crítica;
- **Atitudes:** adquirir valores sociais, interesse pelo meio ambiente e motivação para participar ativamente na melhora e proteção ambiental;
- **Aptidões:** desenvolver habilidades necessárias para solucionar os problemas ambientais;
- **Capacidade de avaliação:** avaliar medias e programas de educação ambiental em função dos fatores ecológicos, sociais, políticos, educacionais e estéticos;
- **Participação:** desenvolver o sentido de responsabilidade para que as pessoas tomem consciência da urgente necessidade de se atentar aos problemas ambientais, e garantir a adoção de medidas adequadas para a resolução dos mesmos.

Diante do que foi exposto até aqui, fica claro a importância da psicologia ambiental na compreensão dos problemas ambientais e na busca de solução para os mesmos.

2.4.7 Espaço e Lugar

Para Tuan (2015), apesar de o conceito de espaço e lugar serem confundidos com uma certa frequência eles são distintos, porém, ainda assim, não podem ser definidos um sem o outro. O significado de espaço pode ser considerado mais abstrato do que o de lugar e a medida em que o conhecemos melhor e lhe atribuímos valor, o espaço transforma-se em lugar. Ainda de acordo com o autor, o espaço é algo que permite movimento e o ato de mover-se, pode ser direcionado ou repellido por objetos e lugares. Já o lugar é pausa, um conceito estático, um mundo de significado organizado. Assim sendo, Tuan destaca que se espaço é movimento e lugar é a pausa, então cada pausa no movimento possibilita que determinado local se transforme em lugar.

Conforme Cavalcante e Nóbrega (2011), não há significados atribuídos ao espaço, portanto ele é considerado um termo neutro. De modo geral, entende-se o “espaço” como uma área geométrica concreta, que se caracteriza pela sua “exterioridade em relação ao indivíduo”, é materializado pelo movimento e pode ser percebido a partir de uma referência. Para as autoras, o espaço é “um todo que comporta qualquer coisa e qualquer ser”, ou seja, qualquer matéria, objeto ou ser que se encontram nele e que possam ser reconhecidos e diferenciados. Assim, o ser humano enquanto ser e corpo físico também ocupa um espaço, este imprescindível para sua existência e seu desenvolvimento. O espaço também é imprescindível para a criação de delimitações e distâncias, podendo esta última, conforme Tuan (2015), ser as distâncias que ligam ou separam determinados lugares, podendo assim, definir o espaço como uma rede de lugares.

Cavalcante e Nóbrega (2011), explicam que a formação de lugares, dá-se a partir da relação/interação da pessoa com os espaços, a partir das suas características físicas, funcionais e simbólicas, é aí onde o espaço pode se tornar importante e ser transformado em lugar, pelo valor que é dado as experiências vividas e aos sentimentos (vínculo positivo ou negativo) associados a determinado local. Assim para as autoras, um lugar é:

É um espaço que identificamos: é onde moramos, trabalhamos, nos divertimos, vivemos. É um espaço no qual estabelecemos parada. Seus limites são definidos. Ele pode ser reconhecido: é referência. É um espaço ao qual se atribui significado e que ganha valor pela vivência e pelos

sentimentos. Lugar é o espaço com o qual se estabelece relação (CAVALCANTE; NÓBREGA, 2011).

Assim, percebe-se como os espaços e lugares são importantes e como as pessoas o necessitam para experienciar sua existência (CAVALCANTE; NÓBREGA, 2011). Desta forma, como visto anteriormente, o afeto e as emoções são elementos essenciais quando se trata de vínculo entre pessoas e espaços/lugares. Em vista disso, o lugar pode ser considerado como um território emocional, resultando assim uma dimensão “na construção dos significados e na extensão da subjetividade dos indivíduos” (BOMFIM; DELABRIDA; FERREIRA, 2018). Portanto, como mencionam Cavalcante e Nóbrega (2011), “todo sentimento desperta um lugar” e conforme Milton Santos (1997, apud CAVALCANTE; NÓBREGA, 2011), “cada lugar é, à sua maneira, o mundo”.

2.4.8 Design como criador de Lugares

A partir daqui, será retomado o tema que nos trouxe até este breve estudo sobre a Psicologia Ambiental, que é a nova atividade do Design como criador de espaços, que objetiva regenerar o ambiente tanto natural quanto sociocultural, por meio da coprodução de novas práticas e culturas e de uma relação de equilíbrio entre o local e global, resultando assim, em um novo sentido de lugar e, portanto, uma sociedade mais resiliente e sustentável. Por este motivo é fundamental entender como se dá essa interrelação pessoa-ambiente, a importância deste último no processo de desenvolvimento humano, bem como os comportamentos e as emoções envolvidas no processo de produção de sentido que tornam os espaços significativos.

Assim sendo, conforme Manzini (2017), as pessoas vivem e interagem simultaneamente em um espaço social e físico, sendo que no espaço social elas produzem formas sociais e no espaço físico elas produzem lugares. Assim, como explica o autor, no design para inovação social, há um vínculo entre a inovação social e a construção de lugares que leva a uma outra dimensão desta temática fora as já mencionadas:

A discussão sobre inovação social e as organizações colaborativas que ela gera está, portanto, vinculada à discussão sobre a construção de lugares e

sua nova ecologia. Assim, o design para a inovação social possui uma outra dimensão além daquelas sobre as quais temos falado até aqui: a dimensão do placemaking (MANZINI, 2017).

Este termo “placemaking” trazido por Manzini (2017), se refere ao processo que “produz um novo (ou renovado) sentido de lugar ao conectar um espaço com as comunidades que o habitam” e, portanto, o design para inovação social pode, de forma original, contribuir na construção social de lugares.

Em concordância com os autores citados anteriormente, para Manzini (2017), um lugar é um espaço dotado de sentido, ou seja, que possui significado para alguém e, para o autor, este significado surge a partir de diálogos, portanto, em vista disso, a atuação conjunta sobre um espaço físico ocupado e compartilhado por pessoas é o que faz dele um lugar. Assim, partindo deste ponto de vista e voltando ao nosso cenário emergente, pequeno, local, aberto e conectado, onde os designers visam o desenvolvimento de projetos em escala local, quando as pessoas iniciam uma organização colaborativa relacionada ao lugar, elas tornam-se um tipo especial de comunidade intencional, que é uma comunidade relacionada ao lugar e, portanto, uma comunidade de placemaking. Deste modo, tanto as comunidades quanto os lugares delas resultantes existem por escolha, ou seja, “são lugares intencionais, coprojetoados por comunidades intencionais”.

O processo de criação de lugares se dá pelo intercâmbio entre a pessoa e o ambiente, considerando as vivências, percepções, apego, envolvimento emocional e físico e a significação (CAVALCANTE; NÓBREGA, 2011). E para Manzini (2017), a construção e reconstrução de lugares se mostra importante por vários motivos, tanto devido a importância do lugar para o surgimento da nova ideia de bem-estar sustentável e o grau de contribuição de determinados contextos para a qualidade de vida, quanto por sua existência ser a “precondição para um sistema natural, social e de produção mais resiliente, ou seja, um sistema capaz de se adaptar a acontecimentos inesperados e sobreviver ao tempo”.

Falando em resiliência, este termo está cada vez mais presente na vida das pessoas e organizações que dialogam com a sustentabilidade. A resiliência é a precondição para gerar uma sociedade sustentável e pode-se dizer que um sistema é resiliente quando este é capaz de lidar com as falhas locais e estresse, bem como superar os riscos a que estão expostos, além de aprender a partir da experiência dos eventos anteriores para melhorar seu desempenho. Desta forma, para estimular

a resiliência, é preciso de uma mudança tanto sistêmica, deixando de lado o modelo atual com os sistemas hierárquicos verticais e partindo para um novo modelo de sistemas distribuídos, quanto cultural, pois hoje ainda prevalecem modelos insustentáveis que, assim são, por estarem ligados ao sistema de valores e significados característicos da cultura do século passado. Por este motivo, os sistemas resilientes emergentes requerem uma nova cultura (MANZINI, 2017).

Vale mencionar aqui, que de acordo com Manzini (2017), a sociedade contemporânea está destruindo os lugares antigos sem se preocupar em construir novos lugares, resultando assim, em um sistema global frágil levado pela redução da diversidade biológica e sociocultural e, portanto, fazendo com que, tanto o ambiente natural, quanto o sociocultural, desapareçam. Em contraponto, temos esse novo cenário emergente, pequeno, local, aberto e conectado, onde as organizações trabalham na direção oposta, ou seja, rumo a uma sociedade mais sustentável e resiliente:

Aqui, podemos acrescentar que esse cenário em particular é criado pela reconstrução de lugares e comunidades conectadas, com a regeneração do ambiente natural e sociocultural que os contém. Assim, a construção desses novos lugares e dessas novas comunidades constitui uma peça fundamental de cada estratégia que tem por objetivo criar uma sociedade sustentável, uma sociedade que é necessariamente resiliente (MANZINI, 2017).

Conforme Manzini (2017), quando se fala de sistemas sociotécnicos e introduz-se essa ideia de lugar como um sistema habitado, natural e social, pode-se dizer que estamos em um nível da microescala. Quando se trata do nível macro, que engloba múltiplos lugares, pode-se incluir a ideia de território. Para explicar este termo, o autor trouxe a definição feita pela Escola Territorialista Italiana e esta define território como “o resultado histórico dos processos na evolução conjunta e a longo prazo dos assentamentos humanos e do meio ambiente, da natureza e da cultura”, podendo o território ser um ecossistema de lugares e comunidades, onde sua construção e reconstrução, considerando a diversidade e cultura do local, pode resultar em um ecossistema diversificado e rico, ou seja, mais resiliente.

Assim sendo, ao atuarem como agentes de placemaking, as organizações colaborativas podem colaborar tanto no desenvolvimento de espaços mais vivos quanto para melhorar a ecologia territorial da cidade e regiões em que atuam. Aqui os especialistas em design também podem contribuir promovendo e sustentando

essas organizações colaborativas que operam como agentes de placemaking, por meio de colaborações com os atores sociais envolvidos e interessados em processos de design que viabilizem os projetos e estimule o diálogo social através de ideias e visões de como viria a ser o futuro local, urbano ou regional. E também fomentando atividades locais, contribuindo na criação de novos lugares, bem como na força social e econômica, diversidade e conectividade dos mesmos, isso tudo pensando na busca dessa nova ecologia territorial (MANZINI, 2017).

Além do que foi mencionado, o design pode contribuir de muitas outras formas, como por exemplo com o seu característico modo de ver o mundo, ou seja, sua perspectiva. Assim, ele é capaz de olhar para os lugares, cidades e territórios através dos olhos dos indivíduos e comunidades que ali vivem, dando especial atenção as pessoas que já atuam ou que tenham o potencial para serem inovadores sociais, que combinem seus interesses com os da sociedade e do planeta visando um bem-estar sustentável, sendo que este está relacionado a qualidade do lugar e do território como um todo (MANZINI, 2017). O design também pode contribuir para tornar as organizações colaborativas mais acessíveis e eficazes, por meio de um processo que pode ser realizado em três etapas. A primeira que analisa e detecta as forças e fraquezas das organizações. Na segunda etapa deve-se criar soluções que utilizem, de uma forma original, serviços, produtos e a comunicação. E por fim, a terceira etapa foca no desenvolvimento de soluções que utilizem tecnologias novas e especificamente concebidas (MANZINI, 2008).

Ainda para Manzini (2017), há uma série de iniciativas de design que podem colaborar com este processo, como por exemplo o “mapeamento do estado atual das coisas”, que foca tanto nos problemas, quanto nas condições favoráveis como os recursos sociais, culturais, naturais e econômicos disponíveis; identificar e conectar atores sociais e demais partes interessadas; e também na formação de coalizões de atores interessados, cenários e suas estratégias para implementar as ideias. Vale destacar que, a criação de coalizões é uma atividade que compete ao design estratégico, que combina a capacidade visionária com a habilidade de fomentar o diálogo entre os atores envolvidos. Assim sendo, o design pode estar envolvido de duas formas com as coalizões e Manzini as explica da seguinte forma:

- **Trabalhar em coalizões:** o especialista em design faz o papel de acionador, com ideias e visões para fomentar e orientar o diálogo na coalizão; e de

facilitador auxiliando os integrantes no uso e aprimoramento das suas habilidades de design

- **Trabalhar por coalizões:** aqui o especialista em design cumpre um importante papel, que é criar ambientes mais favoráveis por meio da colaboração com os demais especialistas e organismos, considerando as esferas sociais, econômicas e tecnológicas em se tratando de infraestrutura tecnológica, políticas e espaços semipúblicos e públicos.

E assim, fica clara a importância do papel do design na colaboração com as organizações colaborativas contribuindo na construção e reconstrução de lugares e, desta forma, colaborando para essa nova ecologia territorial. Portanto, Manzini (2017), destaca que o design especializado pode difundir essa cultura de design que é capaz de dar visibilidade a novas ideias de bem-estar e torná-las tangíveis, produzir qualidade e construir cenários. Essa cultura de design, se absorvida, pode contribuir para que a sociedade ache um modo que facilite e torne suave essa “convergência entre o bem-estar percebido e a sustentabilidade”.

2.5 SUSTENTABILIDADE

A palavra sustentabilidade vai além da relação com os verbos “sustentar” e “suportar”, pois é necessário que esse apoio e suporte sejam mantidos em uma ação que se estende no tempo (PINHEIRO; GURGEL, 2011). O conceito sustentabilidade que conhecemos hoje, relacionado as questões socioambientais, surgiu na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano realizada em 1972 na cidade Sueca Estocolmo. Porém, conforme, Vezzoli (2010), foi em 1987 que ela ganhou mais força e visibilidade, a partir de um estudo com o objetivo de dar indicações para o futuro da humanidade, que resultou em um relatório denominado “Nosso Futuro Comum”, elaborado pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas.

Para Lana (2009) a sustentabilidade é “um conceito sistêmico, relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana”, e conforme Manzini (2008), para que ela aconteça, é essencial que seja realizada uma transformação sistêmica que abranja do nível local ao global.

Assim, para Manzini, essa transformação virá por meio de uma “descontinuidade sistêmica”, que é um tipo de mudança em que o nosso complexo sistema sociotécnico será estruturalmente distinto do que conhecemos até o momento, onde a sociedade deverá mover-se em direção a um desenvolvimento baseado na redução dos níveis de produção e consumo material, resultando em uma melhor qualidade do ambiente social e físico como um todo. A descontinuidade sistêmica, se dará por meio de um processo de aprendizagem social, que é o meio pelo qual as pessoas aprenderão a viver bem, reduzindo consideravelmente o consumo de recursos ambientais e regenerando a qualidade dos seus contextos.

Conforme a rede de pesquisa CIS - Cidade-Identidade-Sustentabilidade (*City-Identity-Sustainability* (CIS) Research Network), para a sustentabilidade é necessário que se tenha uma perspectiva holística e transacional que faça uma ligação entre todas as dimensões, que vai desde ecossistemas com comportamentos sociais e individuais, até estilos de vida, valores, estruturas sociais e políticas, tecnologias e formas de produção. Assim, a rede CIS apresentou uma série de premissas sobre a sustentabilidade, que são (POL, 2002):

1. A sustentabilidade não é possível sem uma sociedade vertebrada (ou seja, uma Comunidade com uma identidade social como expressão máxima da existência de uma rede formal e informal de apoio social). Uma sociedade dominada por estratégias individuais de sobrevivência não pode alcançar a sustentabilidade. Isso implica responsabilidade pelo meio ambiente, solidariedade humana e equidade.
2. A informação não é suficiente para promover a sustentabilidade. As pessoas nem sempre são racionais e congruentes.
3. A sustentabilidade requer diversidade biológica. Isso não é possível sem a diversidade social. Originalmente, cada comunidade tende a interagir com seu ecossistema de uma forma específica e equilibrada que se rompe quando são adotados modos de vida estranhos e inadequados
4. A sustentabilidade implica solidariedade, capacidade de cooperação e ajuda mútua (apoio social formal e informal) na mesma geração e solidariedade com as gerações futuras.
5. A apropriação do espaço (senso de pertencimento e apego) ajuda a aumentar o senso de responsabilidade dos indivíduos pelo seu entorno.
6. As características do espaço podem facilitar e até mesmo acelerar a apropriação e o apego (a pessoa e o grupo integram o espaço em si como um traço que caracteriza sua própria identidade e os diferencia dos demais).
7. A identidade pessoal e coletiva desempenha um papel decisivo na adoção dos valores da sustentabilidade quando esses valores são características prototípicas para o grupo.
8. Se as características do entorno físico desempenham um papel na construção da identidade social, as características urbanas podem auxiliar ou dificultar a construção da identidade social.

9. Para promover a sustentabilidade, precisamos traçar estratégias que atuem no tecido social e na estrutura sociofísica. Informação ambiental não é suficiente⁸ (POL, 2002, Tradução nossa).

Nota-se que, a partir destas premissas, conforme Pol (2002), a estratégia predominante de apenas fornecer informações ambientais as pessoas, não é o bastante quando se trata de mudar os comportamentos e atitudes dos indivíduos, sendo assim, necessário estratégias mais eficientes e abrangentes para chegar a um desenvolvimento sustentável.

2.5.1 Desenvolvimento Sustentável

Conforme o relatório de Brundland, intitulado “Nosso Futuro Comum” (Our Common Future), elaborado pela Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD e coordenado pela 1ª ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland, um desenvolvimento sustentável “é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”, porém este conceito tem algumas limitações, que conforme a autora, são determinadas pelo estágio em que a organização social e a tecnologia se encontram no momento, isto no que trata do que a biosfera consegue absorver dos efeitos da atividade humana e também dos recursos ambientais. Todavia, vale ressaltar que, se aprimoradas e gerenciadas de forma consciente, a organização social e a tecnologia podem contribuir para o estabelecimento de uma

⁸ 1. Sustainability is not possible without a vertebrated society (that is to say, a community with a social identity as the maximum expression of the existence of a formal and an informal network of social support). A society dominated by individual survival strategies cannot achieve sustainability. This implies responsibility for the environment, human solidarity, and equity. 2. Information is not enough to advance sustainability. People are not always rational and congruente. 3. Sustainability requires biological diversity. This is not possible without social diversity. Originally, each community tends to interact with its ecosystem in a specific and balanced way that is broken when foreign and inappropriate ways of life are adopted. 4. Sustainability implies solidarity, the capacity for cooperation and mutual aid (formal and informal social support) within the same generation and solidarity with future generations. 5. Space appropriation (sense of belonging and attachment) helps to increase individuals' sense of responsibility for their surroundings. 6. The characteristics of the space can facilitate and may even accelerate appropriation and attachment (the person and the group integrate the space into their own selves as a trait that characterizes their own identity and differentiates them from others). 7. Personal and collective identity play a decisive role in the adoption of the values of sustainability when these values are prototypical features for the group. 8. If characteristics of the physical surroundings play a role in the construction of the social identity, urban characteristics may aid or hinder the construction of social identity. 9. To promote sustainability, we need to devise strategies that act on the social fabric and on the sociophysical structure. Environmental information is not enough

nova era de crescimento econômico (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991)

Dessa forma, para a Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD (1991) o desenvolvimento sustentável é “um processo de transformação” que visa a harmonia entre a mudança institucional, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a exploração de recursos com o objetivo de satisfazer as necessidades e aspirações das pessoas e “promover a harmonia entre os seres e entre a humanidade e a natureza”, considerando tanto o tempo presente quanto o futuro. Assim, segundo a CMMAD, para atingir o desenvolvimento sustentável é necessário:

- Um sistema político que assegure a efetiva participação dos cidadãos no processo decisório;
- Um sistema econômico capaz de gerar excedentes e know-how técnico em bases confiáveis e constantes;
- Um sistema social que possa resolver as tensões causadas por um desenvolvimento não-equilibrado;
- Um sistema de produção que respeite a obrigação de preservar a base ecológica do desenvolvimento;
- Um sistema tecnológico que busque constantemente novas soluções;
- Um sistema internacional que estimule padrões sustentáveis de comércio e financiamento;
- Um sistema administrativo flexível e capaz de autocorrigir-se (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991).

Como vem sendo abordado ao longo desta pesquisa, ressalta-se a importância de fomentar ações locais, para uma sociedade mais resiliente e sustentável, pois bem como destacam Fedrizzi e Tomasini (2007 – Pinheiro e Günther), para se atingir o desenvolvimento sustentável, é necessário “pensar globalmente para agir localmente”. Desta forma, conforme Buarque (2002), o desenvolvimento local pode ser visto como:

[...] um processo endógeno de mudança, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos. Para ser consistente e sustentável, o desenvolvimento local deve mobilizar a explorar as potencialidades locais e contribuir para elevar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia local; ao mesmo tempo, deve assegurar a conservação dos recursos naturais locais, que são a base mesma das suas potencialidades e a condição para a qualidade de vida da população local. Este empreendimento endógeno demanda, normalmente, um movimento de organização e mobilização da sociedade local, explorando as suas

capacidades e potencialidades próprias, de modo a criar raízes efetivas na matriz socioeconômica e cultural da localidade (BUARQUE, 2002).

Em vista disso, o desenvolvimento local sustentável é o conjunto de ações que visam a mudança social contribuindo para uma sociedade de oportunidades por meio de uma harmonia espaço-temporal entre crescimento e a eficiência econômicas, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social. Para que isto seja possível, deve-se reorientar o modo de desenvolvimento, redefinir os pilares da economia, sociedade e sua relação com o meio ambiente natural, por meio de mudanças em três componentes, que são o modelo de consumo da sociedade, o mecanismo de distribuição de renda e a base tecnológica predominante no processo de produção. Lembrando que cada um destes componentes possui autonomia e características próprias, porém se interrelacionam e influenciam-se mutuamente (BUARQUE, 2002).

Ainda para Buarque (2002), o crescimento da consciência ambiental da humanidade, que “confere sustentação política para as mudanças” e os avanços científicos e tecnológicos, que pode ser considerado um “mediador fundamental das relações da economia e da sociedade com a natureza”, possibilitam que as interações entre as dimensões sociais, econômicas e ambientais sejam redefinidas, visando uma relação harmônica entre as mesmas e, desta forma, também contribuem para a reformulação do atual modelo de desenvolvimento. Assim sendo, essa reformulação dos modos de organização da sociedade, suas relações com a natureza e da economia levam ao desenvolvimento sustentável e, portanto, a uma sociedade que preza pela equidade social e a conservação ambiental.

Muitos autores trazem três importantes dimensões para definir o desenvolvimento sustentável, que assim como Vezzoli (2010), destacam a importância da dimensão ambiental, dimensão social e dimensão econômica, que conforme o autor, podem ser descritas como:

- **Dimensão ambiental (física e química):** respeitar os limites da biosfera e geosfera em absorver os impactos da ação humana (resiliência) sem causar danos irreversíveis ao ambiente, como a diminuição da camada de ozônio, acidificação, eutrofização (excesso de matéria orgânica nas águas, especialmente causadas por despejo de esgoto nos ambientes aquáticos) e aquecimento global.

- **Dimensão socioética:** Igualdade de oportunidades e atendimento das necessidades tanto para a geração atual quanto para as futuras gerações, distribuição justa de recursos e renda, diminuição da pobreza, acesso a informação, combate a discriminação, equidade e respeito à diversidade cultural, biodiversidade e identidades.
- **Dimensão econômica:** correta atribuição de custos aos recursos, relação global + local e valorização dos modelos econômicos promissores.

Já Sachs (2009), traz uma visão mais expandida de critérios necessários para o desenvolvimento sustentável em oito dimensões:

- 1. Social:** Alcance de um patamar razoável de homogeneidade social; Distribuição de renda justa; Emprego pleno e/ou autônomo com qualidade de vida decente; Igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais.
- 2. Cultural:** Mudanças no interior da continuidade (equilíbrio entre respeito à tradição e inovação); Capacidade de autonomia para elaboração de um projeto nacional integrado e endógeno (em oposição às cópias servis dos modelos alienígenas); Autoconfiança combinada com abertura para o mundo.
- 3. Ecológica:** Preservação do potencial da natureza na sua produção de recursos renováveis; Limitar o uso dos recursos não-renováveis.
- 4. Ambiental:** Respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais.
- 5. Territorial:** Configurações urbanas e rurais balanceadas (eliminação das inclinações urbanas nas alocações do investimento público); Melhoria do ambiente urbano; Superação das disparidades inter-regionais; Estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras para áreas ecologicamente frágeis (conservação da biodiversidade pelo ecodesenvolvimento).
- 6. Econômica:** Desenvolvimento econômico inter-setorial equilibrado; Segurança alimentar; Capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção; razoável nível de autonomia na pesquisa científica e tecnológica; Inserção soberana na economia internacional.
- 7. Política (nacional):** Democracia definida em termos de apropriação universal dos direitos humanos; Desenvolvimento da capacidade do Estado para implementar o projeto nacional, em parceria com todos os empreendedores; Um nível razoável de coesão social.
- 8. Política (Internacional):** Eficácia do sistema de prevenção de guerras da ONU, na garantia de paz e na promoção da cooperação internacional; Um pacote Norte-Sul de co-desenvolvimento, baseado no princípio de igualdade (regras do jogo e compartilhamento da responsabilidade de favorecimento do parceiro mais fraco); Controle institucional efetivo do sistema internacional financeiro e de negócios; Controle institucional efetivo da aplicação do princípio da precaução na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais; prevenção das mudanças globais negativas; proteção da diversidade biológica (e cultural); e gestão do patrimônio global, como herança comum da humanidade; Sistema efetivo de cooperação científica e tecnológica internacional e eliminação parcial do caráter de commodity da ciência e tecnologia, também como propriedade da herança comum da humanidade.

Desta forma, pode-se dizer que as mudanças que levam a sustentabilidade se darão por um estruturado processo de inovação social, cultural e tecnológica dando origem a múltiplas oportunidades e soluções que satisfaçam as mais diversas necessidades da sociedade e do planeta (MANZINI e VEZZOLI, 2002). Em vista disso, pode-se dizer que os designers podem contribuir e serem parte dessas soluções, pois além de serem atores sociais, possuem uma visão holística do sistema como um todo, trabalham com interações das pessoas com seus artefatos bem como seu bem-estar e expectativas, sendo que, nesta caminhada para a sustentabilidade, são essas interações e suas consequências que devem se modificar (MANZINI, 2008).

2.5.2 Design para Sustentabilidade

Após compreender a ideia de desenvolvimento sustentável, pode-se dizer que o conceito de Design para Sustentabilidade diz respeito a uma atividade de design, pesquisa e educação que acaba contribuindo na transição para o desenvolvimento sustentável (VEZZOLI, 2010), que objetiva incentivar uma inovação radical voltada para a sustentabilidade, levando o desenvolvimento dos sistemas sociotécnicos para um alto potencial de regeneração e redução no uso energético e de materiais (MANZINI, 2008).

Assim, conforme Mozota (2011), para uma abordagem holística, há uma série de temáticas que podem ser consideradas no design para a sustentabilidade, como por exemplo, estratégias de conservação e eficiência energética, avaliação completa do estado atual de determinado local, uso prudente dos materiais, reciclar, reutilizar e reduzir e por fim vincular projetos as comunidades ao mesmo tempo em que aumenta o sentido de conexão e pertencimento para com a comunidade.

De acordo com Vezzoli (2010), o design tem um grande potencial para contribuir para a sustentabilidade e sistemas inovadores, porém isto requer novas competências por parte dos designers conectadas à área de conhecimento de design estratégico, que são:

- **Desenvolver produtos e serviços:** de forma conjunta com os demais atores sociais atender as unidades de satisfação sanando as necessidades e desejos;

- **Encontrar, facilitar e promover parceria e interações inovadoras entre atores:** desenvolver um sistema de satisfação que atenda de necessidades e desejos, com a colaboração de diversos atores, como ONGs, instituições, usuários, empreendedores, etc;
- **Facilitar processos de design participativo:** Conduzir esses processos rumo a soluções sustentáveis, com a participação dos usuários, empreendedores, ONGs e instituições;
- **Orientar processos de design de sistemas:** Conduzir estes processos em direção de soluções ecoeficientes e socioeficientes.

Por fim, complementando essas competências, Manzini (2008) destaca que o design também deve ter a habilidade de “gerar visões de um sistema sociotécnico sustentável”, organizando-as de modo racional em um sistema de serviços e produtos regenerativos e comunicar de forma satisfatória essas visões e sistemas para que, desta forma, sejam amplamente reconhecidos e avaliados, a fim de que os atores tenham a capacidade de aplicá-los de forma efetiva.

2.6 TECNOLOGIA

Para Veraszto et al. (2009), a tecnologia dá possibilidade para a reconstrução constante do espaço das relações humanas, pois, segundo o autor, ela “abrange um conjunto organizado e sistematizado de diferentes conhecimentos, científicos, empíricos e intuitivos.” E conforme Acevedo (1998), em uma concepção mais ampla de tecnologia, o ser humano, conhecimentos, requisitos, necessidades, instrumentos, trabalho e cultura, estão, de alguma forma, mencionados na concepção de tecnologia, onde a invenção torna-se um fator chave e a criatividade condiz com uma atividade tanto social, como individual.

Já Cupani (2004), que traz uma perspectiva analítica de Mario Bunge sobre a tecnologia, relata que Bunge define a tecnologia como o estudo científico do artificial, ou seja, o campo de conhecimento referente ao desenho de artefatos e a planificação de sua realização, ajuste, manutenção, operação e monitoramento, isto, à luz do conhecimento científico. Vale ressaltar que, ainda segundo Cupani (2004),

para Bunge, o artefato não precisa necessariamente ser uma “coisa”, mas pode se tratar, também, da modificação do estado de um sistema natural ou da transformação de um determinado sistema.

Resgatando aqui a temática da sustentabilidade, vale ressaltar que, nesta era tecnológica em que estamos vivendo, onde novas tecnologias surgem a todo instante e a disseminação de informação se tornou muito mais eficiente e rápida, conforme a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, a cada momento as pessoas tem a sua capacidade de melhorar o meio ambiente aumentada. Assim sendo, é necessário o uso da ciência e tecnologia no combate dos problemas ambientais e ações que contribuam com o desenvolvimento social e econômico (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1972)

Desta forma, com o progresso tecnológico, a tecnologia pode contribuir muito em se tratando da utilização mais eficiente dos recursos naturais (OSKAMP, 2000), bem como despoluidores, sistemas e equipamentos de filtragem e reciclagem, sistemas ambientalmente amigáveis, redução dos custos dos desperdícios dos processos produtivos, técnicas e processos de aproveitamento de efluentes, tornar processos produtivos mais sustentáveis (BUARQUE, 2002), e até mesmo, de forma mais geral, seu uso se torna evidente em um conjunto de atividades, como projetar (design), fabricar, consertar, manter, operar, monitorar, e para utilizar aparelhos e sistemas (CUPANI 2020).

Conforme Cupani (2014), a tecnologia é uma realidade complexa que deve ser explorada tanto no campo dos objetos quanto no campo das atividades humanas, pois, ela tanto pode referir-se a “técnica como uma capacidade e uma necessidade da existência humana” em modificar o mundo de forma planejada e não instintiva, compondo padrões que produzam, reproduzam e transmitam de forma segura e econômica novas realidades, quanto também se referem a ciência e ao pensamento teórico, tornando as realizações técnicas mais ousadas e eficientes. Portanto para Cupani (2020), a tecnologia pode se manifestar em forma de certos tipos de conhecimentos, de determinadas atividades, de “uma específica atitude humana diante da realidade”, e também em artefatos e sistemas, sendo estes dois últimos a área em que a tecnologia é utilizada com mais frequência e, portanto, é onde se torna mais visível.

A tecnologia é vinculada tanto a sociedade humana quanto a natureza, ou seja, a atividade tecnológica se dá em contextos sociais e age sobre elementos

naturais, como por exemplo, formas de energia, materiais, organismos e pessoas, sendo que os feitos tecnológicos, como modos de pensamento, ações, sistemas e artefatos, influenciam e modificam a sociedade e a natureza, como por exemplo nossas cidades, moradias, o deslocamento, nosso corpo, sentidos, ideias, organismos, paisagens, elementos e mesmo o espaço sideral. Assim sendo, entende-se que a tecnologia pode nos capacitar para certas ações que visam a melhoria da qualidade de vida de forma igual para todos, isto tanto no que diz respeito a lazer, bem-estar, saúde e segurança, quanto, também, na satisfação e realização pessoal e no significado de felicidade (CUPANI 2020).

Assim sendo, fica evidente que o uso das tecnologias causa grande impacto nos sistemas sociais, portanto vê-se necessário que o conhecimento tecnológico seja acessível a todos para que haja uma ação conjunta na resolução dos problemas socioambientais, pois bem como destaca Manzini (2017):

[...] quanto mais abrangente e difusa a interface entre tecnologia e sociedade, mais rápido e mais abrangente será o seu impacto nos sistemas sociais nos quais atuam. E vice-versa: quanto mais pessoas estiverem expostas a essas tecnologias, maior a sua oportunidade e a sua capacidade de absorvê-las e de compreender como podem ser usadas ou adaptadas para diferentes finalidades.

Para Lauro, Souza e Figueiredo (2013), o Design também pode ser considerado um campo tecnológico, pois desenvolve atividades e estudos voltados para a atuação prática com base no conhecimento científico aplicado ao projeto de informações, como sistemas e produtos, que solucionem os problemas identificados.

Dentre os mais diversos tipos de tecnologias existentes, de maneira geral, pode-se citar as tecnologias sociais, tecnologias ambientais, tecnologias da informação e as tecnologias da indústria 4.0.

2.6.1 Tecnologias Sociais

De acordo com a Rede de Tecnologia Social (RTS) a Tecnologia Social (TS) pode ser definida como “produtos, técnicas e metodologias, reaplicáveis, desenvolvidos em interação com as comunidades e que representem efetivas soluções de transformação social”. Assim, a tecnologia social tem a capacidade de unir políticas e ações que impulsionam o desenvolvimento e promovem a mudança

sustentável, sendo que, esta mudança é resultado de ações reconhecidas e apropriadas pelas comunidades (RTS, 2011) realizadas a partir da aliança entre o saber popular (local), organizações sociais e o saber técnico-científico (FBB, 2022).

Complementando este conceito, Christopoulos (2011), traz a seguinte definição para Tecnologia Social:

Tecnologias sociais podem ser definidas como um método ou instrumento capaz de solucionar algum tipo de problema social e que atenda aos quesitos de simplicidade, baixo custo, fácil aplicabilidade e geração de impacto social. [...] Em um contexto político e social em que emergem interesses na elaboração de políticas sociais inclusivas, os processos, técnicas e metodologias desenvolvidos na interação com a população representam uma alternativa para facilitar a inclusão social e a melhoria na qualidade de vida (CHRISTOPOULOS, 2011).

Assim sendo, é importante que uma Tecnologia Social seja efetiva e reaplicável, possibilitando o desenvolvimento social (FBB, 2022). Destaca-se aqui o termo “reaplicar” e não “replicar”, pois as Tecnologias sociais não devem ser copiadas em sua integralidade de um local para outro, mas sim deve-se adaptá-las de forma criativa e inteligente de acordo com as características e demandas de determinado contexto, pois o que é viável para um local, pode não ser para outro distinto (BONILHA; SACHUK, 2011; LASSANCE JR; PEDREIRA, 2004). Vale ressaltar que, segundo Lassance Jr e Pedreira (2004), para a replicação de uma TS, é relevante não somente um componente eletrônico/mecânico, mas também programas de formação e capacitação.

Portanto, a partir das Tecnologias Sociais pode-se desenvolver soluções direcionadas a saúde, educação, habitação, renda, alimentação, energia, recursos hídricos, meio ambiente, etc, a partir de uma “abordagem construtivista na participação coletiva do processo de organização, desenvolvimento e implementação” (FBB, 2022).

2.6.2 Tecnologias Ambientais

Os problemas ambientais causados, em sua maioria, por processos industriais, podem causar graves danos em todo planeta, por este motivo, a indústria em conjunto com as ciências aplicadas, estão trabalhando para minimizar estes impactos, buscando novos caminhos de produção e desenvolvimento em prol da

sustentabilidade. Assim sendo, começou-se a desenvolver novas técnicas e tecnologias, não somente para a produção de produtos e serviços mais eficientes, mas também considerando os potenciais impactos positivos e negativos ao meio ambiente (KUEHR, 2007).

Essas tecnologias são comumente chamadas de Tecnologias Ambientais, mas existem outras nomenclaturas, como a proposta na Agenda 21, documento resultante da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na cidade do Rio de Janeiro no ano de 1992, onde ali utilizam o termo “tecnologias ambientalmente saudáveis” (AGENDA 21, 1992). Assim sendo, conforme Jabbour (2010), as tecnologias ambientais podem ser definidas como:

[...] constitui o desenvolvimento de hardwares ou softwares, que, por meio da adoção de novos conceitos de design, equipamentos e procedimentos operacionais, passa a incorporar práticas de melhoria contínua de seu desempenho ambiental, principalmente por utilizar matérias-primas de baixo impacto ambiental, processá-las de forma eficiente e fomentar o reaproveitamento e mínimo desperdício de seus produtos finais, alterando os produtos e processos de um dado ciclo produtivo. [...] Esse desenvolvimento requer fomento governamental, por meio de sua incorporação nas políticas de ciência e tecnologia, formação de recursos humanos, estrutura disponível para pesquisa e articulação de redes de cooperação (JABBOUR, 2010).

Desta forma, Conforme Kuehr (2007), as tecnologias ambientais podem compreender quatro categorias distintas, que são: tecnologia de mensuração ambiental, tecnologias de limpeza/controle da poluição, tecnologias mais limpas e tecnologias limpas ou tecnologias de impacto zero, que foram definidas pelo autor como:

- **Tecnologia de mensuração ambiental:** Geram informações necessárias relacionadas ao equilíbrio natural e à prevenção de efeitos nocivos consequentes de fenômenos ambientais, como a escassez de água e enchentes, por meio de sistemas complexos, máquinas, ferramentas e instrumentos.
- **Tecnologias de limpeza/controle da poluição:** Materiais e processos que contribuem para a redução da poluição do meio ambiente por meio de filtros,

reciclagem e pós tratamento capaz de minimizar e neutralizar os efeitos nocivos das emissões.

- **Tecnologias mais limpas:** Desenvolvidas para reduzir a degradação do meio ambiente através da reflexão holística do ciclo de vida do produto, modificando processos, tipos de matérias-primas e outros materiais. Como exemplo tem-se o setor de transporte, com projetos que visam a redução no consumo de combustíveis.
- **Tecnologias limpas ou tecnologias de impacto zero:** Do ponto de vista holístico, essa tecnologia ainda não existe, mas são tecnologias que não geram nenhum impacto negativo no meio ambiente.

Em suma, estas são tecnologias de produtos e processos, que protegem o meio ambiente por utilizar os recursos de forma mais sustentável, gerando pouco ou nenhum resíduo e assim, portanto, se tornam menos poluentes. Vale ressaltar que não são tecnologias isoladas, mas sim sistemas que compreendem desde o conhecimento técnico-científico, a procedimentos, equipamentos, bens e serviços, que precisam ser pertinentes as prioridades ambientais, socioeconômicas e culturais de determinado contexto (AGENDA 21, 1992).

2.6.3 Tecnologia da informação

Ao longo dos tempos, as pessoas vêm desenvolvendo máquinas e métodos visando suprir a constante necessidade de transmitir, receber e tratar informações, surgindo assim a informática, que trata do estudo e desenvolvimento de máquinas e métodos que facilitam o trabalho das pessoas, como gerenciamento, cálculos e outros trabalhos repetitivos e exaustivos. É necessário este entendimento, pois a Tecnologia da Informação e sua evolução, advém do desenvolvimento dos computadores bem como dos hardwares e softwares (LEMOS II, 2011).

Desta forma, conforme Lemos II (2011), pode-se definir a Tecnologia da Informação (TI) como sendo “um conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos de computação”, ou seja, dispositivos que sejam capazes de

obter e processar dados, bem como tratar, disponibilizar e comunicar as informações. Ainda conforme o autor, a Tecnologia da Informação é a disseminação social da informação que pode ser transmitida em larga escala por meio desses sistemas tecnológicos compostos por computadores, hardwares, softwares e redes.

A Tecnologia da Informação tem potencial para gerar importantes recursos e assim contribuir de forma positiva em soluções sustentáveis, pois de acordo com Manzini e Vezzoli (2002):

O potencial das tecnologias da informação e da comunicação poderia certamente ser orientado para a redução dos fluxos de matérias e de energias. As novas redes informativas poderiam ser o sistema nervoso de um novo metabolismo social muito mais eco-eficiente do que o atual. A virtualização da experiência poderia comportar uma drástica redução da intensidade material da atual demanda social de bem-estar. Poderemos, em suma, imaginar um mundo em que a desmaterialização proposta pela sustentabilidade ambiental corresponda àquela criada a partir da potência das novas tecnologias (MANZINI e VEZZOLI, 2002).

Além disso, conforme Manzini (2017), a TI já está tão difundida na sociedade atual que acabou por se tornar uma plataforma organizacional na vida das pessoas que, por sua vez, buscam novos modos de utilizá-las para que se adaptem as suas necessidades.

2.6.4 Tecnologias da Indústria 4.0

O termo indústria 4.0 surgiu na feira industrial mais importante da Alemanha, a feira de Hannover, realizada no ano de 2011. Utilizada para designar a Quarta Revolução Industrial, a Indústria 4.0 não se refere somente a sistemas e máquinas inteligentes e conectadas, mas também se estende a áreas como nanotecnologia, energias renováveis, computação quântica e sequenciamento genético. Na Indústria 4.0 é a fusão das mais diversas tecnologias, juntamente com as interações entre os sistemas digitais, físicos e biológicos, que a tornam diferente das revoluções que a antecederam (SCHWAB, 2016).

As Tecnologias da Indústria 4.0, que, em uma combinação de inúmeras tecnologias e baseada na revolução digital, vêm quebrando vários paradigmas no que se trata de negócios, economia, nos indivíduos e conseqüentemente na sociedade, modificando assim, não somente o que e como operamos as coisas, mas, da mesma forma, modifica quem somos. Assim sendo, elas podem transformar

os sistemas, como um todo, entre países e nos setores que os compõem, como por exemplo, nas empresas, indústrias e até mesmo na sociedade, permitindo acesso a recursos, processamento, armazenamento e acesso ao conhecimento sem precedentes. Promovendo, desta forma, mudanças de comportamentos e permitindo tanto o desenvolvimento de novos modelos operacionais e a personalização de produtos, quanto a preservação e regeneração dos ambientes naturais (SCHWAB, 2016).

As novidades tecnológicas trazidas pela Indústria 4.0 abrange uma diversidade de áreas, e aqui destaca-se alguns deles, como a computação em nuvem, inteligência artificial, internet das coisas, Sistemas Embarcados, veículos autônomos, impressão em 3D, Assistentes virtuais Inteligentes e Vants/Drones:

- **Computação em nuvem:** Permite o processamento e armazenamento de dados e serviços de computação como softwares, rede, servidores e bancos de dados por meio da internet.
- **Inteligência Artificial:** Está relacionada com a capacidade que os dispositivos possuem de raciocínio, decisão e solução de problemas. Possibilita aos dispositivos atuarem de forma autônoma e pode processar e analisar uma grande quantidade de dados em um curto espaço de tempo.
- **Internet das Coisas:** É a interconexão entre coisas físicas e virtuais, composta por sensores e softwares, que são capazes de coletar e processar dados automaticamente, interagindo entre si (comunicação entre máquinas) e com o usuário.
- **Sistemas Embarcados:** São sistemas microprocessados, em que um computador é dedicado para controlar um determinado sistema ou dispositivo.
- **Impressão 3D:** É uma tecnologia de fabricação aditiva, capaz de criar objetos 3D de alta qualidade a partir de um modelo digital. A impressão é feita pela adição de camadas de material, que pode ser polímero termoplástico, pó de gesso, e vários outros materiais.

- **Assistente Virtual Inteligente:** São softwares com inteligência artificial, capazes de se comunicar e realizar tarefas por meio de comandos realizados pelo usuário.
- **VANT:** Um VANT é um Veículo Aéreo Não Tripulado, popularmente conhecido como Drone. Um VANT possibilita um mapeamento em tempo real da área escolhida, imagens detalhadas e qualidade de informação.

Conforme o elucidado, percebe-se como a tecnologia abrange uma diversidade de áreas com inúmeras aplicações, assim conforme Lauro, Souza e Figueiredo (2013), a Tecnologia e sua crescente evolução, traz em sua história todos os artefatos, que vão de instrumentos no âmbito físico, até esquemas mentais, onde estes podem contribuir na solução de problemas individuais, sociais e organizacionais. Destaca-se aqui que ao longo do tempo, tornou-se mais fácil e barato criar e multiplicar as tecnologias, sendo agora o desafio maior o de tornar determinadas tecnologias mais acessíveis ao uso sustentável (LASSANCE JR E PEDREIRA, 2004).

Desta forma, para Manzini (2017), é necessário um esforço para a criação e difusão das tecnologias que contribuam para a promoção do desenvolvimento sustentável, sendo, de acordo com Schwab (2016), o conhecimento compartilhado fundamental para a construção de um “futuro coletivo que reflita valores e objetivos comuns”, juntamente com uma visão abrangente, global e compartilhada de como a tecnologia vem remodelando o nosso contexto social, econômico e cultural, modificando nossas vidas e, como consequência, também a vida das gerações futuras.

Em resumo, a integração dos temas Abordagem Sistêmica do Design, Gestão de Design, Inovação Social, Sustentabilidade e Tecnologia é fundamental para o desenvolvimento de soluções inovadoras, eficientes e eficazes. Uma abordagem sistêmica permite uma compreensão mais completa dos desafios enfrentados, enquanto a gestão de design garante uma implementação eficiente das soluções propostas. A inovação social e a sustentabilidade garantem que as soluções desenvolvidas atendam às necessidades das comunidades e respeitem os limites dos recursos naturais. Finalmente, a tecnologia é uma ferramenta crucial que permite a criação de soluções inteligentes, acessíveis e eficientes. Integrando esses

temas, é possível alcançar soluções inovadoras e projetadas que podem ter um impacto positivo em áreas de interesse.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

Este capítulo mostra os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa, que foi dividida em 3 Fases realizadas ao longo do período de realização do Mestrado em Design, de acordo com a linha do tempo abaixo (Figura 7):



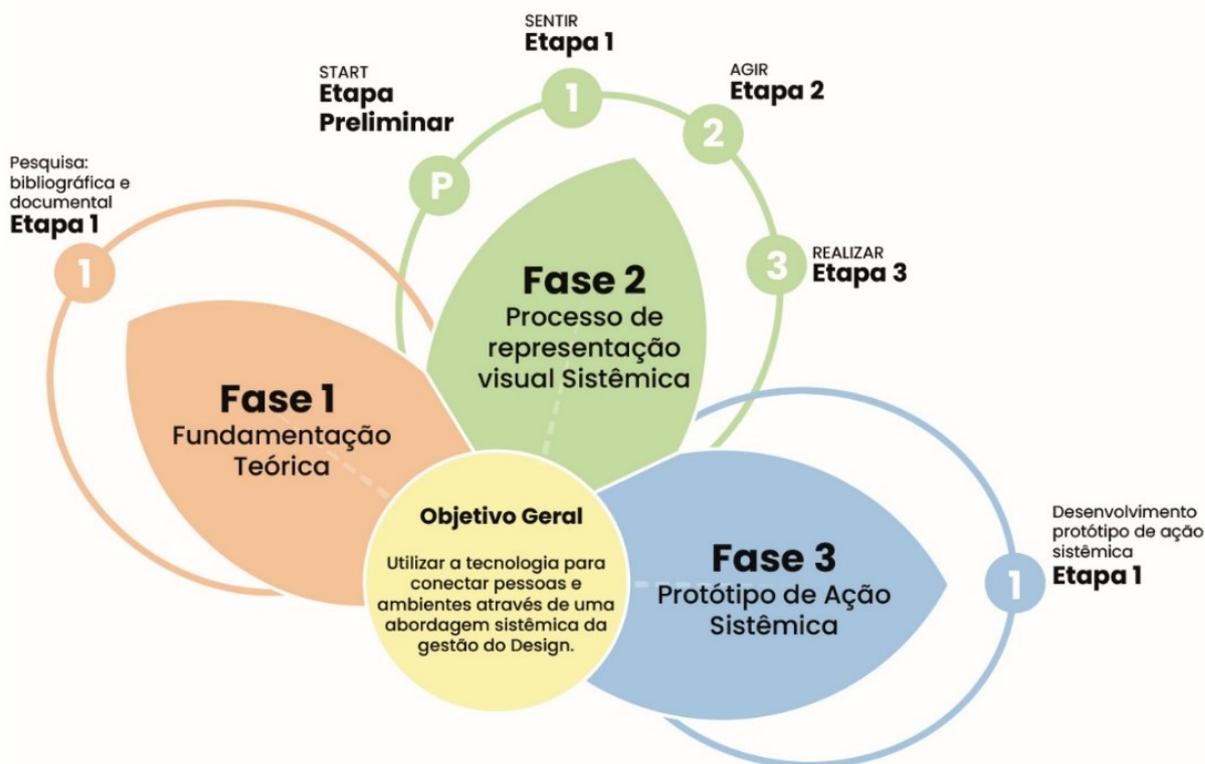
Fonte: elaborado pela autora

Como pode ser observado, houve uma pausa nos 5 primeiros meses letivos do ano de 2020 (de março a agosto) por parte da Universidade Federal e Santa Catarina para adequação ao ensino remoto devido a Pandemia de Covid-19. Assim, os primeiros 3 trimestres a partir de agosto/2020, foram dedicados a realização das disciplinas bem como a continuação da Fase 1 que já vinha sendo trabalhada desde o início do Mestrado em março/2020. Durante todo o período de realização do Mestrado também foram realizadas produções científicas que foram publicadas em forma de artigos e apresentados em congresso com o objetivo de disseminar o conhecimento apreendido.

Esta pesquisa caracteriza-se pela sua natureza básica, abordagem qualitativa e objetivo exploratório. Foi dividida em 3 Fases, sendo a Fase 1:

Fundamentação teórica, Fase 2: Processo de Representação Visual Sistêmica e Fase 3: Protótipo de Ação Sistêmica, como detalhado na imagem abaixo (Figura 8).

Figura 8 – Fases detalhadas da pesquisa



Fonte: elaborado pela autora

3.1 FASE 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta fase foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental a fim de aprofundar o conhecimento nos temas abordados nesta pesquisa, sendo estes: Abordagem Sistêmica, Gestão de Design, Design, Psicologia Ambiental, Sustentabilidade e Tecnologia (Figura 9):

Figura 9 – Temas abordados na pesquisa



Fonte: elaborado pela autora

3.2 FASE 2 – PROCESSO PENSAMENTO SISTÊMICO

Nesta fase será apresentado, por meio de um processo de representação visual sistêmica, o desenvolvimento de um diagrama de processo sistêmico e Framework para ações sistêmicas que podem ser utilizados em soluções e diretrizes para ações que orientem a inovação social e sustentabilidade. Destaca-se aqui o uso da representação visual sistêmica, pois os problemas emergentes em todo o mundo estão se tornando cada vez mais complexos, e conforme Bürdek (2010), um pensamento linear e os métodos tradicionais de representação do problema não mais representam ou solucionam os problemas complexos encontrados atualmente, assim deve-se superar esses problemas por meio de ferramentas que possam

facilitar a visualização de situações complexas, contribuindo para o entendimento da mesma.

Para Silva e Figueiredo (2015), por ser uma área em que habilidades de desenho e representação visual são desenvolvidas e aplicadas, o design pode trazer a representação visual sistêmica para lidar com esses sistemas complexos através da imersão e compreensão do mesmo a partir do uso de ferramentas de representação gráfica com características sistêmicas. Assim, a representação visual sistêmica permite representar o contexto da complexidade, demonstrando o todo que se conecta, suas características e múltiplas interações. Para isto há algumas ferramentas que podem ser utilizadas para desenvolver este processo de mapeamento sistêmico, como por exemplo, mapas conceituais, mapas mentais, diagramas, fluxogramas e infográficos. Estas ferramentas podem ser utilizadas por suas características que, de acordo com os autores, permitem “sintetizar as informações e as interações num mesmo modelo ou representação”.

Para a realização deste processo, foi utilizado o Processo Projetual NAS Design (Figura 10) sendo que este foi adaptado para se adequar as demandas dessa pesquisa.

Figura 10 – Processo Projetual NAS Design

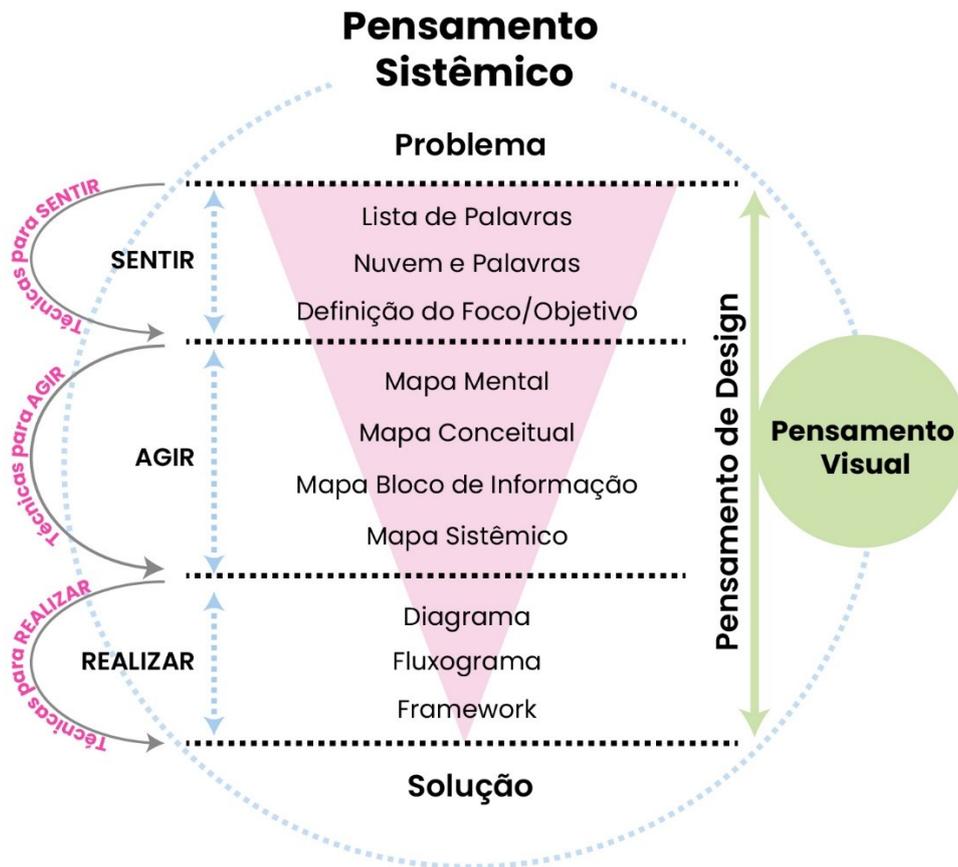


Fonte: Aros (2016)

Este processo é dividido em 3 Etapas denominadas: Sentir, Agir e Realizar. Vale ressaltar que pode haver retroalimentação (feedback) entre as fases, conforme necessidade ao decorrer do processo. Como pôde-se observar, há também uma etapa preliminar ao processo, denominada “Start”, que se inicia com uma demanda de projeto (AROS, 2016).

Como mencionado anteriormente, este processo projetual foi adaptado para se adequar a um processo de representação visual sistêmica, sendo escolhidas técnicas específicas para suprir a demanda de cada fase desta pesquisa. Assim foram encolhidas “técnicas para sentir”, “técnicas para agir” e “técnicas para realizar”, como representado na imagem abaixo (Figura 11):

Figura 11 – Processo de representação visual sistêmica



Fonte: Adaptado de acervo NASDesign

Os procedimentos metodológicos para cada uma das fases serão detalhados a seguir.

3.2.1 Etapa Preliminar - START

Esta etapa preliminar inicia-se com as demandas de projeto previamente detectadas, sendo que nesta pesquisa, as demandas iniciais foram detectadas a partir dos resultados de ações e pesquisas realizadas pela equipe do NAS Design em Unidades de Conservação Ambiental (UC).

Nas pesquisas realizadas pela equipe do NAS Design em parceria com as Unidades de Conservação foram feitos uma série de levantamentos das necessidades e oportunidades de projeto. Assim, Berlato (2019) e Victoria (2020), em suas pesquisas realizadas em parceria com o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (localizado na Grande Florianópolis) e Instituto Çarakura (Localizado em Florianópolis) em parceria com o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA-SC), destacaram uma série de pontos a serem levados em consideração como, por exemplo, o pouco contato com a comunidade local resultando na falta de conhecimento da população sobre a importância das UC's, falta de parceria com a comunidade, falta de geração de renda, pouca atratividade para o público ocasionando a diminuição do número de visitantes, poucos projetos sendo executados, espaços ociosos e falta de espaços de convivência/conveniência, problemas com o sistema de comunicação e sinalização do parque, redução da fauna local, entre outros.

Também foram detectadas uma série de oportunidades de pesquisa e desenvolvimento de projetos, como por exemplo, Centros de inovação, parcerias com instituições locais públicas e privadas, incluindo universidades e escolas, design de experiência e serviço, parceria com comunidades do entorno, melhorar a interação entre população e UC's de forma colaborativa, cocriativa e interdisciplinar, programas de capacitação, criação de produtos, geração de renda, educação ambiental e trilhas interpretativas, locais para oficinas, eventos científicos e culturais, pesquisas e experimentos, bem como desenvolvimento de projetos para proteção e conservação ambiental, contribuir para criação de laços afetivos com o local e também o uso de tecnologias para a solução dos problemas socioeconômicos e ambientais. (BERLATO, 2019; VICTORIA, 2020).

Além das pesquisas citadas, também pode-se destacar o Projeto Casulo Verde⁹, que visa uma nova relação com o lugar, território e espaço geográfico, por meio de um olhar estratégico perante as necessidades complexas que compreendem a sustentabilidade ambiental, social e econômica das UC's a partir da

⁹ O Projeto Casulo Verde é um projeto do Núcleo de Abordagem Sistêmica do Design (NAS Design), que tem como finalidade encontrar as principais problemáticas dos Parques e Unidades de Conservação e assim, propor soluções inovadoras a partir de produtos, serviços e tecnologias que visem contribuir para o desenvolvimento sustentável, inclusão social, melhorar a interação e integração da comunidade e a UC a partir de novos arranjos produtivos locais para geração de renda, melhorar a experiência de visitação e conseqüentemente contribuir para o aumento do número de visitantes, contribuir para a preservação de espécies existentes no local, entre outros (BERLATO, 2019).

inserção da gestão do design no processo de gestão das mesmas. (BERLATO, 2019). A partir deste projeto, foi realizada uma ação a partir da produção de artefatos de educação ambiental e inclusiva, artefatos inteligentes que interagissem com o público nas unidades de conservação, e artefatos para sinalização e informação dentro das UC's.

Esta ação foi realizada em parceria com o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA-SC) no IX Congresso Brasileiro de Unidades de conservação (IX CBUC), realizado de 31/07 a 02/08, do ano de 2018 em Florianópolis/Santa Catarina (Figura 12). Neste congresso, estavam presentes representantes de Parques e Unidades de Conservação do Brasil e do mundo, assim pessoas com os mais diversos tipos de interação com os parques e UC's, do nível estratégico ao operacional, como diretores, gerentes, coordenadores, técnicos, fiscais, profissionais do ICMBio e também pessoas que utilizam estas áreas para esportes e lazer, tiveram contato com os artefatos desenvolvidos (DIAS, FIGUEIREDO e OURIVES, 2022).

Figura 12 – Ação realizada no IX CBUC



Fonte: Acervo NASDesign

Durante o IX CBUC, foram observadas as interações com estes artefatos, assim como o comportamento físico e emocional das pessoas durante a utilização do mesmo. Assim, deu-se início a entrevistas não estruturadas (conversa exploratória) sobre o projeto e seus benefícios quando aplicados aos espaços das Unidades de Conservação. Durante as conversas percebeu-se que muitos ainda

viam a tecnologia e meio ambiente como fatores excludentes e ao interagirem com os artefatos, compreenderem sua relevância e benefícios, demonstraram surpresa ao se depararem com certas tecnologias e dispositivos inteligentes voltados para estes espaços de proteção e conservação ambiental, especialmente pelo poder de alcance da informação e inclusão. Desta forma, durante esta ação foram identificadas várias demandas, sendo as principais:

- Produtos com tecnologias embarcadas, que visam melhorar a experiência dos visitantes nos parques e unidades de conservação;
- Ferramentas para a educação ambiental;
- Meios de integrar a população em geral nos parques e UC's, para conscientização ambiental.

Assim, a partir dessas demandas foi percebido os elementos chave que deveriam ser estudados de forma aprofundada, visando desenvolver soluções para as problemáticas encontradas, dando assim, o início ao processo que inicia pela ETAPA 1 – SENTIR.

3.2.2 Etapa 1 - SENTIR

A Etapa 1 - “Sentir” inicia-se basicamente com uma análise de conteúdo, que Bardin (2016) define como “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” (conteúdos e continentes) extremamente diversificados.”, sendo ela, portanto, uma técnica investigativa que visa a descrição objetiva e sistemática de determinado conteúdo. Ou seja, será realizada aqui uma abordagem mais exploratória, buscando compreender o contexto a partir da análise e expansão das temáticas escolhidas.

3.2.2.1 *Lista de palavras*

Para o início do processo de representação visual sistêmica, foram selecionadas algumas palavras-chave, considerando os principais elementos deste processo que envolve Tecnologia, Inovação Social, Pessoas, Ambientes,

Sustentabilidade e etc. As palavras-chave servem como uma referência daquilo que queremos manter em evidência, portanto elas auxiliam para estimular o cérebro e mantermos o domínio da memória. Assim as palavras-chave escolhidas foram selecionadas a partir do estudo das demandas realizadas na etapa preliminar “Start”, sendo elas Tecnologia, Pessoas e Ambiente.

Essas palavras foram escolhidas, pois são os elementos principais necessários para um sistema socioambiental funcionar, ou seja, as pessoas e seu contexto, isto é, o ambiente em que ela está inserida. Já a tecnologia foi escolhida por sua capacidade de contribuir de forma eficiente para com as soluções dos problemas constatados nesse sistema.

Assim foram realizadas leituras dos materiais selecionados para uma expansão da visão sobre as temáticas, na busca de entender e selecionar as principais ideias e significados das temáticas. A partir daí, foi realizado o desmembramento de textos em unidades de análise representativas a partir dos materiais estudados e de um conhecimento prévio sobre os temas que resultou em uma lista com diversas palavras relacionadas ao tema de cada palavra-chave selecionada anteriormente, que são:

- **Tecnologia** (Figura 13):

Figura 13 – Lista de palavras Tecnologia



Fonte: elaborado pela autora

- **Pessoas** (Figura 14):

Figura 14 – Lista de palavras Pessoas

PESSOAS				
Responsabilidade	Habilidades	Qualidade de vida		
Exploração	Valores	Experiências	Necessidades	
Agente protetor	Interação	Cuidado	Lazer	
Comunicação	Cultura	Acessibilidade	Bem-estar	
Saúde	Transformação	Informação	Cognição	
Organização	Cidades	Capacidades	Percepção	
Relação	Apropriação	Amor	Comunidade	
Paixões	Adaptação	Consumo	Estímulo	
Sensação	Equidade	Economia	Limitações	
Inclusão	Sociedade	Sensibilizar	Igualdade	
Identidade	Educação	Linguagem		

Fonte: elaborado pela autora

- **Ambientes** (Figura 15):

Figura 15 – Lista de palavras Ambientes

AMBIENTE				
Sustentabilidade	Ecosistema	Educação ambiental		
Flora	Necessidade	Biodiversidade	Natureza	
Equilíbrio	Conservação	Relação	Transformação	
Planeta terra	Convivência	Saúde	Fauna	
Regeneração	Preservação	Energia	Adaptação	
Sentir	Eficiência	Sistema	Orgânico	
Cidades	Impacto	Alma	Pessoas	Vida
Proteção	Paixão	Recursos	Lazer	Clima
Floresta	Unidades de conservação		Ecologia	

Fonte: elaborado pela autora

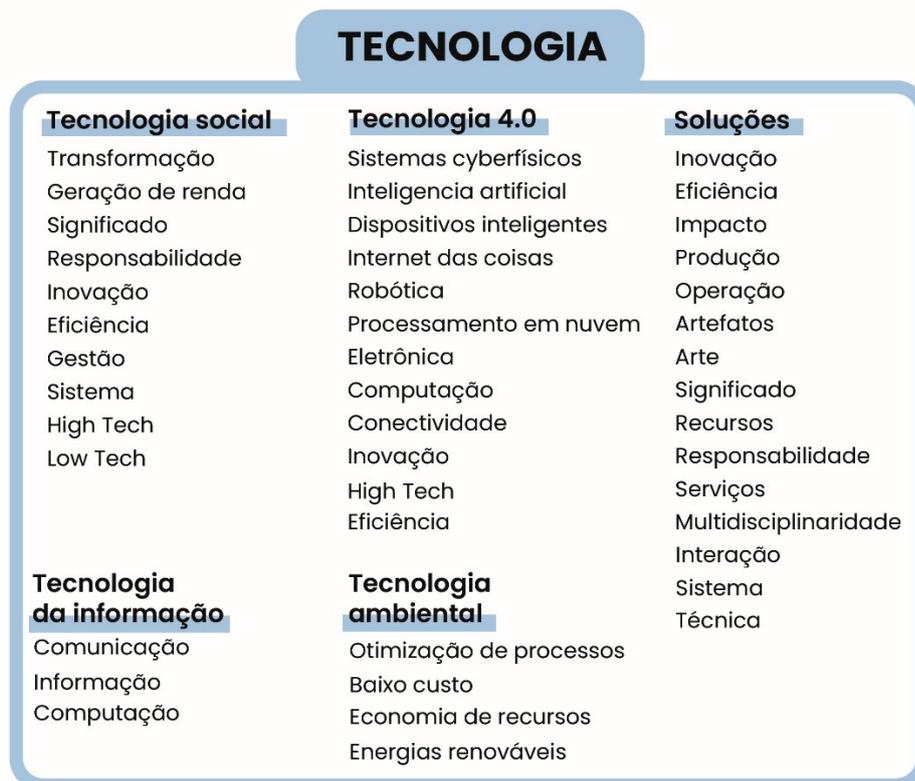
Após a seleção das unidades de análise representativas que resultou nesta lista de palavras, foi realizada a categorização das mesmas, novamente a partir de palavras-chave encontradas entre as unidades listadas. Conforme Campos (2004),

as categorias são “grandes enunciados” que compreendem uma quantidade de variável de temas, que se caracterizam pelo seu grau de proximidade ou intimidade e assim, através da análise, revelam importantes significados que proporcionam uma visão diferenciada sobre as temáticas e, portanto, contribui para novos conhecimentos.

Em vista disso, essas palavras foram selecionadas com base em sua abrangência para com os demais conceitos, como por exemplo dentre as palavras listadas em tecnologia, foram selecionadas Tecnologia Social, Tecnologia 4.0, Tecnologia Ambiental, Tecnologia da Informação e Soluções. Em Pessoas, foram selecionadas as palavras-chave Bem-estar, Sociedade, Inclusão e Comunicação. Já em Ambiente, foram selecionadas Sustentabilidade, Sistema e Planeta Terra. Esses conceitos foram escolhidos pois, pela sua semelhança e proximidade, abrangem todos os demais listados. Assim as palavras foram categorizadas da seguinte forma:

- **Tecnologia** (Figura 16):

Figura 16 – Categorização de palavras: Tecnologia



Fonte: elaborado pela autora

- **Pessoas** (Figura 17):

Figura 17 – Categorização de palavras: Pessoas

PESSOAS		
Bem-estar	Inclusão	Sociedade
Saúde	Acessibilidade	Comunidade
Lazer	Adaptação	Cidades
Cuidado	Habilidades	Cultura
Qualidade de vida	Limitações	Consumo
Paixões	Igualdade	Valores
Amor	Equidade	Identidade
	Cognição	Igualdade
	Sensação	Equidade
Comunicação	Capacidades	Educação
Informação	Necessidades	Responsabilidade
Linguagem		Economia
Cognição		Transformação
Percepção		Experiências
Interação		Organização
Sensibilizar		Apropriação
Estímulo		Agente protetor
		Relação

Fonte: elaborado pela autora

- **Ambiente** (Figura 18):

Figura 18 – Categorização de palavras: Ambiente

AMBIENTE		
Planeta terra	Sustentabilidade	Sistema
Biodiversidade	Conservação	Ecosistema
Vida	Proteção	Relação
Clima	Preservação	Impacto
Cidades	Regeneração	Pessoas
Orgânico	Orgânico	Fauna
Energia	Recursos	Flora
Convivência	Necessidade	Equilíbrio
Floresta	Educação ambiental	Adaptação
Alma		Transformação
Pessoas		Eficiência
Fauna		Energia
Flora		Ecologia
Unidades de conservação		
Natureza		
Saúde		

Fonte: elaborado pela autora

A partir da categorização foram criadas nuvens de palavras, que será aqui utilizada como uma técnica de análise de conteúdo. A nuvem de palavras é uma ferramenta de inspiração para “sentir” o conteúdo, e conforme Martin e Hanington (2012), “As nuvens de palavras são um método de visualização de informações que organiza o conteúdo baseado em texto em arranjos espaciais interessantes”, desta forma ela pode fornecer informações que possibilitam ao leitor ter uma ideia geral sobre o que está sendo abordado no processo. Na construção da nuvem de palavras, podem ser utilizados diferentes tipografias, tamanhos variados, cores diversas e etc., para destacar as palavras-chave, palavras utilizadas com mais frequência, para definir hierarquias e etc. Desta forma a nuvem de palavras se torna uma ferramenta útil e comunicativa para as equipes de Design.

Assim, as unidades de análise representativas (palavras) foram reagrupadas em uma nuvem de palavras para se ter uma visão geral do contexto da temática, bem como dos elementos (demais conceitos) que a acompanham, pois, um dado conceito pode se tornar vago até que seja vinculado a outros que o reforçam. Assim as palavras ganham destaque por sua relevância implícita para esta pesquisa. Portanto aqui os conceitos serão destacados com base em sua abrangência perante aos outros conceitos, isso pode ser observado com base em seu tamanho representado.

A análise temática e a análise de conteúdo são duas abordagens diferentes para a análise de dados qualitativos. Embora ambos sejam usados para analisar textos e outros dados qualitativos, existem diferenças importantes entre elas.

A análise temática é uma abordagem que visa identificar temas ou padrões em um conjunto de dados. Ela envolve uma leitura cuidadosa do material para identificar ideias ou conceitos recorrentes, que podem então ser agrupados em categorias temáticas. Essas categorias podem ser criadas a priori, ou seja, antes da análise, ou emergir durante o processo de análise. A análise temática é muitas vezes usada em pesquisa qualitativa para entender as evidências, experiências e crenças dos participantes.

Por outro lado, a análise de conteúdo é uma abordagem mais ampla que visa extrair o significado de uma variedade de dados, incluindo textos, imagens e outros materiais. Ela pode ser usada tanto para dados qualitativos quanto quantitativos. A análise de conteúdo envolve a concentração dos dados em categorias ou temas que são importantes para a pesquisa. Ao contrário da análise

temática, a análise de conteúdo não se concentra apenas em temas, mas também pode levar em consideração o contexto e o significado dos dados.

Em resumo, a principal diferença entre a análise temática e a análise de conteúdo é que a primeira se concentra em identificar temas ou padrões em um conjunto de dados, enquanto a segunda visa extrair o significado mais amplo de uma variedade de dados. Ambas as abordagens são valiosas em diferentes contextos de pesquisa e podem ser combinadas para fornecer uma análise mais completa dos dados.

3.2.2.2 *Nuvem de palavras*

Em vista disto, foram criadas nuvens de palavras para cada tema, Tecnologia, Pessoas, ambiente e também foi criada uma nuvem de palavras que unisse todas as temáticas para melhor visualização do conteúdo como todo, como demonstrado a seguir:

- Nuvem de palavras **Tecnologia** (Figura 19):

Figura 19 – Nuvem de palavras Tecnologia

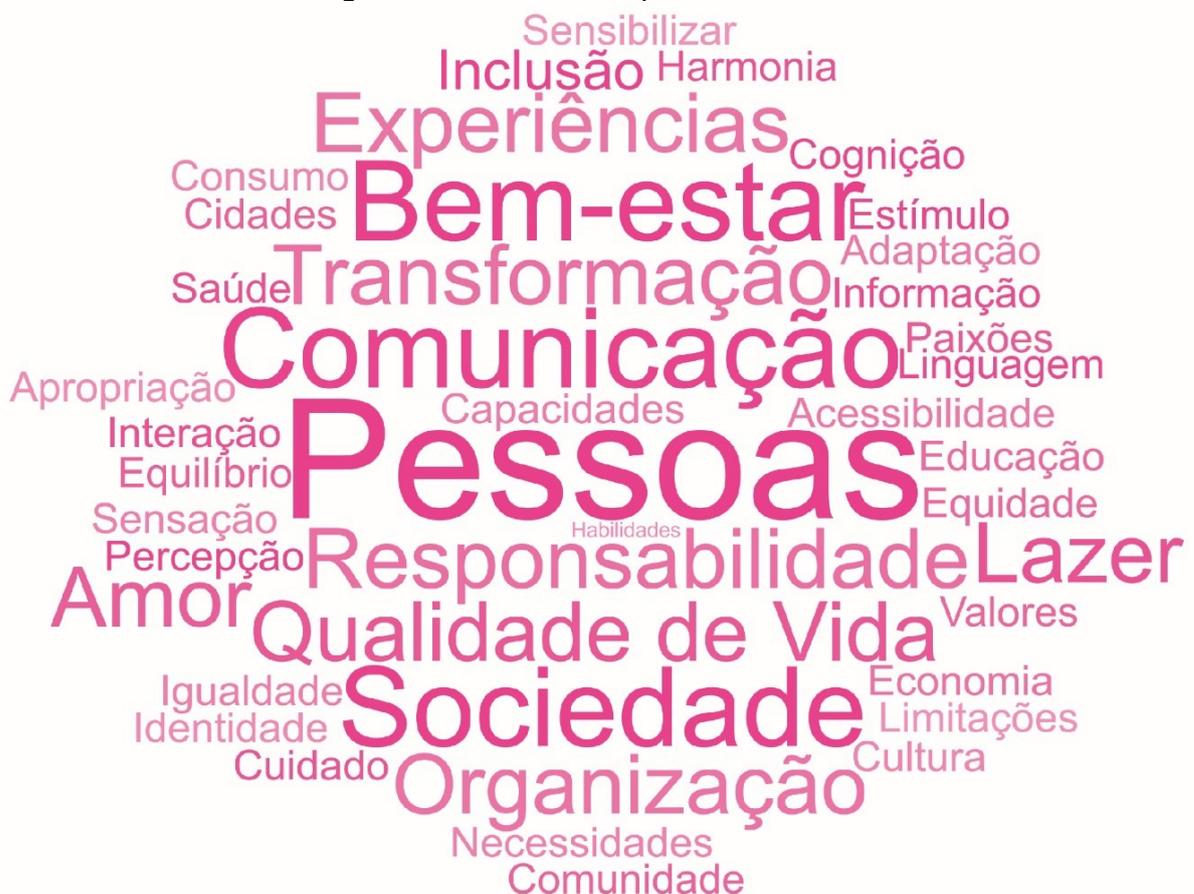


Fonte: elaborado pela autora

Aqui pode-se identificar a unidade representativa “Tecnologia” como termo central que abrange todas as demais unidades. Assim ela está apoiada pelos tipos de tecnologia identificados e que são relevantes para esta pesquisa, sendo estes a tecnologia social, Tecnologia 4.0, tecnologia ambiental e tecnologia da informação. Também pode-se destacar no mesmo nível dos tipos de tecnologia, a unidade representativa “solução”, pois esta virá por meio de produtos, serviços e processos desenvolvidos com o apoio dos tipos de tecnologias citadas. Assim os conceitos que apoiam a solução são inovação, eficiência, artefatos, produtos, serviços, sistema, integração, técnica, entre outros.

- Nuvem de palavras **Pessoas** (Figura 20):

Figura 20 – Nuvem de palavras Pessoas



Fonte: elaborado pela autora

Nesta nuvem de palavras, temos a unidade “Pessoas” como termo central que abrange todas as demais unidades. Assim ela está apoiada pelas unidades representativas bem-estar, sociedade, inclusão e comunicação. Sendo as unidades

que representam o bem-estar das pessoas a saúde, lazer, qualidade de vida, harmonia, equilíbrio e etc. Assim, no mesmo nível do bem-estar temos a Sociedade, que é o contexto social das pessoas, e ela abrange cidades, comunidades, cultura, identidade, valores, transformação, economia, organização e etc. Seguido pela Inclusão que é essencial para que todos tenham igualdade de acesso a bens e serviços. E por fim a comunicação, essencial ao ser humano, que abrange aspectos de linguagem, percepção, cognição, informação, interação, entre outros.

- Nuvem de palavras **Ambiente** (Figura 21):

Figura 21 – Nuvem de palavras Ambiente



Fonte: elaborado pela autora

Aqui pode-se identificar a unidade representativa “Ambiente” como termo central que abrange todas as demais unidades. Assim ela está apoiada pelas unidades representativas sustentabilidade, sistema e planeta terra, sendo as unidades que representam a sustentabilidade a conservação, regeneração, recursos

renováveis, geração de renda, equilíbrio, reciprocidade, etc. Temos também o Sistema, que abrange os conceitos de ecossistema, relação, impacto, pessoas, eficiência, equilíbrio, fauna, flora, entre outros. E por fim o Planeta Terra que é composto pela biodiversidade, vida, clima, natureza, energia, pessoas, fauna, flora, cidades, floresta, entre outros. Sendo, portanto, o nosso ambiente que é composto por múltiplos sistemas que requerem uma relação sustentável necessária para a continuidade da vida no planeta terra.

- Nuvem de palavras **Tecnologia + Pessoas + Ambiente** (Figura 22):

Figura 22 – Nuvem de palavras Tecnologia + Pessoas + Ambiente



Fonte: elaborado pela autora

Nesta nuvem de palavras temos a junção de todas as temáticas, a Tecnologia, Pessoas e Ambiente, que são desta forma, as unidades de análise representativas principais. Assim podemos fazer uma relação entre as categorias do próximo nível onde temos as palavras-chave que compõem as unidades

representativas principais, sendo estas em a) tecnologia: solução, tecnologia social, Tecnologia 4.0, tecnologia ambiental e tecnologia da informação. b) Pessoas: bem-estar, sociedade, inclusão e comunicação. E c) Ambiente: sustentabilidade, sistema e planeta terra. Assim relacionando essas unidades representativas de mesmo nível das temáticas, temos as soluções tecnológicas a partir da aplicação de vários tipos de tecnologias, como tecnologia ambiental, social, da informação e tecnologias 4.0, para o bem-estar, inclusão, comunicação trazendo benefícios para a sociedade como um todo e sustentabilidade para os sistemas do planeta terra.

3.2.2.3 *Definição do foco/objetivo*

Portanto, temos aqui a tecnologia que pode contribuir de forma positiva tanto para as pessoas quanto para o ambiente, se destacando como um ponto de conexão entre ambos. Assim sendo, ao final desta etapa Sentir, com base no que foi elucidado com o auxílio das ferramentas, foi definido o foco/objetivo para a próxima Etapa, sendo ele **“Soluções Tecnológicas para conectar Pessoas e Ambientes”**.

3.2.3 ETAPA 2 - AGIR

A Etapa 2 – Agir, tem como objetivo projetar soluções (AROS, 2016). Assim, aqui foram utilizadas ferramentas para a identificação das conexões entre os temas e dados coletados na fase anterior, visando a construção de ideias e identificação de oportunidades de projeto.

3.2.3.1 *Mapa Mental*

O primeiro passo desta etapa foi a construção do Mapa Mental. O mapa mental é uma ferramenta muito útil que pode colaborar no armazenamento e organização das informações, e tem sua estrutura similar com a de um cérebro. O cérebro possui um “Pensamento Radiante”, ou seja, não obedece a uma forma linear, ele pensa em várias direções ao mesmo tempo, irradiando de dentro para fora como os galhos de árvores, por isso o cérebro é capaz de criar infinitos conceitos, ideias e imagens. Assim também é um mapa mental, um pensamento

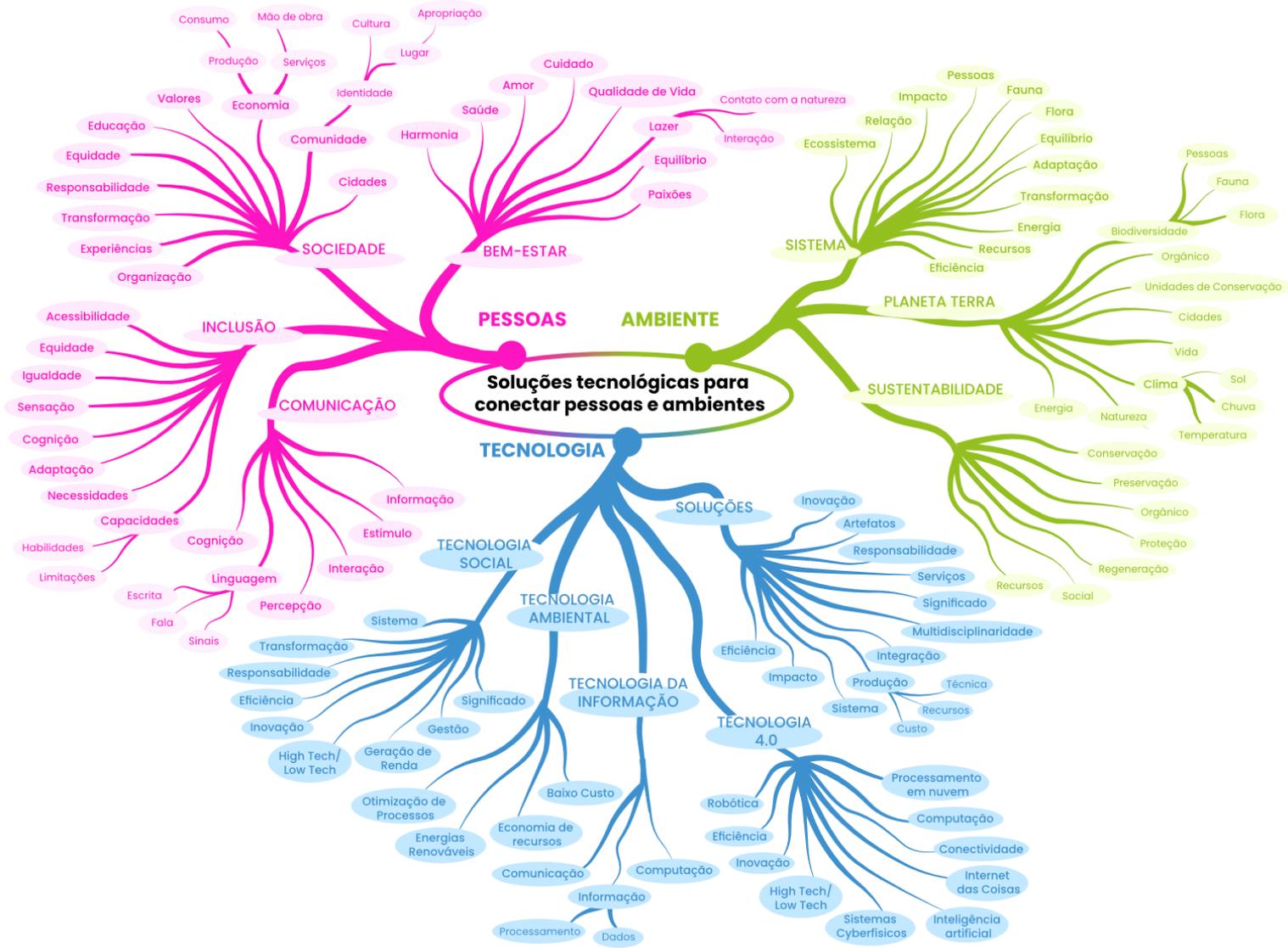
radiante em ação. Quanto mais informações forem armazenadas do mesmo modo como funciona o cérebro, mais fácil será para recordá-las. Sendo, portanto, possível acionar conexões cerebrais que contribuam na geração de ideias de forma mais rápida e criativa (BUZAN, 2009).

Para Buzan (2009), deve-se iniciar um mapa mental a partir de um conceito central e assim se expandir de dentro para fora. Desta forma, permite identificar as ligações entre as palavras-chave com mais facilidade e possibilita que outros conceitos sejam adicionados posteriormente, "estimulando a associação de ideias e sentidos".

Neste processo, a ideia central do mapa mental, bem como os conceitos chave, foram definidos na etapa anterior "Sentir" por meio da lista de palavras e categorização das mesmas. Em vista disso, temos como ponto central "**Soluções Tecnológicas para conectar Pessoas e Ambientes**", como palavras-chave principais, **Tecnologia**, **Pessoas** e **Ambiente**, seguidas das palavras-chave selecionadas para a categorização de cada tema, formando as subcategorias que são: A) Tecnologia: Tecnologia Social, Tecnologia 4.0, Tecnologia Ambiental, Tecnologia da Informação e Soluções. B) Pessoas: Bem-estar, Sociedade, Inclusão e Comunicação. C) Ambiente: Sustentabilidade, Sistema e Planeta Terra. A partir dessas palavras-chave os demais conceitos foram sendo associados as mesmas.

Na construção do mapa mental, foram utilizadas algumas cores para melhor compreensão dos blocos temáticos, sendo a cor de rosa para pessoas, verde para ambiente e azul para tecnologia. Vale destacar que a utilização de cores foi apenas um elemento para facilitar a visualização dos blocos, não sendo aqui o objetivo isolá-los ou desconsiderar suas relações. Pode-se verificar o resultado do Mapa Mental na imagem a seguir (Figura 23):

Figura 23 – Mapa Mental



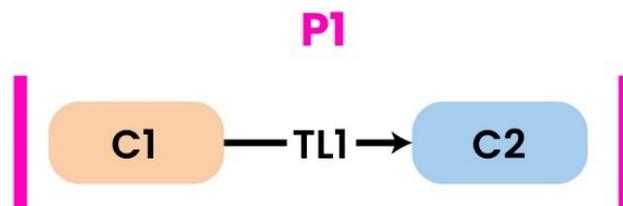
Fonte: elaborado pela autora

3.2.3.2 Mapa Conceitual

Para Martin e Hanington (2012), um mapa conceitual é “uma ferramenta de criação de sentido que conecta um grande número de ideias, objetos e eventos relacionados a um determinado domínio”. Assim, conforme os autores, o mapa conceitual contribui para visualização de sistemas complexos, auxiliando na análise das conexões existentes e permitindo até mesmo expandi-lo, trazendo novas conexões para o contexto de informações que já foram entendidas e, portanto, possibilitando que novos significados relacionados ao tema possam ser revelados por meio da análise das relações entre os conceitos novos e antigos.

O mapa conceitual é composto por três elementos fundamentais, o conceito (C), o termo de ligação (TL) e a proposição (P) (Figura 24). O conceito, em geral um substantivo ou um grupo de substantivos, é um objeto, ideia ou acontecimento observado. Os termos de ligação, em geral verbos, são palavras que podem unir dois ou mais conceitos, indicando o tipo de relação entre eles e atribuindo-lhes significado. Por fim a proposição é o significado resultante da conexão entre dois ou mais conceitos e conforme essas proposições vão surgindo, elas podem dar origem a novos conhecimentos ou também podem representar conhecimentos que já foram compreendidos (MARTIN e HANINGTON, 2012).

Figura 24 – Elementos fundamentais do mapa conceitual



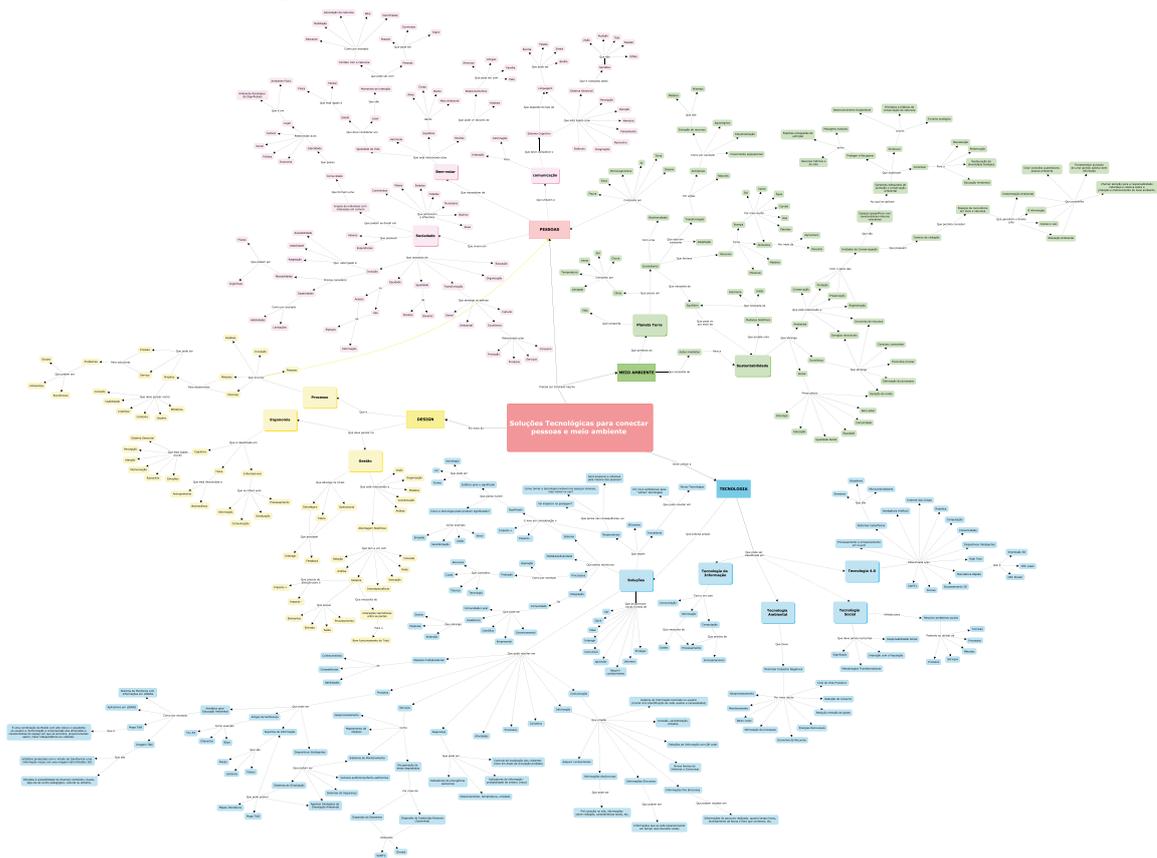
Fonte: elaborado pela autora

Para iniciar a construção de um mapa conceitual, primeiramente é necessário definir um foco ou objetivo e assim começar listando os conceitos juntamente com os verbos de ligação adequados para formar as proposições. Aqui foi trazido o conteúdo resultante do mapa mental, saindo, portanto, de um pensamento inicial, um conhecimento “mais prático” para um conhecimento organizacional, onde o mesmo poderá ser expandido em um modelo de conhecimento organizacional. Assim o mapa conceitual tornou-se necessário para

melhor comunicar e compreender a complexidade presente nesta temática. Em vista disso, tem-se como foco/objetivo “Soluções Tecnológicas para conectar Pessoas e Ambientes”, e como conceitos iniciais os já definidos pelo mapa mental, sendo que os mesmos foram expandidos, além da adição de mais um tema essencial para que o objetivo seja alcançado, ou seja, o Design.

E desta forma foi construindo a primeira versão do mapa conceitual com foco em soluções tecnológicas para conectar pessoas e ambientes (Figura 25).

Figura 25 – Primeira versão do mapa conceitual

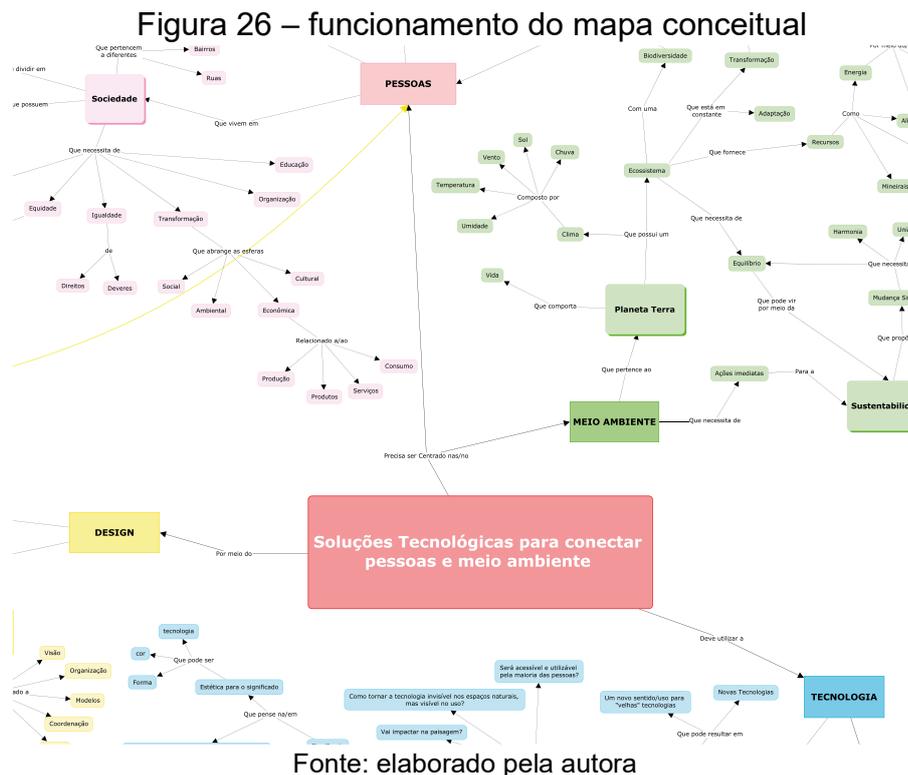


Fonte: elaborado pela autora

O mapa conceitual obedeceu ao mesmo padrão de cores do mapa mental para destacar cada bloco temático, porém agora teremos uma nova cor, o amarelo para destacar o Design. Assim, como no mapa mental, as palavras-chave (aqui vamos trata-las como conceitos-chave) foram destacadas com o uso de diferentes tamanhos de caixas de texto, pois são conceitos mais abrangentes que convém chamar atenção.

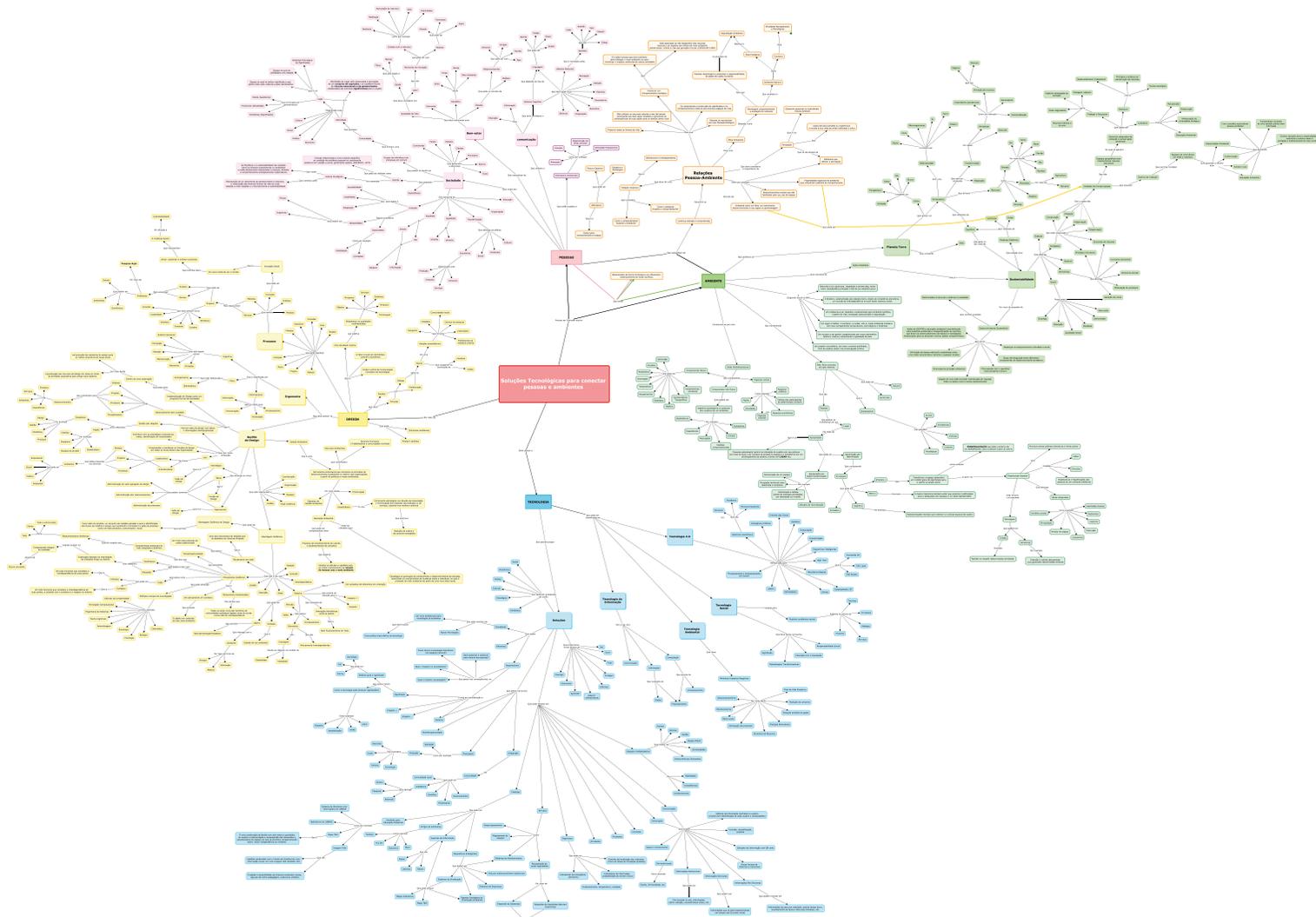
Desta forma, temos como foco/objetivo propor soluções tecnológicas para conectar pessoas e ambientes e a partir daí foram criados os primeiros termos de

ligação que o conectaram aos conceitos-chave principais, que são: Pessoas, Ambiente, Tecnologia e Design. Como um exemplo desta primeira expansão temos a seguinte compreensão: “As soluções tecnológicas para conectar pessoas e ambientes precisam ser centradas nas pessoas e no ambiente, devem utilizar a tecnologia e serão propostas por meio do Design como processo. Este foi apenas um exemplo para compreensão do funcionamento do mapa conceitual que pode ser observado na imagem do mapa conceitual ampliado a seguir (Figura 26). A cada conexão entre conceitos é possível formar frases que contribuem para a construção do conhecimento de todo o sistema.



Após finalizar a primeira versão do mapa conceitual, as informações foram analisadas e foi constatada a necessidade de entender mais como as pessoas se relacionam com os ambientes, especialmente em se tratando de atitudes sustentáveis. Portanto iniciou-se um breve estudo na área de psicologia ambiental e cada nova informação relevante foi adicionada a nova versão do mapa conceitual (Figura 27). Para destacar este bloco adicional sobre as relações pessoa-ambiente, foi utilizada a cor alaranjada.

Figura 27 – Versão final do mapa conceitual



Fonte: elaborado pela autora

Pode-se perceber que nesta versão as demais temáticas também foram estendidas em função do processo de aprendizagem que o mapa conceitual nos proporciona a partir de uma síntese dos materiais consultados. Portanto, para melhor compreensão, foi realizada uma breve descrição do resultado do bloco das temáticas, que pode ser conferida a seguir:

- **Pessoas**

Aqui foi realizada uma contextualização geral do elemento “Pessoas”, que é, neste processo, considerado como um agente de mudanças, tanto positivas quanto negativas. Sabe-se que as ações das pessoas são refletidas em seu entorno, isso está cada vez mais perceptível nos últimos tempos, considerando o estado de degradação ambiental como escassez dos recursos naturais, extinção da vida selvagem e uma ameaça iminente ao sistema ecológico. Desta forma, as pessoas se tornam responsáveis por estes problemas vivenciados nos dias de hoje no Planeta Terra e vale lembrar que não é uma situação crítica apenas com o ecossistema, mas também com elas mesmas, com seu sentido de ser (CAVALCANTE; ELALI, 2011; ITTELSON et al., 2005).

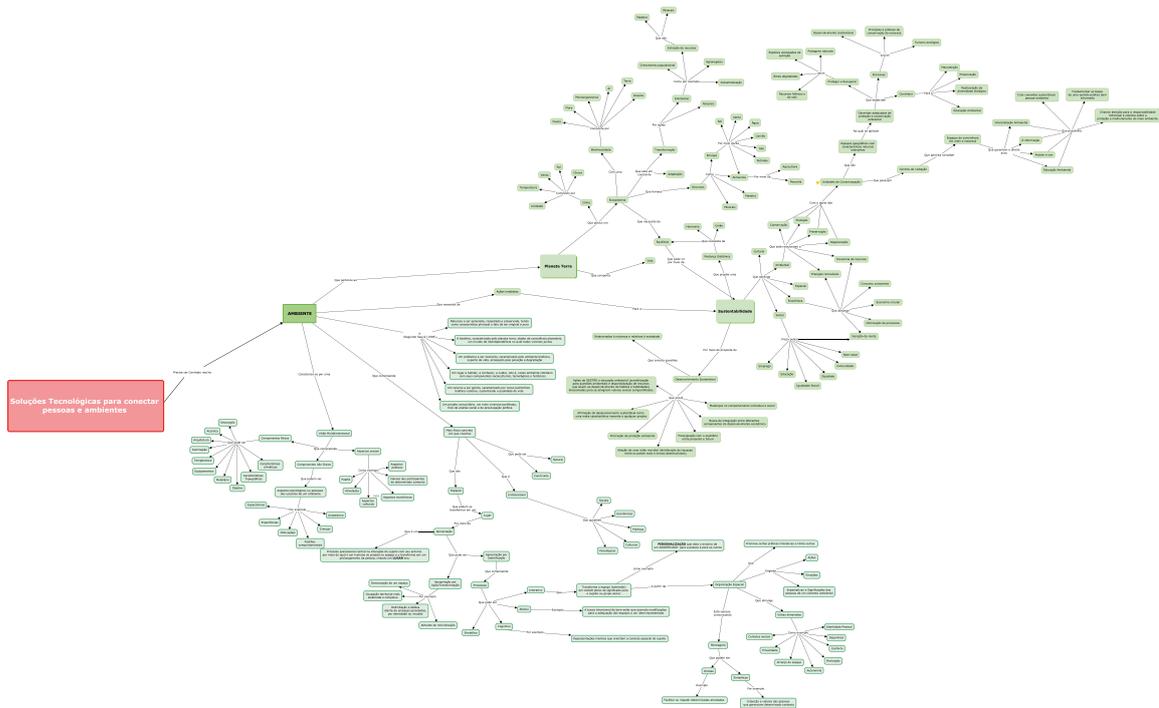
Assim, é necessário que as pessoas reconheçam e assumam a responsabilidade pelo estado atual de degradação em que o planeta se encontra e então direcionem suas ações para aquelas que contribuam para proteger o meio ambiente e minimizar o impacto causado por suas atividades, buscando harmonia e equilíbrio em sua relação com o ambiente.

Por este motivo, é importante esta contextualização geral para entender mais sobre a Pessoa (Figura 28) como um elemento neste sistema.

- **Ambientes**

O ambiente (Figura 29) é o meio físico que pode ser tanto natural quanto construído que compõe o planeta terra e, aqui neste processo, ele está sendo considerado como elemento que está sendo modificado especialmente por ações antrópicas.

Figura 29 – Ambiente como um elemento no sistema



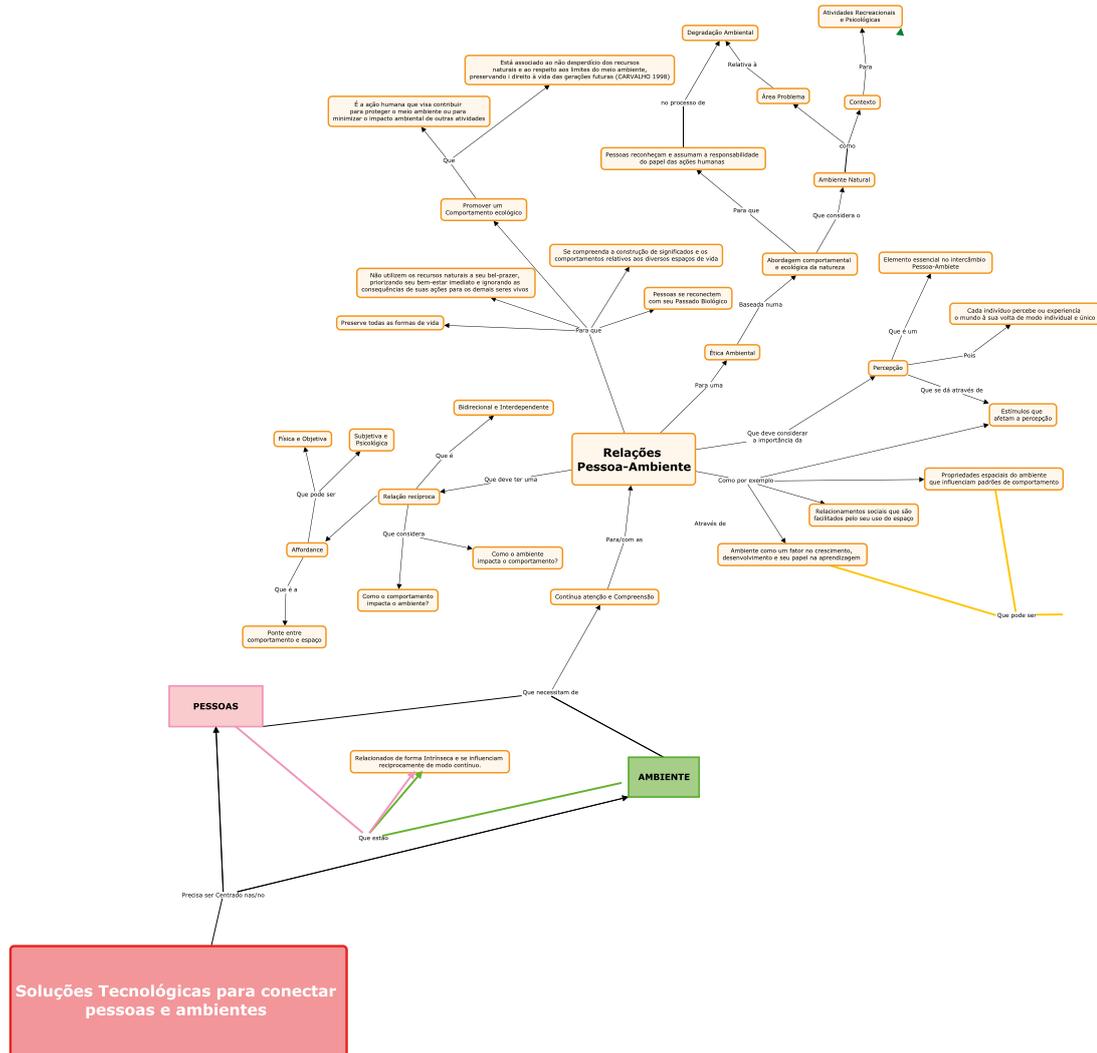
Fonte: elaborado pela autora

Conforme o mapa, um ambiente pode ser caracterizado por uma visão multidimensional que compreende componentes físicos (características climáticas, ecossistemas, arquitetura, objetos, etc.), não físicos (aspectos psicológicos das pessoas que o frequentam) e também por aspectos sociais (cultura, política, economia, etc.). Como mencionado no tópico anterior, as ações das pessoas são a principal causas da degradação ambiental e escassez de recursos naturais, por este motivo, o ambiente necessita de ações imediatas para atingir a sustentabilidade, que esta deve abranger as esferas ambientais, sociais, políticas, econômicas e culturais que pode ser atingida por meio de uma mudança sistêmica que vise a união, harmonia e equilíbrio entre povos e entre povos e seus ambientes.

- **Relação Pessoa x Ambiente (Psicologia Ambiental)**

Neste processo, a relação pessoa x ambiente (Figura 30), está ligada a construção de significados e comportamentos relacionados aos diversos espaços e vida.

Figura 30 – Relação Pessoa X Ambiente no sistema



Fonte: elaborado pela autora

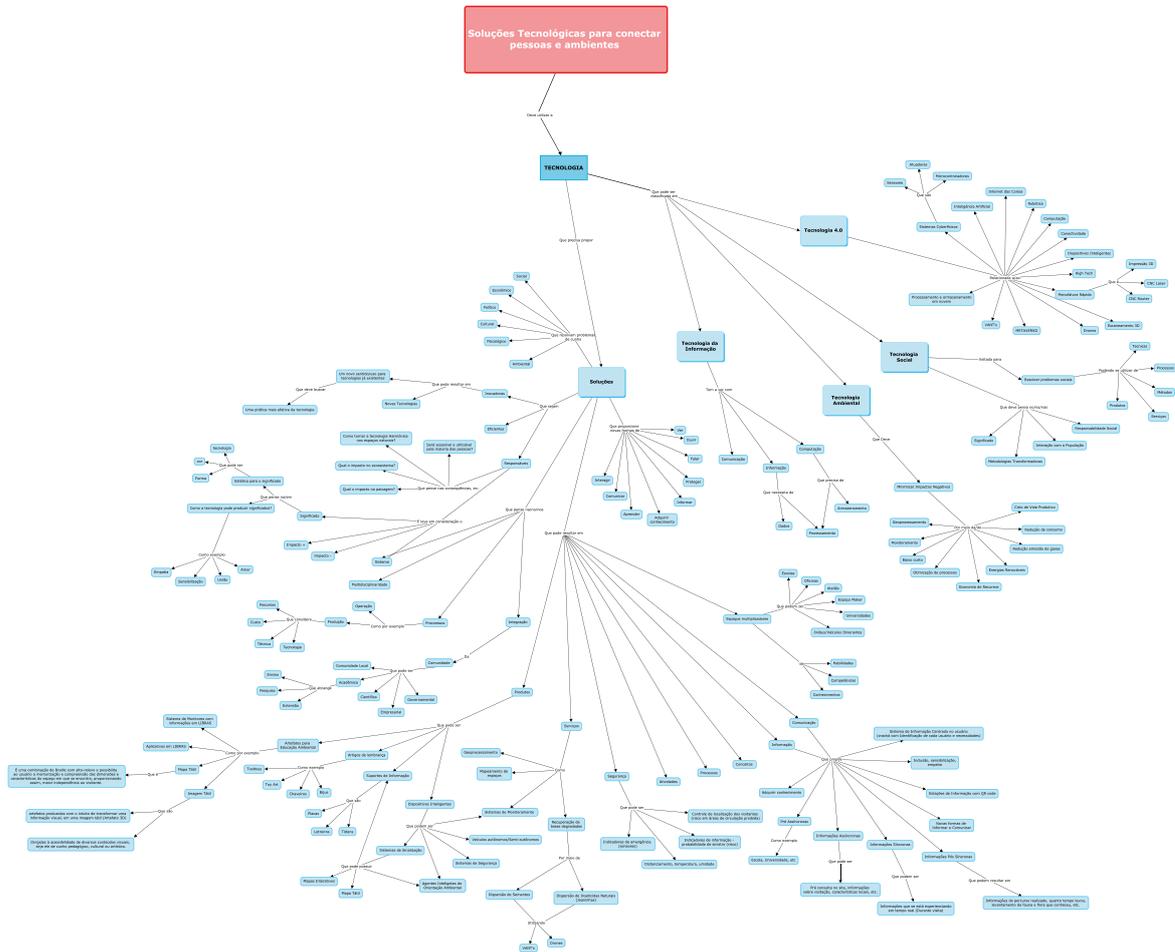
A partir do mapa pode-se constatar que as pessoas e ambientes estão relacionados de forma intrínseca se influenciando de forma recíproca e contínua. Aqui pretende-se fortalecer essa relação para que as pessoas se reconectem com seu passado biológico, visando um comportamento pró ecológico para que as pessoas estejam cientes de suas ações e as consequências que elas podem trazer ao meio ambiente. Portanto deve-se compreender a construção dos significados e

os comportamentos ligados aos diversos espaços de vida, analisando como o comportamento influencia no ambiente e também como um ambiente pode influenciar no comportamento das pessoas. Isto baseando-se em uma abordagem comportamental e ecológica da natureza que considera o ambiente como um contexto para atividades recreacionais e psicológicas, quanto uma área problema, devido a degradação ambiental que precisa de atenção e ações que visam proteger, conservar e regenerar o meio ambiente.

- **Tecnologia**

A tecnologia (Figura 31) é um elemento que visa, neste processo, conectar as pessoas ao meio ambiente por meio de soluções eficientes, inovadoras e sustentáveis.

Figura 31 – Tecnologia como um elemento no sistema



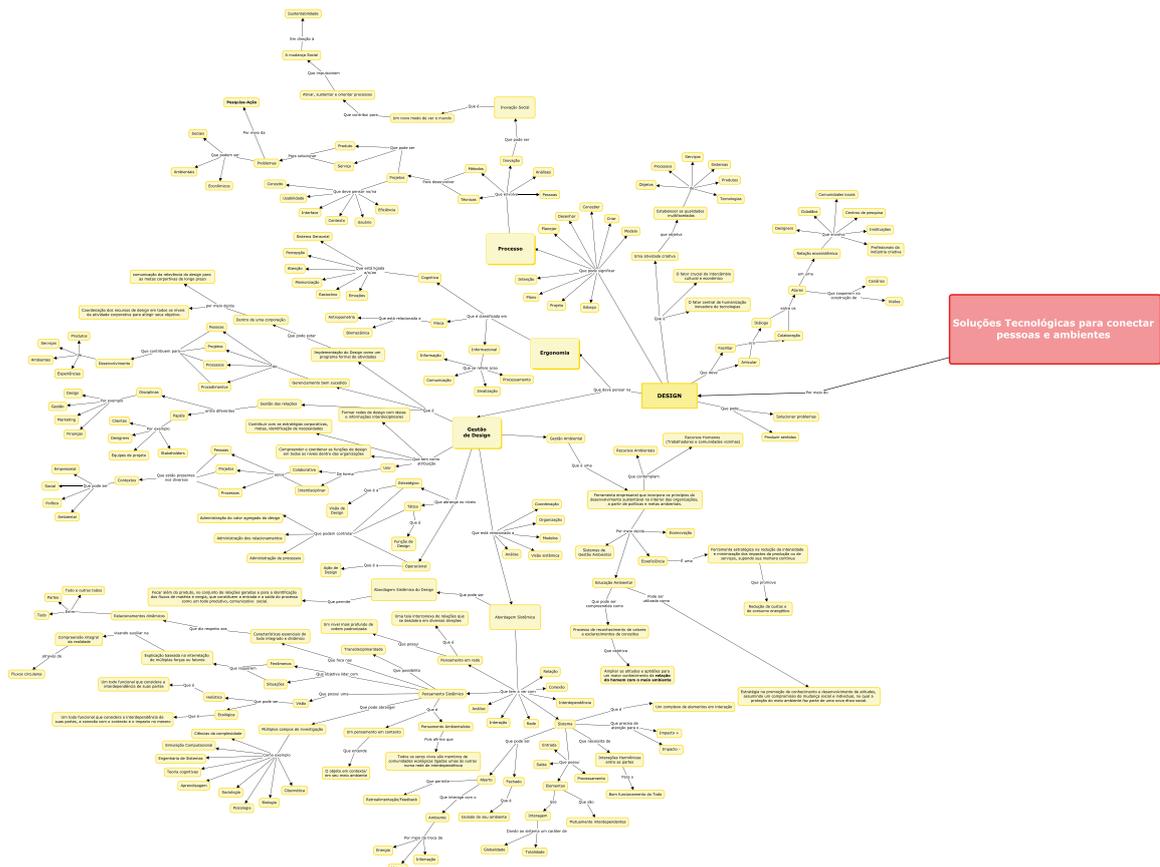
Fonte: elaborado pela autora

De acordo com o que foi abordado no mapa, a tecnologia pode trazer soluções eficientes, inovadoras e responsáveis, que devem considerar seu impacto na vida das pessoas e no ambiente em que será aplicada. O uso dessas tecnologias que podem ser classificadas em tecnologias sociais, ambientais, tecnologias da informação e tecnologias 4.0, podem contribuir gerar produtos, serviços, processos, significados e até mesmo espaços multiplicadores de conhecimentos, competências e habilidades. Assim, estas soluções precisam resolver problemas no âmbito social, ambiental, político, cultural, propondo novas formas de aprender, interagir, comunicar, proteger, conservar, regenerar e informar.

- Design

Nesta pesquisa, o Design (Figura 32) traz em seu processo a contribuição da gestão e da abordagem sistêmica para lidar com os desafios de um sistema complexo.

Figura 32 – Design como um elemento no sistema

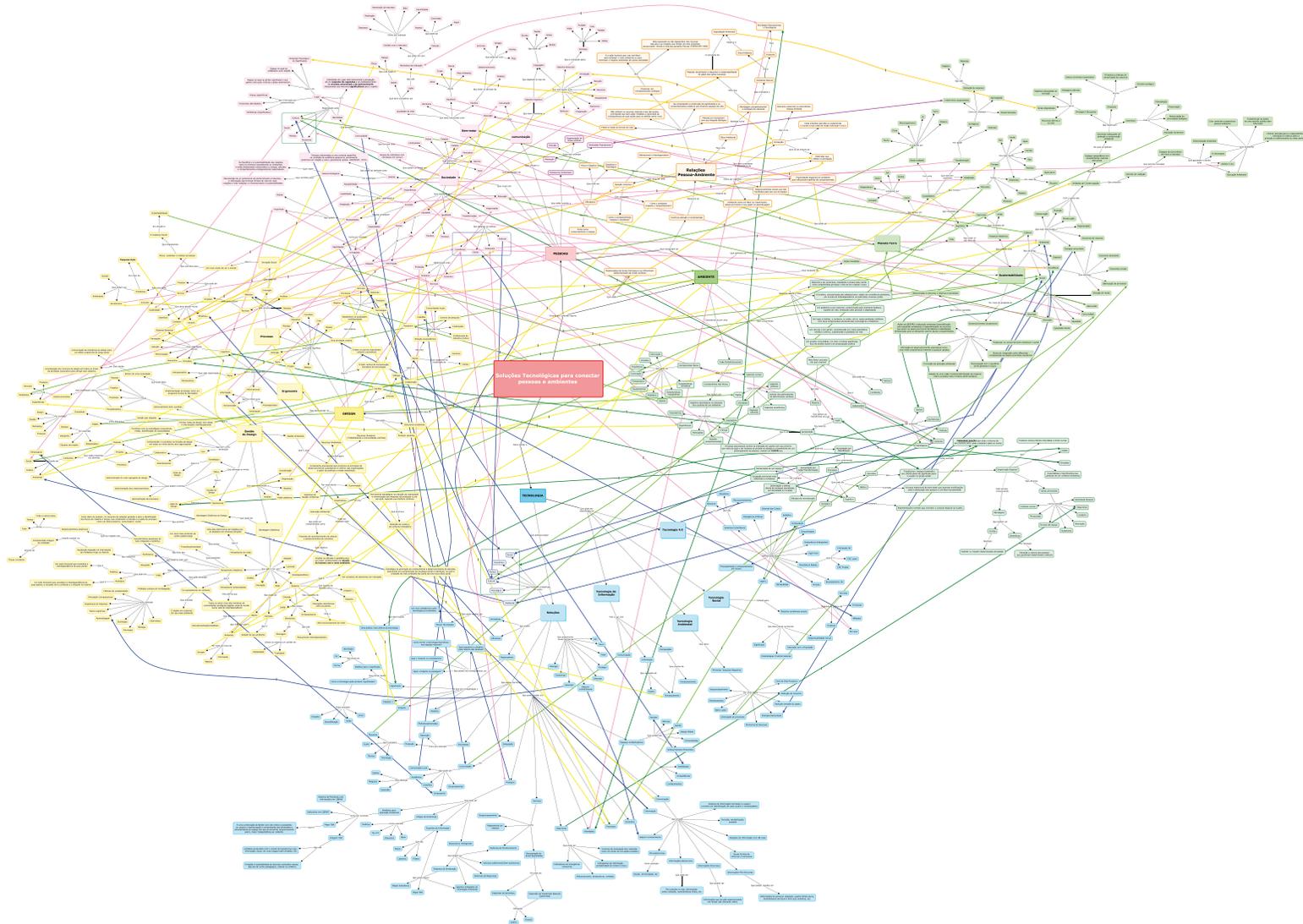


Fonte: elaborado pela autora

A partir de uma análise do mapa, temos o Design como processo, que envolve métodos e técnicas para desenvolver projetos que podem ser produtos e serviços para solucionar problemas especialmente nas esferas, ambiental, social e econômica, levando em consideração as pessoas e seu contexto/ambiente, visando a mudança social em direção a sustentabilidade. Portanto o Design deve facilitar e articular o diálogo e colaboração entre os atores participantes que podem envolver designers, cidadãos, gestores, comunidades locais, instituições e etc. Para isto temos a contribuição da área da gestão, formando a gestão do Design, que visa formar redes de design com ideias e informações interdisciplinares, contribuir com estratégias corporativas e também coordenar as funções de design em todos os níveis dentro das organizações de forma colaborativa e interdisciplinar. Associada a gestão de design temos a abordagem sistêmica, que possibilita uma visão ampla do sistema, permite uma compreensão integral da realidade, na interrelação e interação de múltiplos elementos, forças e fatores.

Após finalizar a expansão de cada temática, foi iniciada a conexão entre os blocos temáticos. Conforme elucidado na fundamentação teórica, para Capra (2012), essas múltiplas interações em padrões não lineares podem parecer caóticos, mas não significam uma desordem do sistema, eles apenas possuem “um nível mais profundo de ordem padronizada”. Ou seja, essas novas conexões entre os blocos foram adicionadas para melhor compreender as relações e interações, ou seja, focar no relacionamento dinâmico entre as partes e como as partes se comportam umas com relação às outras, entre as partes e o todo e entre o todo e outros todos, para uma compreensão integral da realidade (ANDRADE et al. 2006). As conexões entre os blocos podem ser observadas a seguir (Figura 33).

Figura 33 – Conexão entre os blocos temáticos



Fonte: elaborado pela autora

Assim foi possível compreender as temáticas não mais como partes separadas, mas sim como um todo integrado com múltiplas relações e interações. Desta forma quanto mais percebemos essas conexões entre os temas, mais sólida e viável se torna a ideia central que são soluções tecnológicas para conectar pessoas e ambientes.

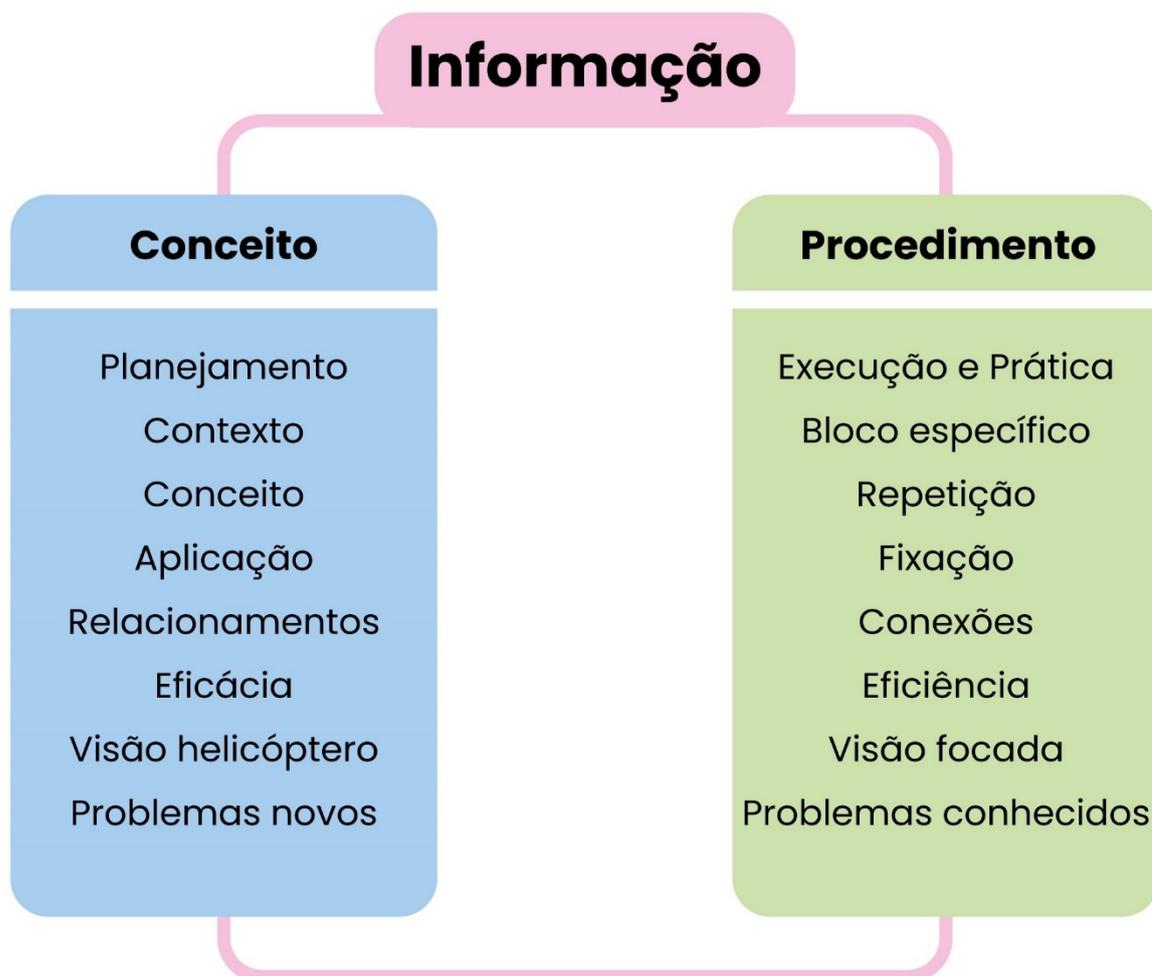
3.2.3.3 *Mapa de Bloco de Informação*

Os "blocos de informação" são conjuntos de informações que são organizadas de forma a facilitar a compreensão e a análise de dados. Esses blocos são compostos por informações relacionadas entre si e podem ser utilizados em diversas aplicações, como na análise de dados empresariais. A formação de blocos de informação envolve a identificação de padrões e conexões entre os dados, bem como a separação dos dados em categorias e subcategorias relevantes. O objetivo é simplificar a visualização e a compreensão dos dados, permitindo que os usuários possam extrair insights valiosos deles. Em resumo, a formação de blocos de informação é uma técnica de organização de dados que pode ajudar as empresas a compreender melhor seus dados e tomar decisões controladas com base neles.

Nesta etapa, visando facilitar a organização das informações pelo cérebro, e buscando tornar os processos cognitivos mais eficientes, foram criados os blocos de informação. Esses blocos são abstrações com o objetivo de simplificar o bloco a uma ideia mais geral que pode representá-lo sem precisarmos lembrar de todos os elementos de forma detalhada, criando padrões mais fortes e ancorados ao objetivo central que foi proposto.

No mapa de blocos de informação, os blocos são classificados em duas categorias, blocos de conceito e blocos de procedimento. Os blocos de conceito podem ser utilizados para descrever a realidade e os blocos de procedimento descrevem, a partir de uma situação específica, como se deve utilizar os blocos de conceito ou até mesmo blocos da mesma categoria, ou seja, de procedimento (IUNES, 2022) Na imagem abaixo pode-se observar algumas características de cada bloco (Figura 34).

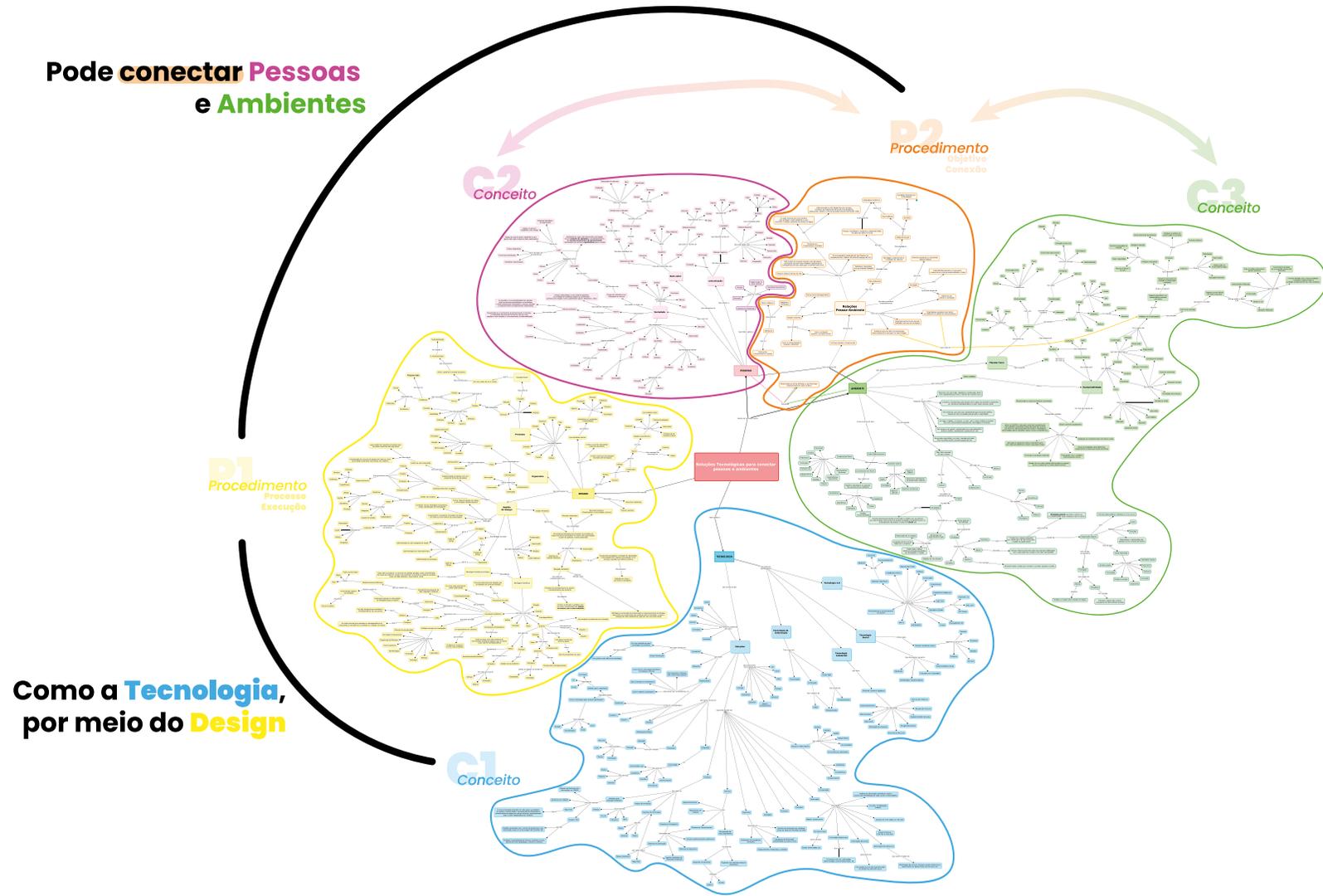
Figura 34 – Características blocos de informação



Fonte: Adaptado de IUNES (2022)

Com base nisso, os blocos de conceito e procedimento foram destacados no mapa conceitual criado na etapa anterior (Figura 35).

Figura 35 – Mapa blocos de informação



Fonte: elaborado pela autora

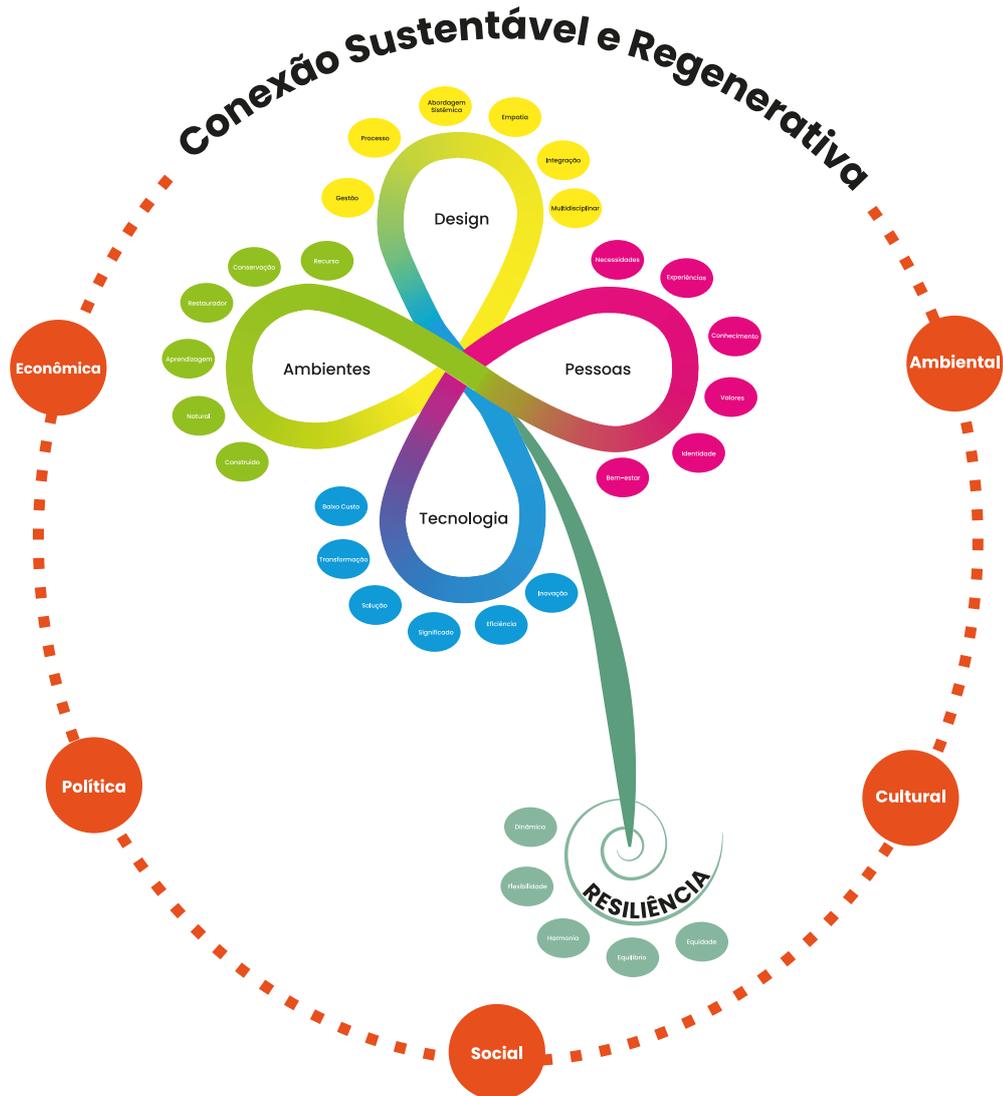
Como pode-se observar, o mapa foi “dividido” em três blocos de conceito, sendo C1 – Tecnologia, C2 – Pessoas e C3 – Ambiente. Também foram encontrados dois blocos de procedimento, P1 – Design e P2 – Relações pessoa-ambiente. Assim, conforme Figura 35, o bloco de Design (P1) foi considerado um bloco de procedimento com base nas características de processo e execução e o bloco de Relações pessoa-ambiente, foi considerado procedimento pelas características de objetivo e conexão. Assim conseguimos ancorar a ideia central com os blocos de informação que foram criados, gerando a sentença “Como a Tecnologia (C1), por meio do Design (P1), pode Conectar (P2) Pessoas (C2) e Ambientes (C3), onde já temos a nossa resposta que foi nosso objetivo desde o início do processo, que será por meio de “Soluções Tecnológicas para conectar Pessoas e Ambientes”.

Dessa maneira, os blocos de informação contribuíram para ter uma visão mais ampla do todo bem como das suas partes e suas relações de uma forma mais geral e simplificada.

3.2.3.4 *Mapa Sistêmico*

Para a construção deste mapa sistêmico (Figura 36), foi pensada em uma forma de representar um sistema de interação contínua, fluida e infinita que abrangesse todas as 4 temáticas principais, sendo elas as Pessoas, os Ambientes, o Design e a Tecnologia. Por isto foi pensado neste formato que lembra dois símbolos do infinito, conectando todos os elementos de forma contínua destacando a transição de cores entre as temáticas que dá a sensação de uma relação/interação fluida e colaborativa entre as partes. Assim buscou-se aqui uma conexão sustentável e regenerativa entre as esferas social, política e econômica. Por meio desta conexão entre pessoas, ambientes, tecnologia e design, que visa o equilíbrio e solução dos problemas socioambientais e econômicos emergentes.

Figura 36 – Mapa Sistêmico



Fonte: elaborado pela autora

Pode-se destacar aqui o formato de uma flor formada pelas linhas que conectam os blocos temáticos, e isso foi feito com um propósito, como toda flor nasce de uma semente, a nossa flor (ideia) nasceu da resiliência (semente). Conforme Manzini (2017), a resiliência é a pré-condição para gerar uma sociedade sustentável e pode-se dizer que um sistema é resiliente quando este é capaz de lidar com as falhas locais e estresse, bem como superar os riscos a que estão expostos, além de aprender a partir da experiência dos eventos anteriores para melhorar seu desempenho. Portanto a resiliência é a nossa capacidade de transformação, para superar os problemas encontrados à nossa volta.

Em cada, podemos chamar aqui de “pétalas” da flor, temos um elemento, que são:

- **Pessoas** que têm uma identidade e valores, que possuem suas necessidades e buscam o bem-estar e que possuem conhecimentos, experiências;
- **Ambientes**, tanto natural quanto construído, com seus recursos, como um importante fator para o crescimento e desenvolvimento e aprendizagem das pessoas e que também têm suas necessidades de conservação, proteção e regeneração;
- **Design** como processo aliado a gestão e abordagem sistêmica, com sua capacidade criativa e empática e sua habilidade de conectar e integrar múltiplas áreas em seus processos;
- **Tecnologia** trazendo inovação, eficiência e significado para soluções de baixo custo que irão transformar nossa relação com os ambientes para um mundo mais sustentável.

Assim, da nossa resiliência nasceu um modelo sistêmico interconectado onde as pessoas estão conectadas ao seu ambiente, por meio de um processo de design com a contribuição da tecnologia, visando uma relação mais harmônica, equilibrada e sustentável.

3.2.4 Etapa 3 - Realizar

A Etapa 3 – Realizar, é quando as ideias que foram construídas ao longo do processo tomam forma, onde elas se tornam tangíveis. Para isto será utilizada a ferramenta do diagrama, fluxograma e também a criação de um framework.

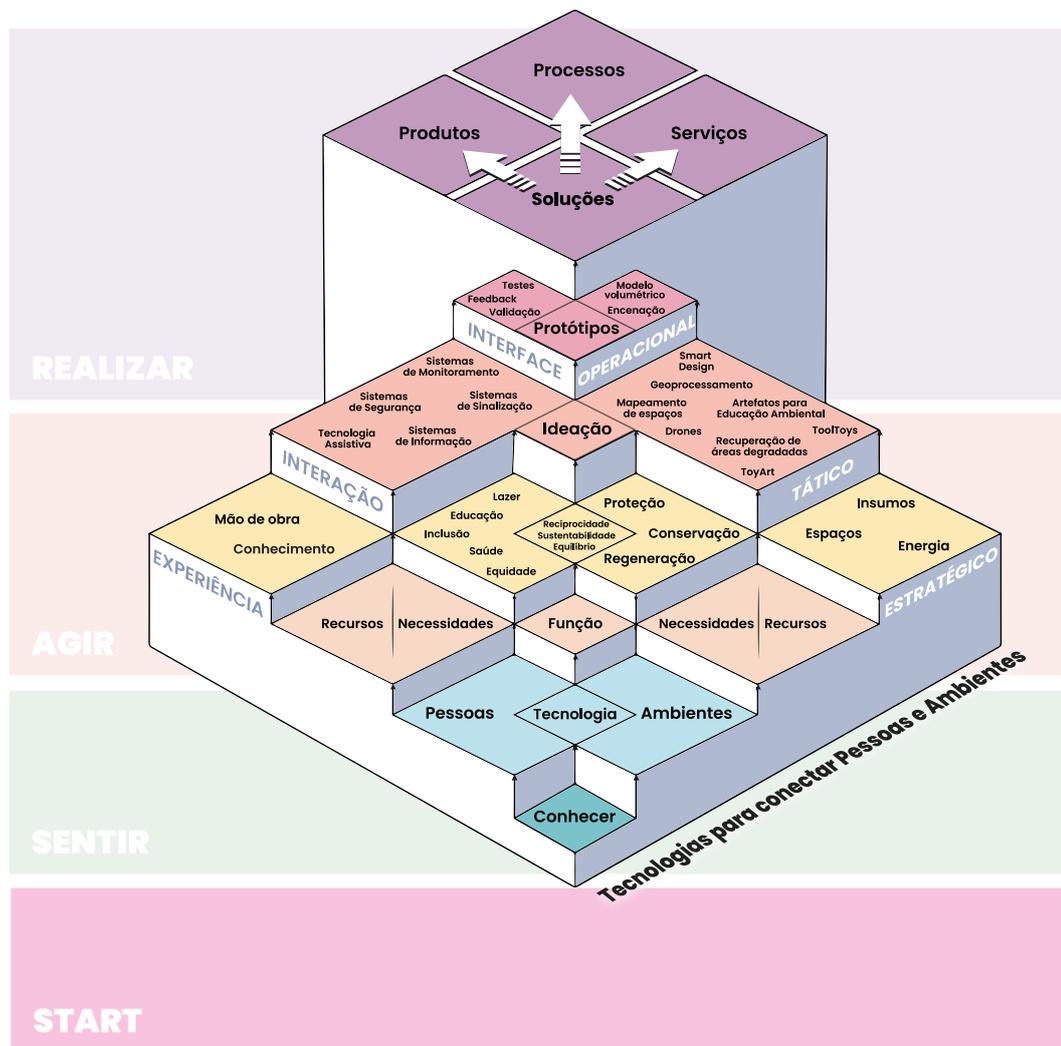
3.2.4.1 *Diagrama*

Um diagrama é uma ferramenta visual que pode contribuir na identificação de problemas e também na geração de soluções. Para Vassão (2010), o diagrama é uma representação gráfica de um sistema ou de um processo e também uma forma de pensar visualmente, que permite explorar as relações entre os elementos de um sistema e as propriedades emergentes que resultam dessas relações, permitindo assim, explorar as possibilidades e os limites de uma situação complexa. Portanto, um diagrama pode ser usado para comunicar, analisar, projetar ou simular um

fenômeno complexo, incluído elementos tecnológicos, sociais e ambientais, utilizando símbolos, cores, formas e linhas para expressar as informações de forma sintética e intuitiva.

Desta forma, nesta etapa, foi criado o diagrama de camadas com base em todas as etapas anteriores. Este diagrama, aqui denominado “Diagrama de Processo Sistêmico” (Figura 37), foi desenvolvido com base em uma estrutura de camadas que estão descrevendo uma sequência de um processo de Design.

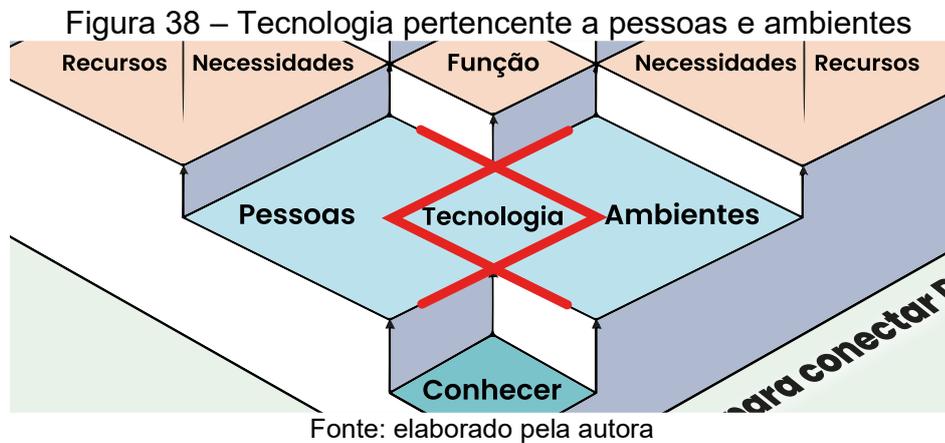
Figura 37 – Diagrama de processo sistêmico



Fonte: elaborado pela autora

O início do diagrama obedece a uma estrutura bottom-up (de baixo para cima) organizando em um processo projetual de design. Onde temos a primeira Fase - SENTIR, sendo o primeiro degrau a primeira etapa “conhecer”. As setas levam ao segundo degrau Pessoas, Ambiente e Tecnologia, ou seja, deve-se

primeiramente conhecer, o ambiente/contexto, a pessoa/usuário e para o qual se está projetando e também os tipos de tecnologias disponíveis atualmente. Vale destacar a Tecnologia representada como pertencente tanto das pessoas quanto do ambiente (Figura 38), pois a tecnologia é uma conexão entre os recursos do ambiente e o conhecimento das pessoas.



Passando para o terceiro degrau, onde começa a Fase – AGIR, serão analisadas as necessidades e recursos tanto das pessoas quanto do ambiente. Desta forma, como recurso, considerando um processo projetual, as pessoas possuem mão de obra e conhecimento, já o ambiente possui espaços, insumos e energia. Como necessidades as pessoas precisam de educação, saúde, lazer, inclusão e equidade, já o ambiente precisa de proteção, regeneração e conservação. Em se tratando da tecnologia, deve-se analisar a função do tipo de tecnologia a ser utilizado no processo projetual. Após essa série de análises, podemos subir mais um degrau, onde começa a Fase - IDEIAÇÃO, onde serão geradas ideias visando a solução dos problemas detectados. Aqui neste caso envolvendo várias áreas como Tecnologia Assistiva, Smart Design, Geoprocessamento, Mapeamento de espaços, Recuperação de áreas degradadas, ToolToys, ToyArt, Artefatos para Educação Ambiental, e etc. Após a geração de ideias, deve-se desenvolver protótipos para testes e ajustes e validação.

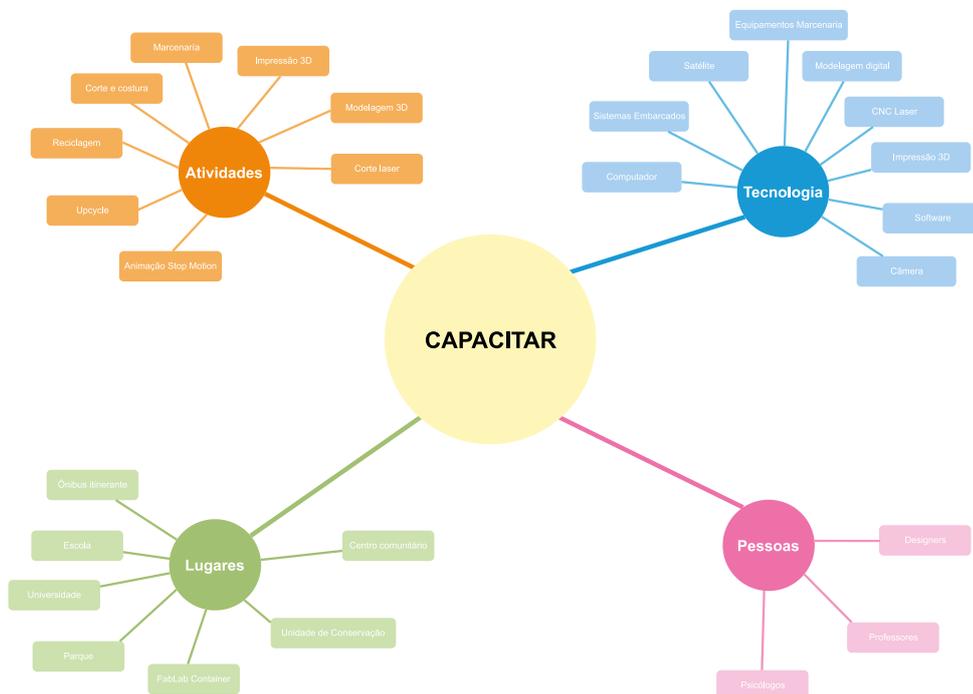
Por fim, o topo do diagrama será a solução, que pode ser tanto um produto, um serviço e até mesmo um processo. Estas soluções visam a sustentabilidade, o equilíbrio, reciprocidade, equidade, acessibilidade, significado, regeneração, inovação, eficiência e educação ambiental.

Em vista disso, considerando que nossas soluções têm como objetivo contribuir para a sustentabilidade e inovação Social resultante da conexão das pessoas com seu ambiente, por meio da tecnologia, e conforme o que foi mencionado na etapa “START”, sobre as demandas de projeto, será apresentado aqui algumas ações que contribuam para a educação ambiental, capacitação, geração de renda, inclusão e regeneração. E desta forma, além dos nossos 3 elementos necessários para elaborar estas ações, que são: Tecnologia, Pessoas (que são todos os participantes envolvidos) e Lugares para ação (sendo estes, espaços de uso coletivo que atendam, de alguma forma, as demandas da sociedade), como por exemplo escolas, centros comunitários, universidades, Unidades de conservação, entre outros, também teremos um elemento adicional, que serão as Atividades a serem realizadas para atender os objetivos propostos.

Assim foram criados alguns diagramas de centro, onde o elemento central será nosso objetivo-ação que será alcançado através da realização de atividades desenvolvidas pelas pessoas nos lugares para ação com o suporte da tecnologia, como demonstrado abaixo:

- **Diagrama “capacitar”** (Figuras 39):

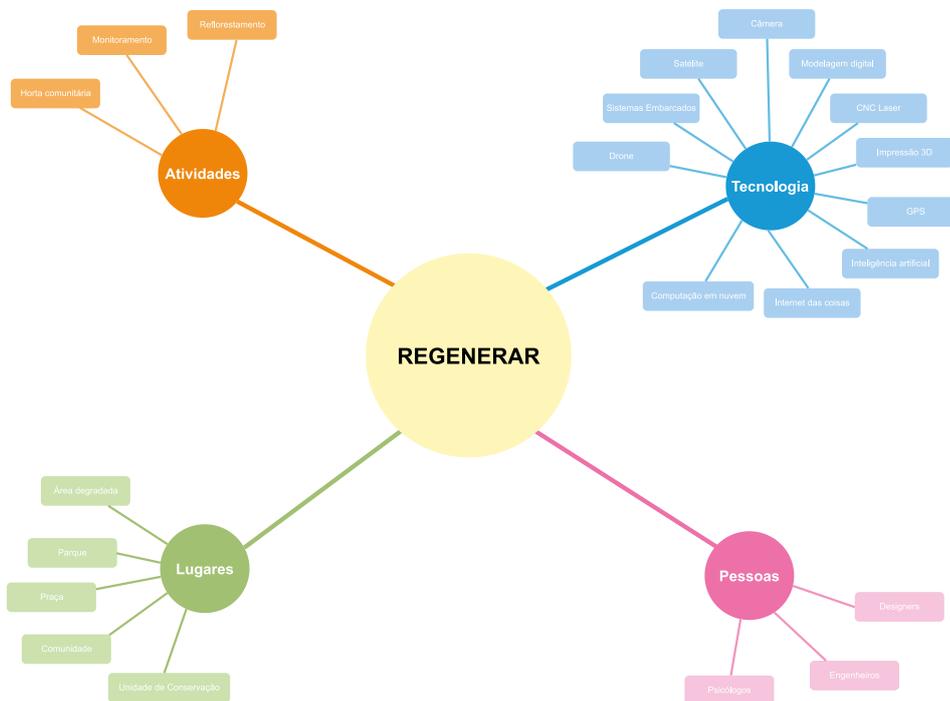
Figura 39 – Diagrama “capacitar”



Fonte: elaborado pela autora

- Diagrama “regenerar” (Figuras 40):

Figura 40 – Diagrama “regenerar”



Fonte: elaborado pela autora

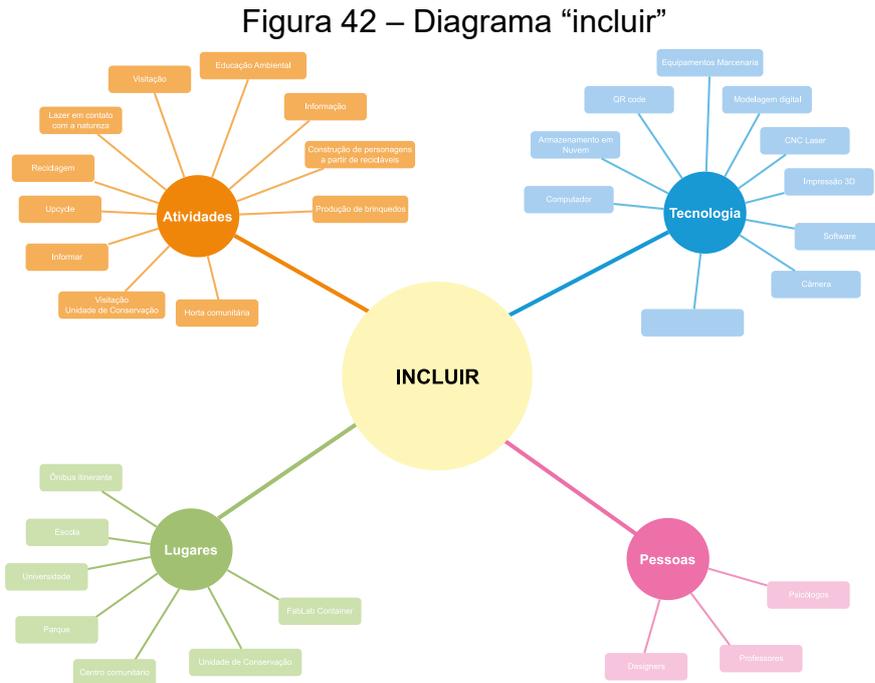
- Diagrama “educação ambiental” (Figuras 41):

Figura 41 – Diagrama “educação ambiental”



Fonte: elaborado pela autora

- Diagrama “Inclusão” (Figuras 42):



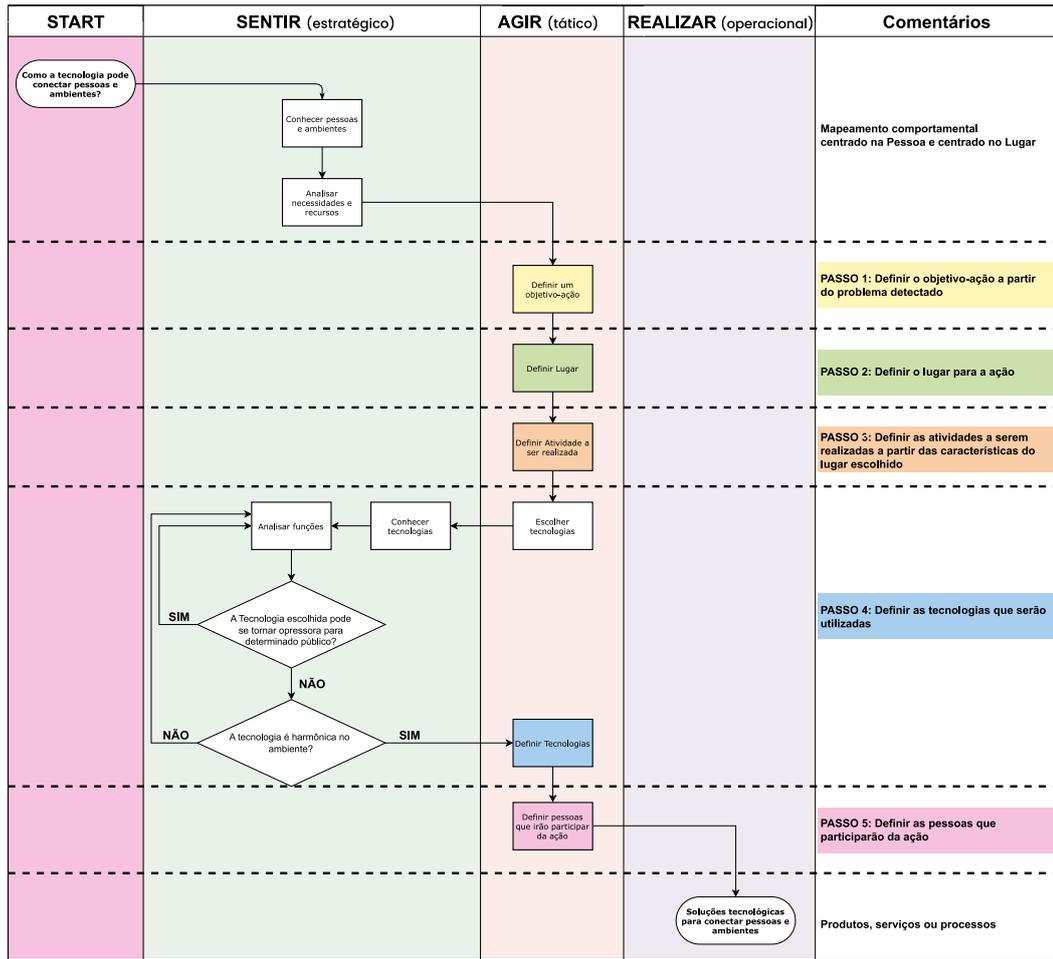
Fonte: elaborado pela autora

Como observado, há vários lugares, atividades e tecnologias que podem ser utilizados para cada objetivo-ação, assim como poderá haver a participação de várias pessoas e de distintas áreas. Para facilitar o processo de escolha desses elementos foi desenvolvido um fluxograma para definir a sequência de escolha dos mesmos.

3.2.4.2 Fluxograma

O fluxograma é uma técnica de representação gráfica que, por meio de símbolos convencionais interligados de forma dinâmica, pode representar de forma lógica, clara e sintética uma rotina, operações e/ou unidades organizacionais de um processo. Assim, quando dispostos de forma adequada no tempo e espaço, o uso dessas convenções de simbologias para descrever um procedimento, podem facilitar a compreensão das atividades a serem realizadas (OLIVEIRA, 2013). Desta forma, para facilitar o processo de escolha dos componentes indicados nos diagramas de blocos realizados no item acima, foi desenvolvido um fluxograma de processo (Figura 43) que definirá a melhor sequência para este processo e também qual a melhor Fase (Start, Sentir, Agir, Realizar) para aplicá-lo.

Figura 43 – Fluxograma de processo



Fonte: elaborado pela autora

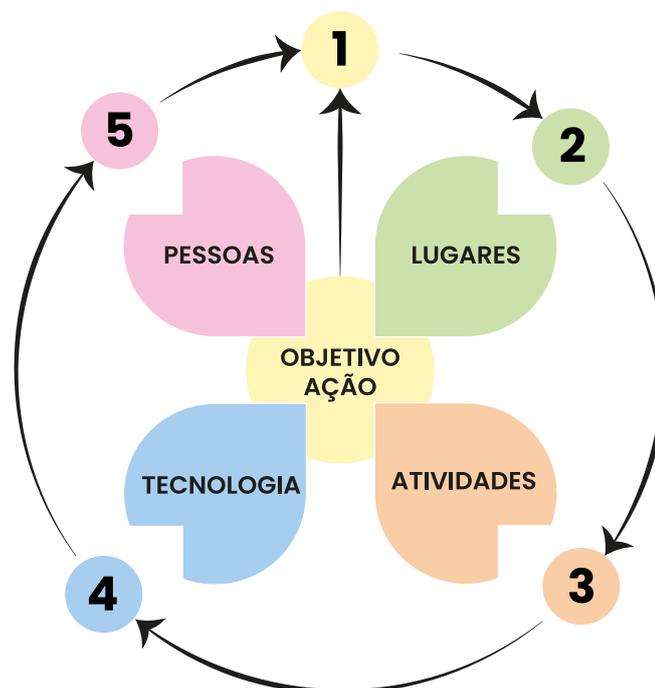
Assim, de acordo com o fluxograma, o primeiro passo é determinar o objetivo-ação, que é o resultado que se quer atingir. O segundo passo é o lugar da ação pois, é a partir das características do local que poderão ser escolhidas as atividades a serem realizadas, sendo este, o terceiro passo, a escolha da atividade. O quarto passo é a seleção das tecnologias que podem contribuir para a realização das atividades determinadas e o quinto passo é a definição das pessoas que poderão contribuir na ação indicada no passo um. Constata-se também, que todas os passos de definição dos componentes principais (Objetivo-ação, lugares, atividades, tecnologia e pessoas) estão localizados na Fase-AGIR, portanto sendo esta fase o momento de definição dos requisitos, com base em um conjunto completo de informações necessárias para orientar um processo visando atingir o objetivo determinado. Neste momento, foi observada a oportunidade de desenvolvimento de um framework visando facilitar o processo de definição dos componentes mencionados.

3.2.4.3 Framework

Um framework é uma estrutura composta por categorias concretas e abstratas, que formam um modelo de interação/colaboração que auxilia na organização de um processo ou tarefas. O framework é a combinação de uma estrutura e biblioteca, onde cada peça pode se conectar, resultando em novas categorias concretas de outras abstratas presentes na estrutura, isto para formar uma parte de um processo, ou mesmo todo ele (WIRFS-BROCK, 1991).

Assim, retomando o fluxograma criado no item anterior e considerando a sequência lá definida, foi criado um framework para facilitar a visualização e realização deste processo. A estrutura principal deste framework para ações sistêmicas (Figura 44) é composta por um componente central em formato de “+”, que será o objetivo-ação determinado e, conectado a este centro, temos mais quatro componentes, estes em formato de uma pétala, que é onde será realizado o objetivo ação (lugares), o que será realizado (atividade), como será realizado (tecnologia) e por quem será realizado (Pessoas). Desta forma, foi construído uma estrutura que será trabalhada em uma sequência em sentido horário composta por cinco passos, como demonstrado na imagem abaixo.

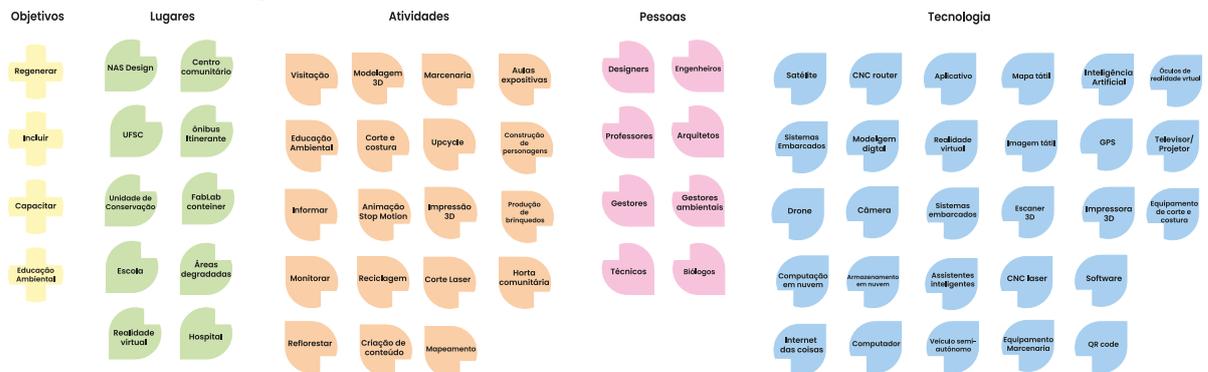
Figura 44 – Framework para ações sistêmicas



Fonte: elaborado pela autora

A partir desses componentes principais, o framework poderá ser expandido conforme a necessidade. Em vista disso, todos os elementos descritos no diagrama de centro foram transformados em novas pétalas que poderão compor o framework (Figura 45), que serão conectadas as pétalas da estrutura principal conforme a necessidade do processo.

Figura 45 – Pétalas que poderão compor o framework



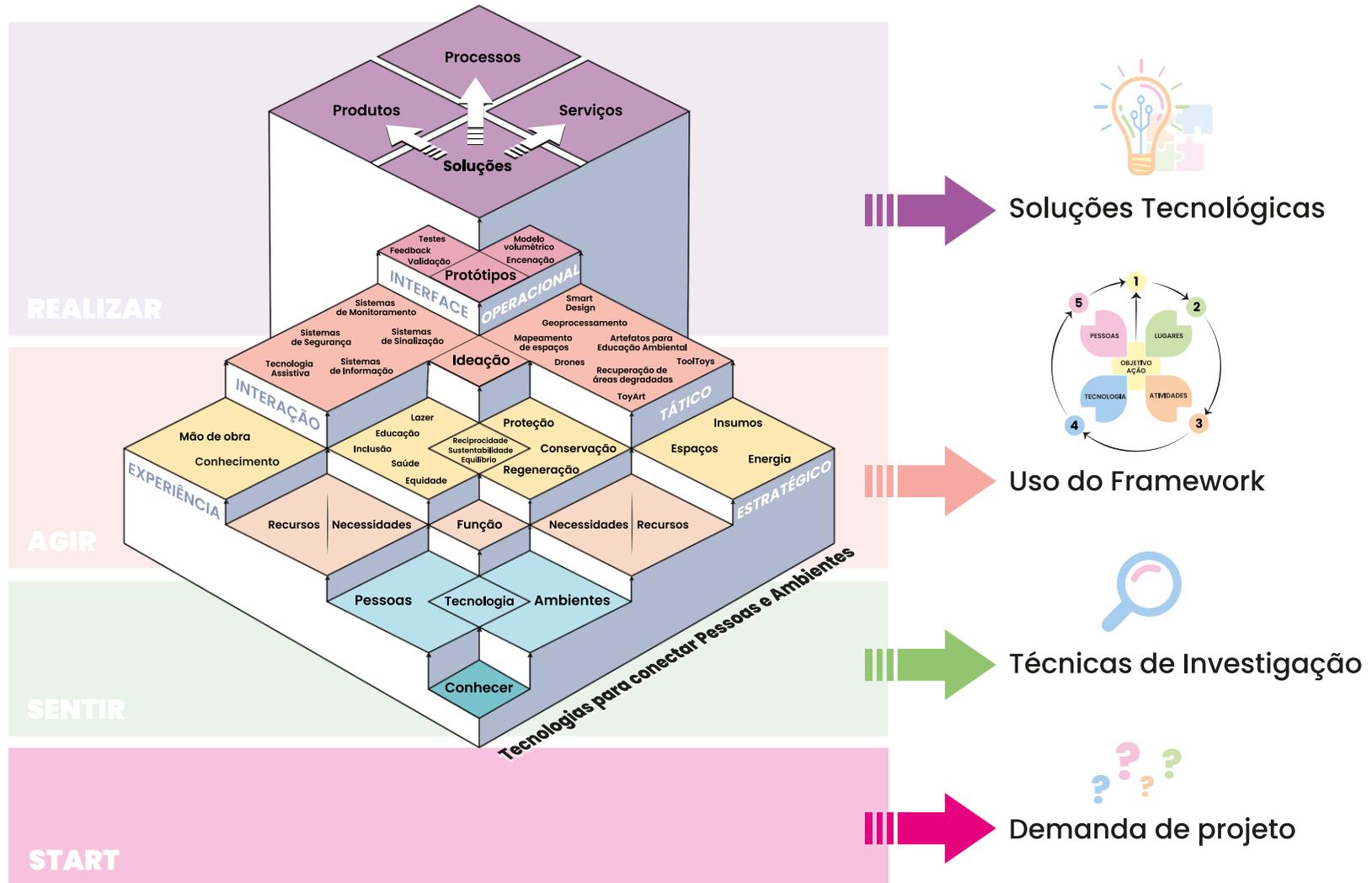
Fonte: elaborado pela autora

Estes foram apenas alguns exemplos do que pode compor a categoria dos objetivos-ação, lugares, atividades, pessoas e tecnologias. Para demonstrar o uso deste framework, bem como do diagrama de processo sistêmico, foi criado um protótipo de ação sistêmica que será apresentado no item a seguir.

3.3 FASE 3: PROTÓTIPO DE AÇÃO SISTÊMICA

Nesta fase foi realizado um protótipo de ação sistêmica, para demonstrar o uso do diagrama de processo sistêmico, bem como do Framework para ações sistêmicas. Assim, para este protótipo de ação sistêmica será utilizado, como processo projetual, o diagrama de processo sistêmico aqui desenvolvido. Este diagrama teve suas fases inspiradas no processo projetual do NAS design proposto por AROS (2016), iniciando pela etapa preliminar “START”, seguido das fases “SENTIR”, “AGIR” e “REALIZAR” como ilustrado a seguir (Figura 46):

Figura 46 – Descrição das etapas do diagrama de processo sistêmico



Fonte: elaborado pela autora

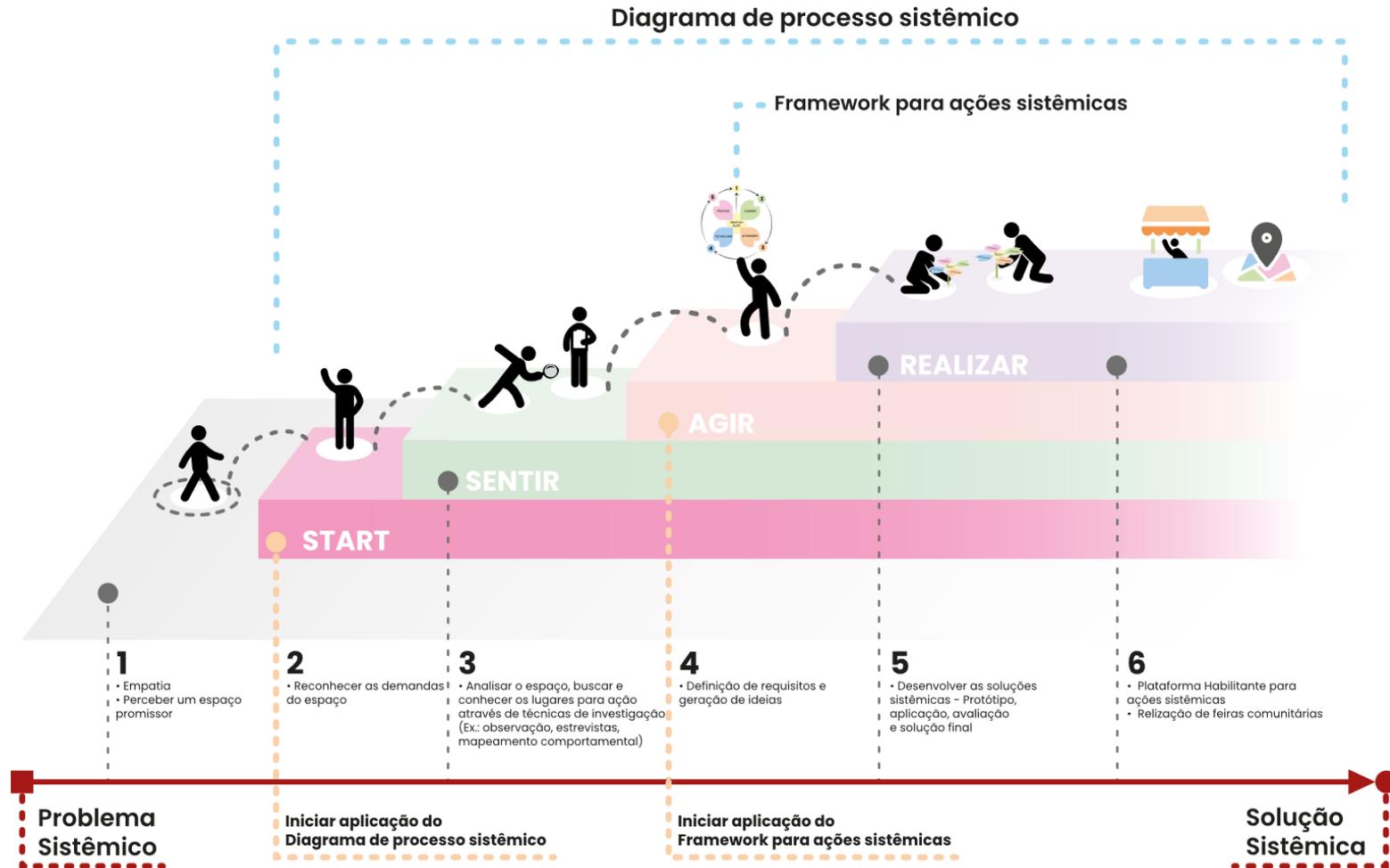
Assim sendo, a etapa preliminar, bem como de cada fase ilustrada no diagrama de processo sistêmico, pode ser descrita da seguinte forma:

- **START:** É nesta etapa preliminar que são identificadas as demandas de projeto.
- **SENTIR:** Nesta fase, a proposta é conhecer as pessoas e os ambientes através de técnicas de investigação, como por exemplo observações, entrevistas, e mapeamento comportamental, sendo, esta última, uma técnica de observação direta utilizada em estudos de psicologia ambiental que está relacionada com as localizações e movimentos das pessoas, ou seja, como elas utilizam e o que essas pessoas fazem em determinado ambiente. (SOMMER E SOMMER, 2002). Aqui também serão conhecidas as tecnologias, sendo a tecnologia de uma forma mais geral em um primeiro momento.
- **AGIR:** Na fase agir, será utilizado o framework aqui desenvolvido para definição dos requisitos de projeto e geração de ideias.
- **REALIZAR:** Nesta etapa será realizada a prototipação das ideias e propostas as soluções tecnológicas para conectar as pessoas e ambientes para sustentabilidade e inovação social.

A partir disso, foi desenvolvido um diagrama da síntese do método proposto (Figura 47), para melhor entendimento de todo o processo.

Figura 47 – Diagrama da síntese do processo sistêmico.

Diagrama da síntese do Método Sistêmico



Fonte: elaborado pela autora

O próximo passo foi a criação de dois cenários fictícios para demonstrar o uso do diagrama de processo e do framework, desta forma temos o Cenário 1 – Comunidade e o Cenário 2 – Unidade de Conservação:

3.3.1 Cenário 1 – Comunidade

Como pode ser observado nos diagramas de centro apresentados anteriormente, existem muitos lugares que podem ser considerados lugares para desenvolver e aplicar as ações sistêmicas (Figura 48), que podem ser transformados e transportados (este último por meio de realidade virtual e ônibus Itinerante), para contribuir com o desenvolvimento sustentável, como exemplificado abaixo:

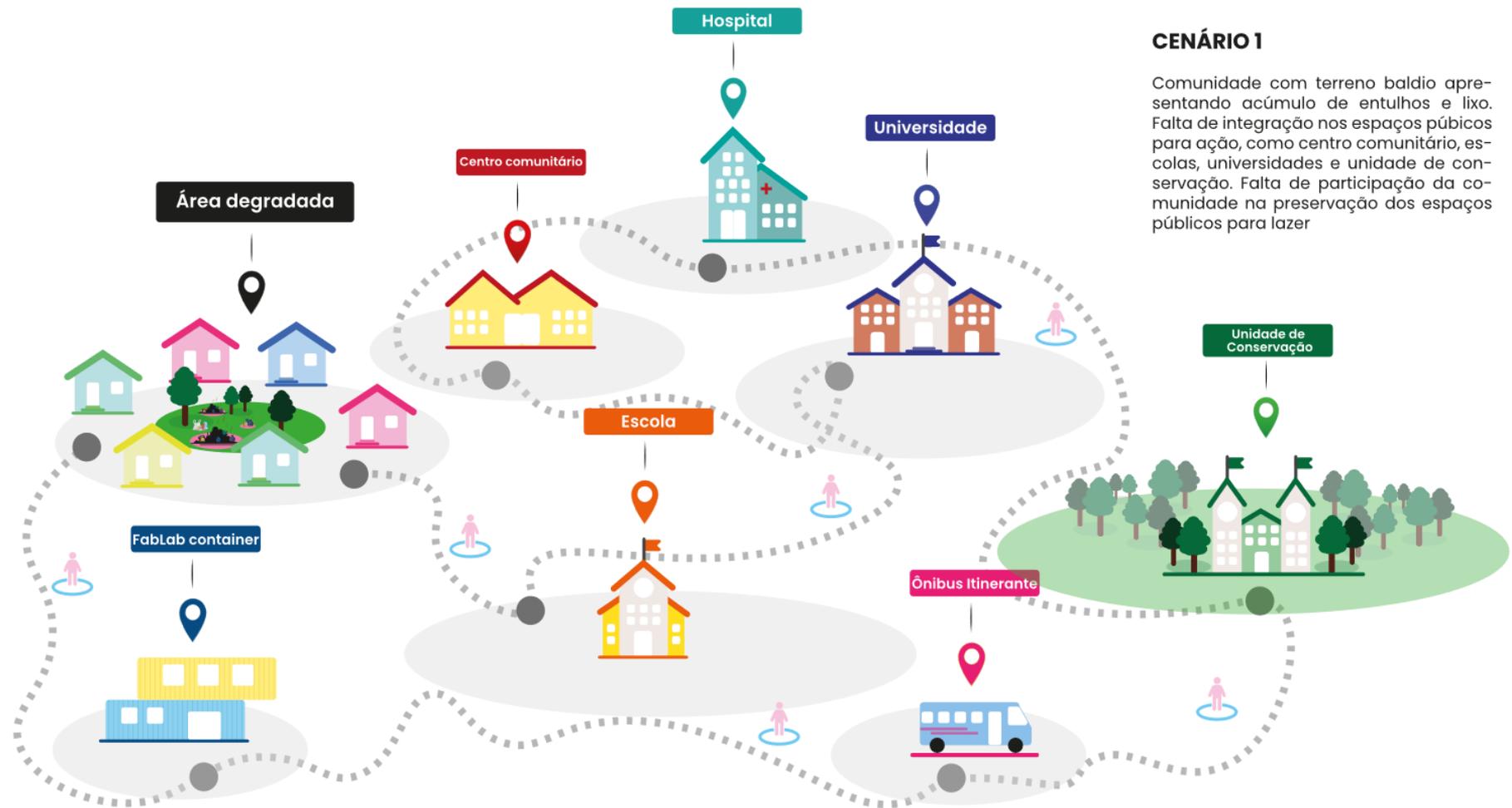
Figura 48 – Lugares para desenvolver e aplicar as ações sistêmicas



Fonte: elaborado pela autora

Neste cenário é apresentada uma comunidade que possui um terreno baldio com acúmulo de lixo e muitos lugares públicos para ações sistêmicas, como por exemplo, escola, universidades, centro comunitário, Unidade de conservação, Hospital, e lugares que podem ser transportados, como o FabLab contêiner e o ônibus itinerante (Figura 49).

Figura 49 – Cenário 1 - Comunidade

**CENÁRIO 1**

Comunidade com terreno baldio apresentando acúmulo de entulhos e lixo. Falta de integração nos espaços públicos para ação, como centro comunitário, escolas, universidades e unidade de conservação. Falta de participação da comunidade na preservação dos espaços públicos para lazer

Fonte: elaborado pela autora

Vale ressaltar que, quando se fala aqui em ação sistêmica significa que para haver uma mudança sistêmica nesta comunidade, deve-se trabalhar em cada lugar para ação detectado na mesma, respeitando suas características, capacidades e limitações. Assim teremos cada um desses pontos trabalhando de forma integrada para resolver o problema detectado.

Em vista disso, a partir do cenário criado, foi iniciada a aplicação da etapa preliminar seguido das três fases do processo projetual apresentado no diagrama de processo sistêmico, temos o seguinte caso:

3.3.1.1 *Start: Demanda de projeto*

Como já foi destacado, a demanda deste projeto se encontra em uma área degradada que é o terreno baldio com acúmulo de lixo nesta comunidade.

3.3.1.2 *Sentir: Uso das técnicas de investigação*

Nesta primeira fase, supõe-se que a partir das técnicas de investigação, foi detectado que o lixo acumulado foi depositado pela própria comunidade. Também há falta de integração nos espaços públicos para ação e falta de participação da comunidade na preservação dos espaços públicos para lazer.

3.3.1.3 *Agir: Aplicação do Framework*

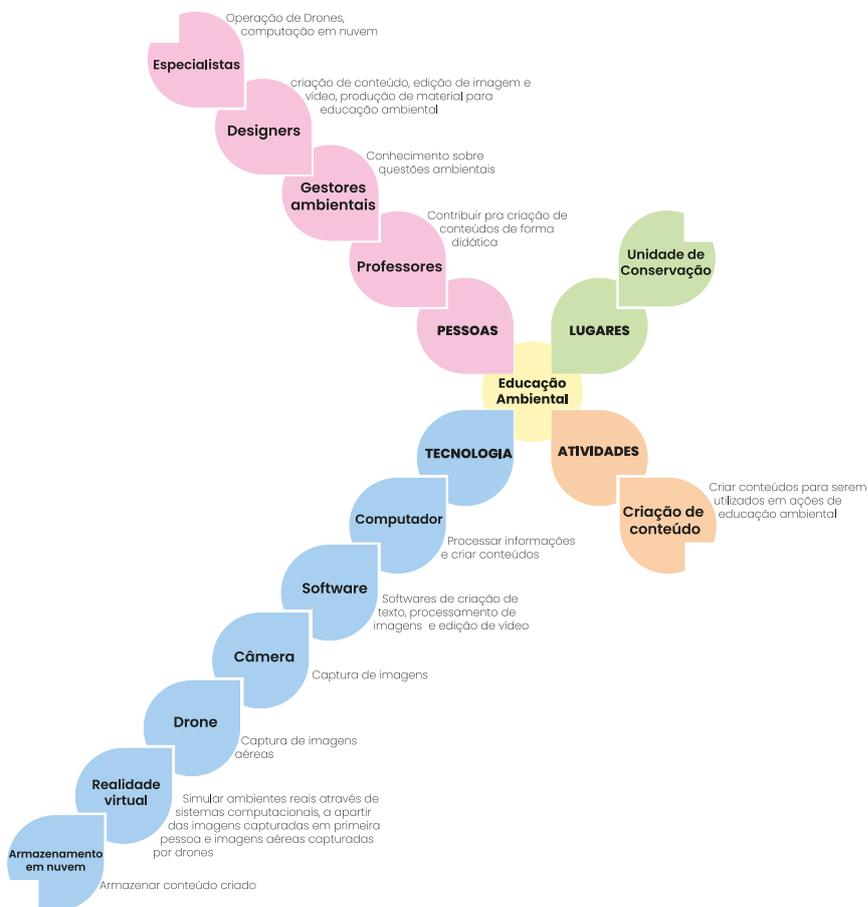
Nesta fase, primeiramente deve-se buscar reunir representantes de cada lugar para ação e assim de forma conjunta buscar soluções para o problema detectado. Como parte deste processo, nesta fase foi aplicado o framework para definir o primeiro objetivo-ação, logo após o local escolhido para ação, bem como as atividades a serem realizadas, as tecnologias utilizadas e as pessoas que participarão da ação. Assim, a partir do lugar escolhido, e com base no que foi levantado através das técnicas de investigação, será analisada quais atividades já são realizadas neste lugar e, com base nas características, capacidades e limitações do local, serão analisadas também as atividades que podem ser integradas a esses lugares para solucionar atingir o objetivo-ação determinado.

Como um exemplo do uso do framework, considerando a demanda de projeto constatada neste protótipo de ação, foram detectados alguns objetivos-ação, como por exemplo a necessidade de se trabalhar com a educação ambiental, inclusão, capacitação e regeneração. A partir disso, foram selecionados três lugares para a aplicação do mesmo, sendo a unidade de conservação, a escola e o hospital:

- **Unidade de Conservação**

Com o objetivo-ação determinado, neste caso sendo “Educação Ambiental”, inicia-se a construção do framework, considerando o lugar selecionado a Unidade de Conservação (Figura 50):

Figura 50 – Framework para Educação ambiental na Unidade de conservação

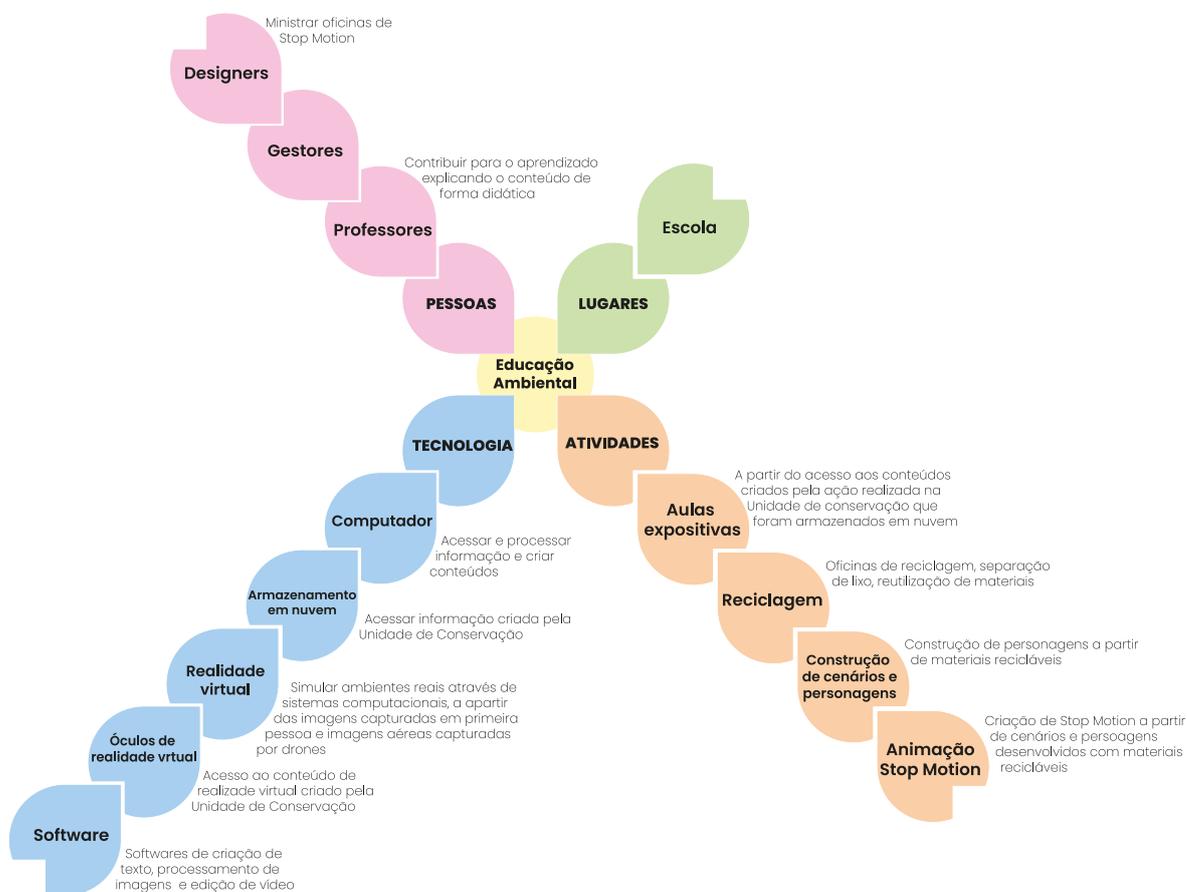


Fonte: elaborado pela autora

- **Escola**

Aqui também foi determinado previamente o objetivo-ação “Educação Ambiental” e, desta vez o lugar escolhido foi a escola (Figura 51):

Figura 51 – Framework Educação ambiental na Escola



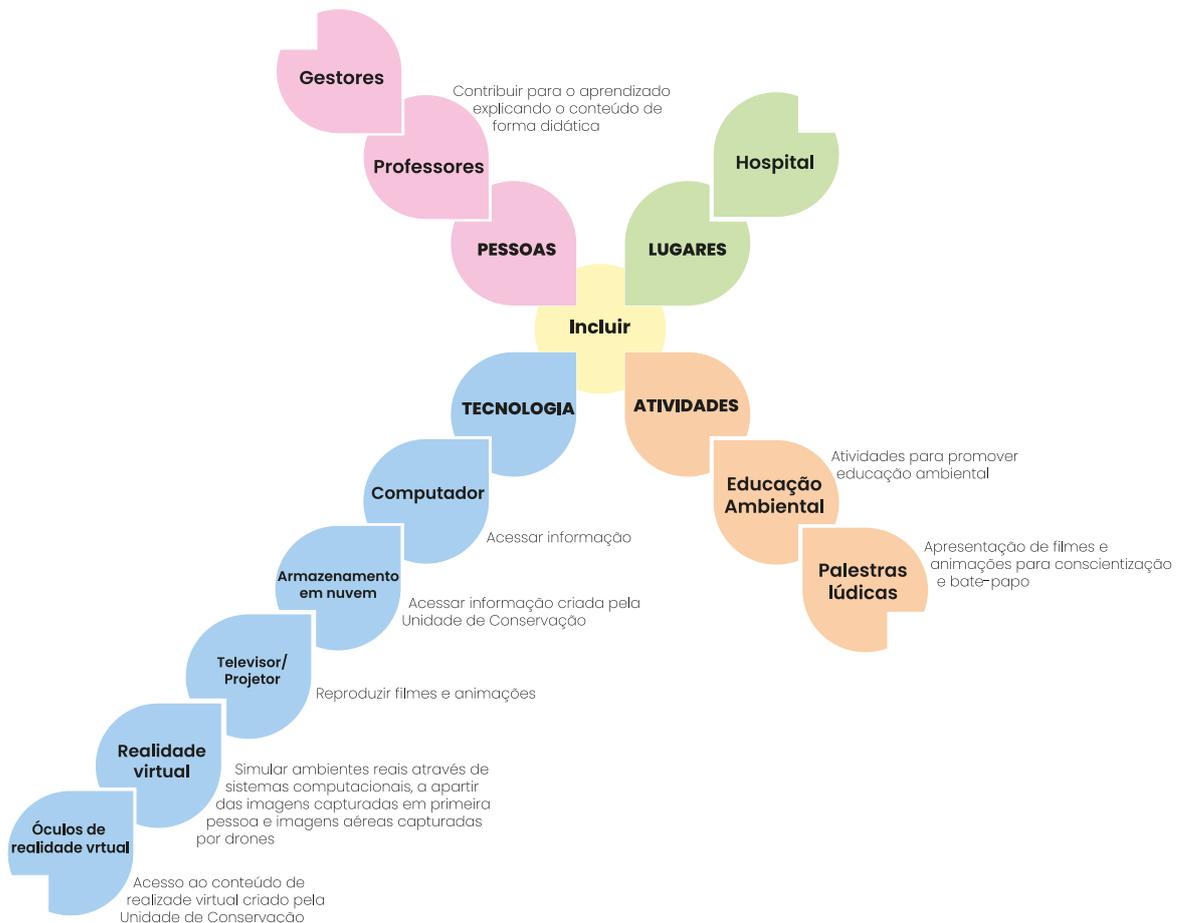
Fonte: elaborado pela autora

Como demonstrado na imagem acima, foram propostas uma série de atividades, como por exemplo “aulas expositivas, que a mesma utilizará o conteúdo para educação ambiental criado pela ação realizada na Unidade de Conservação. A partir daí, poderão ser realizadas atividades mais práticas como por exemplo oficinas de reciclagem, separação de lixo e reutilização de materiais, onde este pode ser por meio da construção de cenários e personagens para a criação de um Stop Motion com o tema sustentabilidade e inovação social. Agora partiremos para um próximo objetivo ação, que será incluir lugares que geralmente são invisíveis quando se trata de ações para educação ambiental, como por exemplo um hospital. Em vista disso, foi determinado o objetivo-ação “inclusão”

- **Hospital**

Visando incluir o maior número de pessoas possível em ações de educação ambiental, foi considerado aqui, o Hospital como um lugar para o objetivo-ação “Incluir”, visto que neste local há muitas pessoas que, de forma temporária ou até mesmo permanente, são incapazes de deixar o lugar. Por este motivo, deve-se levar esta ação até essas pessoas. Assim sendo, pode-se observar o resultado do framework para o objetivo-ação “Incluir” (Figura 52) na imagem abaixo:

Figura 52 – Framework para inclusão no Hospital



Fonte: elaborado pela autora

Neste framework foram propostas algumas atividades para conscientização ambiental, como palestras lúdicas onde é apresentado o conteúdo criado tanto pela Unidade de Conservação quanto pela escola. Destaca-se o uso da realidade virtual como meio para transportar um lugar para aqueles que não podem ter acesso ao mesmo. Desta forma, com as imagens capturadas em primeira pessoa e também as

imagens aéreas capturadas por drones, as pessoas poderão ter acesso aos espaços das unidades de conservação, para fins educacionais e até mesmo como uma atividade de lazer, onde elas poderão conhecer a diversidade da fauna e flora local, compreender a importância da preservação e acompanhar a regeneração de áreas degradadas. Também serão utilizadas as animações criadas pela escola como forma de conscientização, abrindo espaço para discussões em um momento de aprendizado coletivo.

Por fim, serão geradas alternativas com base nos frameworks criados que serão transformadas nas soluções sistêmicas. No exemplo deste cenário 1, a área degradada pode ser recuperada por meio de ações de conscientização através da educação ambiental e atividades de reciclagem e hortas urbanas.

3.3.1.4 *Realizar: Soluções tecnológicas*

Nesta última fase, serão desenvolvidos os protótipos, testes e seleção das ideias geradas com o auxílio do framework, sendo que estas, ao final, serão as soluções tecnológicas para sustentabilidade e inovação social.

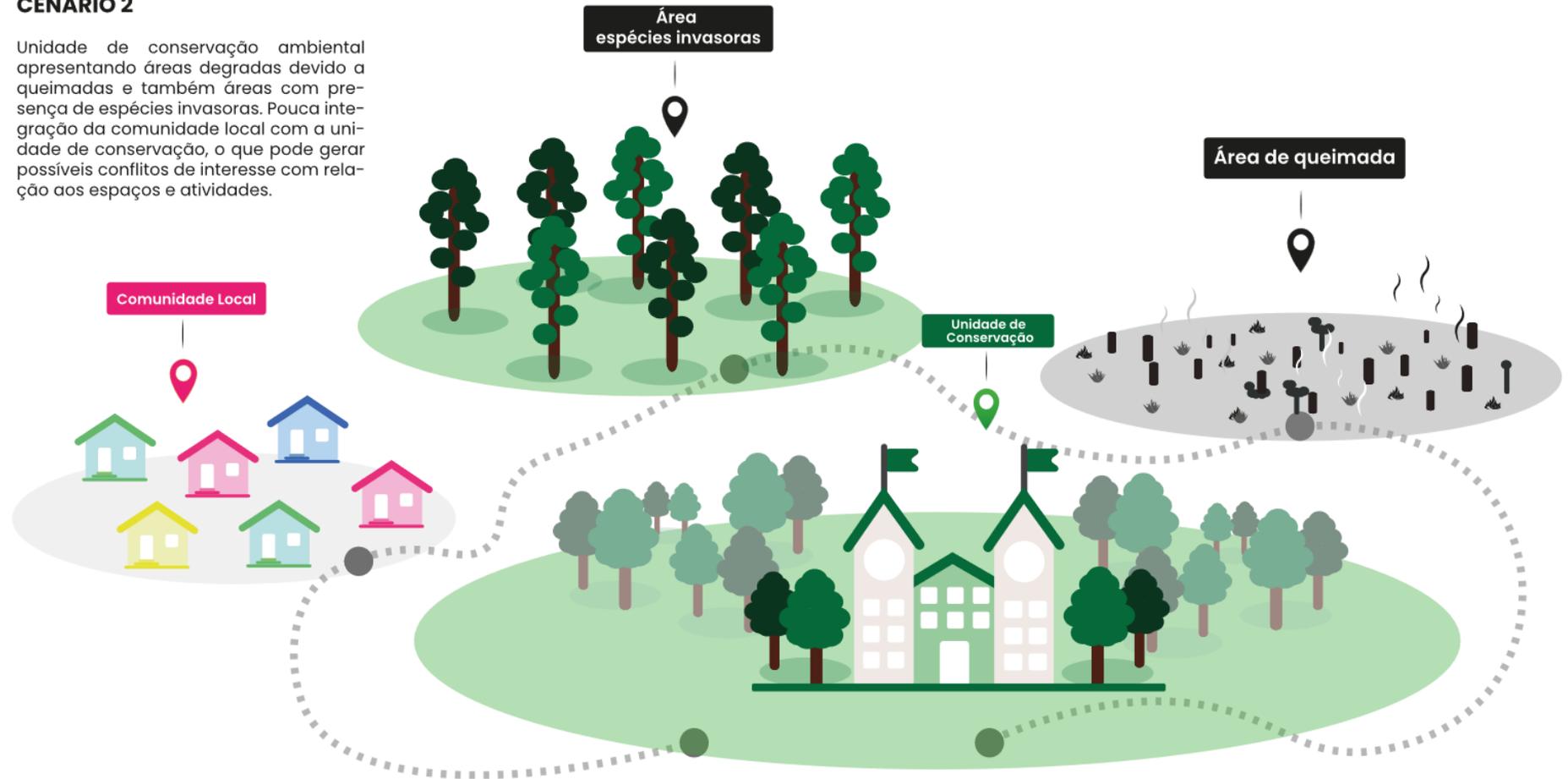
3.3.2 Cenário 2 – Unidade de Conservação

Neste cenário é apresentada uma Unidade de Conservação que possui duas áreas degradadas, uma por efeito de queimadas e outra com a presença de espécies invasoras e uma comunidade local (Figura 53).

Figura 53 – Cenário 2 - Unidade de Conservação

CENÁRIO 2

Unidade de conservação ambiental apresentando áreas degradadas devido a queimadas e também áreas com presença de espécies invasoras. Pouca interação da comunidade local com a unidade de conservação, o que pode gerar possíveis conflitos de interesse com relação aos espaços e atividades.



Fonte: elaborado pela autora

3.3.2.1 *Start: Demanda de projeto*

Neste cenário, a demanda deste projeto se encontra em duas áreas degradadas que precisam ser regeneradas, bem como a integração da comunidade local no espaço da Unidade de Conservação.

3.3.2.2 *Sentir: Uso das técnicas de investigação*

Nesta primeira fase, supõe-se que a partir das técnicas de investigação, foram detectadas áreas de queimadas e áreas ocupadas por espécies invasoras e também há pouca integração da comunidade local com a unidade de conservação, o que pode gerar possíveis conflitos de interesse com relação aos espaços e atividades.

3.3.2.3 *Agir: Aplicação do Framework*

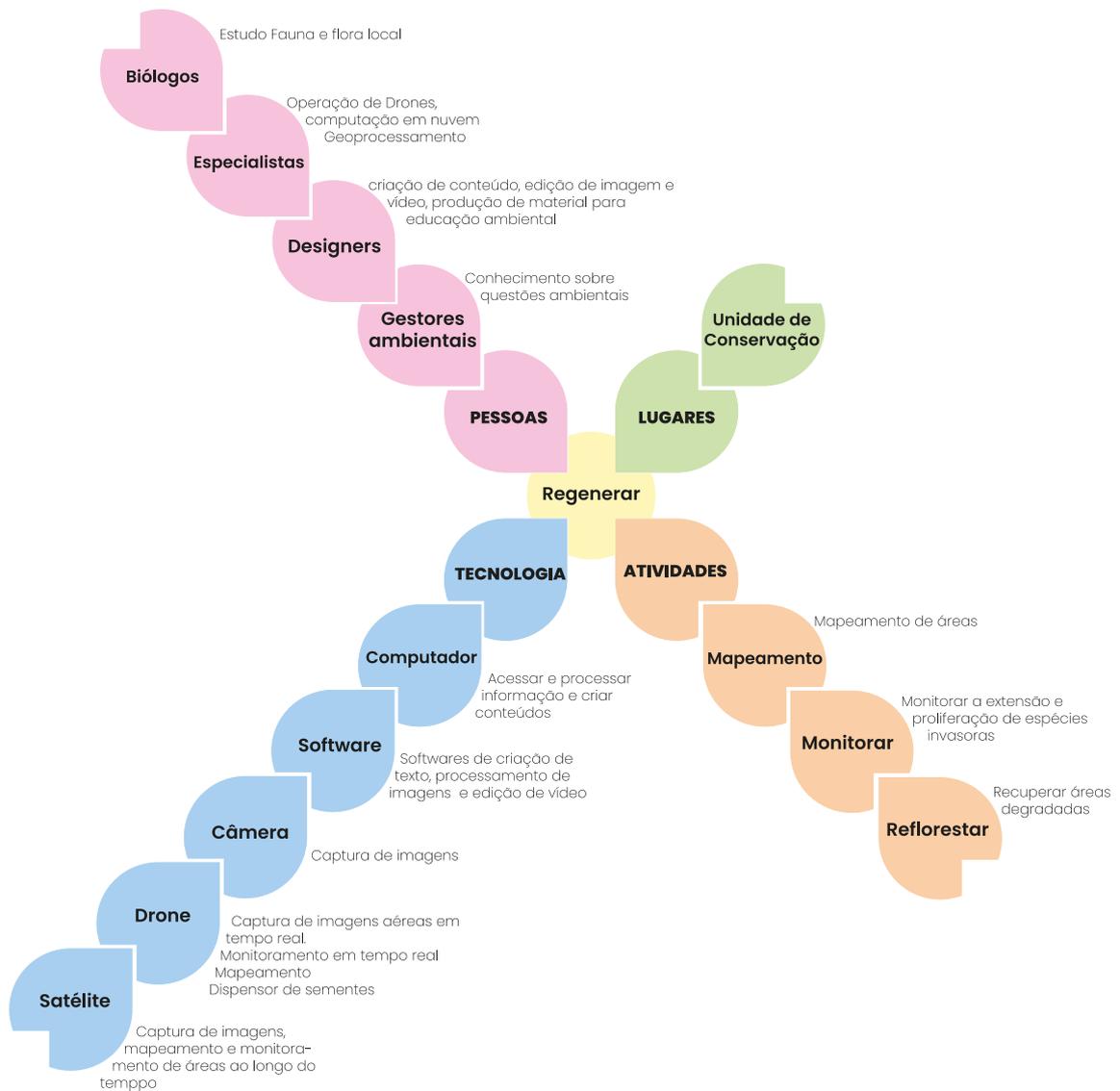
Nesta fase, primeiramente deve-se buscar reunir representantes de cada lugar para ação e assim de forma conjunta buscar soluções para o problema detectado. Assim como no cenário 1 – comunidade, aqui também foi aplicado o framework para definir o primeiro objetivo-ação, logo após o local escolhido para ação, bem como as atividades a serem realizadas, as tecnologias utilizadas e as pessoas que participarão da ação. Assim, sendo a unidade de conservação o lugar para ação, e com base no que foi levantado através das técnicas de investigação, serão analisadas quais atividades já são realizadas neste lugar e, com base nas características, capacidades e limitações do local, serão analisadas também as atividades que podem ser integradas a este lugar para solucionar e atingir o objetivo-ação determinado.

Como um exemplo do uso do framework, considerando a demanda de projeto constatada neste cenário, foram detectados alguns objetivos-ação, como por exemplo a necessidade de se trabalhar com a educação ambiental, inclusão, capacitação e regeneração. A partir disso, foram selecionados dois objetivos-ação para a aplicação do framework considerando a unidade de conservação e a comunidade local:

- **Unidade de Conservação**

Aqui o objetivo-ação determinado foi “regenerar” e assim iniciou-se a aplicação do framework, considerando o lugar selecionado a Unidade de Conservação (Figura 54):

Figura 54 – Framework para Regenerar na Unidade de conservação



Fonte: elaborado pela autora

Para o objetivo-ação “regenerar” na Unidade de Conservação, foram propostas as atividades de mapeamento que, neste caso, pode ter como foco as

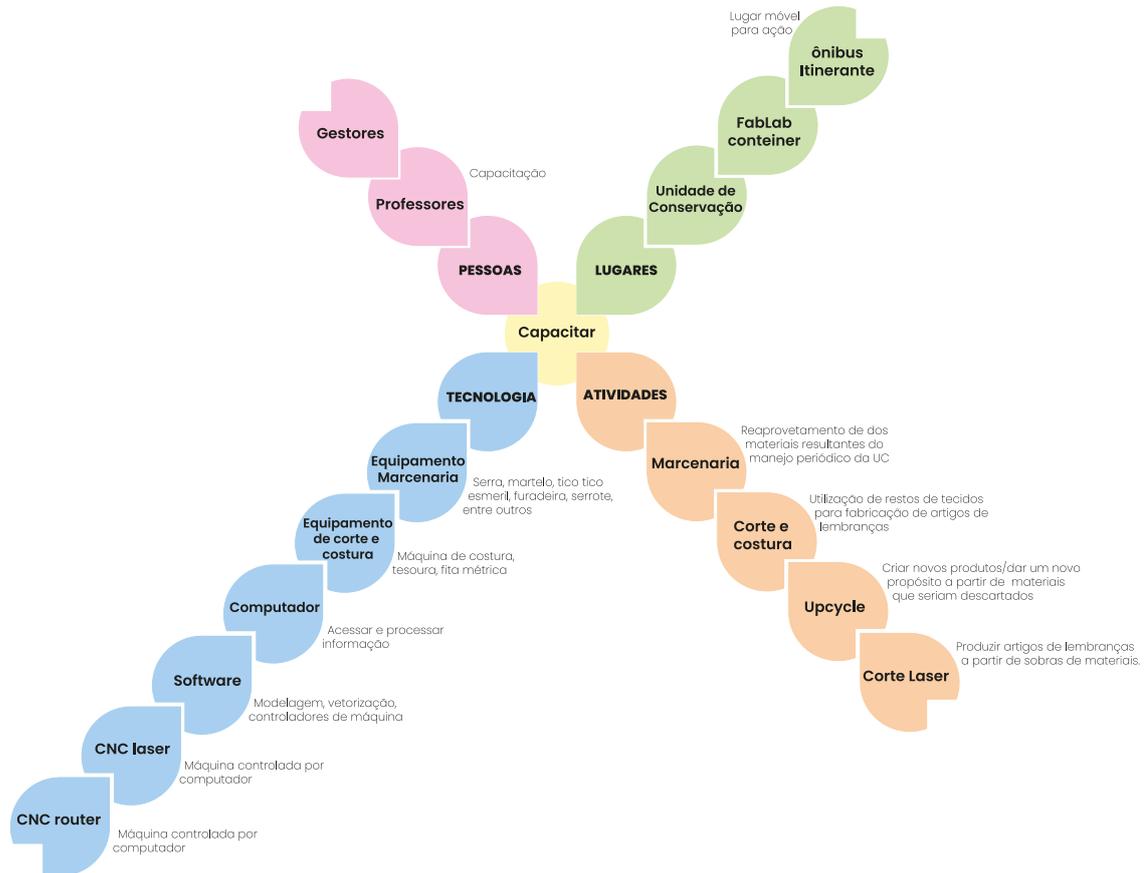
áreas degradadas, monitoramento da extensão e proliferação das espécies invasoras e reflorestamento para recuperar estas áreas.

Para um mapeamento detalhado das áreas da unidade de conservação, foi sugerido a utilização de drones e também o uso de imagens de satélite para acompanhar a evolução da paisagem ao longo do tempo. O monitoramento, neste caso mais focado nas áreas degradadas, pode se beneficiar das mesmas tecnologias (drone e satélite) sugeridas para mapeamento, permitindo assim, um monitoramento mais preciso e em tempo real da extensão e proliferação das espécies invasoras. Para o reflorestamento, sugere-se o uso de drones com acoplamento de dispersores de sementes, podendo semear uma grande área em um curto espaço de tempo. Por fim, como sugestão de pessoas que podem participar desta ação, estão biólogos para o estudo da fauna e flora, bem como germinação de sementes, preparação do solo e etc., especialistas em operar as tecnologias indicadas, bem como designers e gestores ambientais, entre outros.

- **Comunidade local**

Para trabalhar com a comunidade local, o objetivo-ação determinado foi “capacitar”, buscando na capacitação, uma forma de integrar a comunidade nos espaços das unidades de conservação, visando o desenvolvimento de artefatos a partir do uso de matérias resultantes do manejo do parque. Assim iniciou-se a aplicação do framework, considerando o lugar selecionado a Unidade de Conservação (Figura 55):

Figura 55 – Framework para Capacitar na Comunidade Local



Fonte: elaborado pela autora

Para o objetivo-ação de capacitar as pessoas dentro das unidades de conservação, será aproveitado o espaço do centro de visitantes, onde nesses centros podem ser implantados FabLabs, aqui como sugestão construídos utilizando containers, no qual as pessoas poderão fazer cursos de capacitação em corte a laser, marcenaria, Upcycling e corte e costura, ou seja, um espaço para aprender, colocar suas ideias em prática, conscientizar e também gerar renda para a comunidade. Em vista disso, todas as atividades sugeridas visam o desenvolvimento de artefatos a partir de restos de materiais que poderão ser vendidos como artefatos de lembranças no centro de visitantes das unidades de conservação. Como tecnologias, foram indicados aqui tanto low-tech quanto high-tech, por exemplo equipamentos para marcenaria, que vai desde martelo, serrote, tico-tico, até o mais avançado como por exemplo uma CNC router. Além de equipamentos para corte e costura, CNC laser e softwares de modelagem, vetorização e controladores que geram G-code para controlar as máquinas CNC. As pessoas que podem participar

do projeto, vão desde os gestores do parque, a professores para ministrar os cursos de capacitação.

3.3.2.4 *Realizar: Soluções tecnológicas*

Nesta última fase, como já mencionado no Cenário 1 - comunidade, serão desenvolvidos os protótipos, testes e seleção das ideias geradas com o auxílio do framework, sendo que estas, ao final, serão as soluções tecnológicas para sustentabilidade e inovação social.

Com estes exemplos de aplicação do framework, a partir destes dois cenários, fica claro o objetivo de uma ação sistêmica, onde buscou-se integrar os lugares para ação escolhidos de forma que a ação de um pode se conectar ao outro, além do sistema como um todo, contribuindo para sustentabilidade e inovação social.

3.3.3 Divulgação e compartilhamento de ações

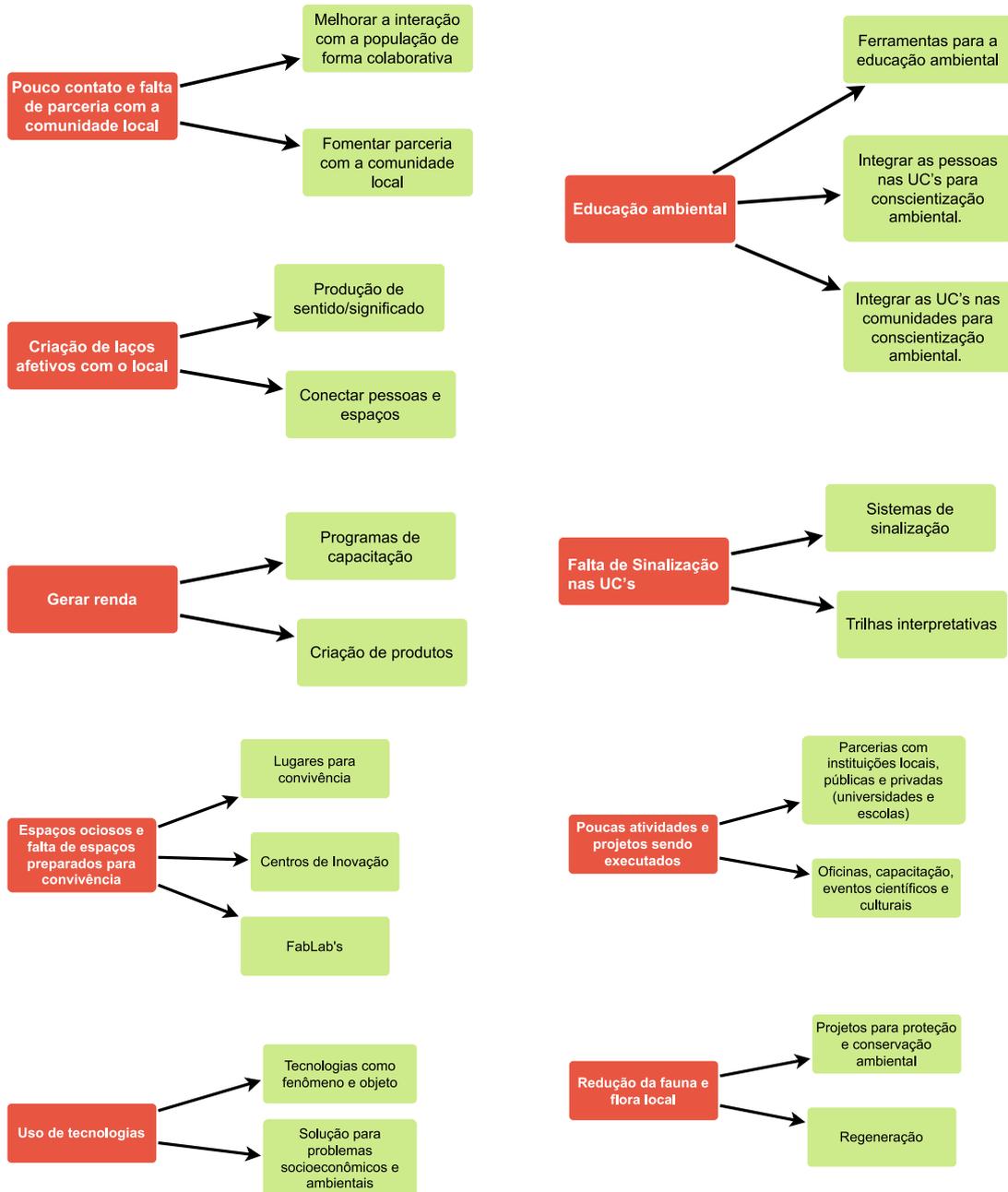
Para a divulgação e compartilhamento das ações realizadas pelas comunidades, as ações podem ser compartilhadas por meio de uma plataforma habilitante para ações colaborativas, onde as pessoas poderão acessar e visualizar os frameworks criados, acompanhar o andamento das ações, se ela obteve sucesso ou não, bem como os impactos positivos ou negativos. A partir disso, outra comunidade pode utilizar uma ideia que obteve sucesso, adequando-as as características dos novos lugares em que serão aplicadas. Essa é uma forma de não monopolizar o conhecimento, através da disseminação e compartilhamento de informações gerando ações colaborativas. Também poderão ser realizadas feiras comunitárias, com venda e troca de produtos e serviços entre as comunidades.

4 DISCUSSÃO

Neste capítulo foi realizada a discussão dos resultados obtidos nesta pesquisa, sendo que estes foram obtidos a partir do uso da abordagem sistêmica da

gestão de design, visando sanar algumas das demandas detectadas na etapa preliminar “START” (Figura 56), como destacado a seguir:

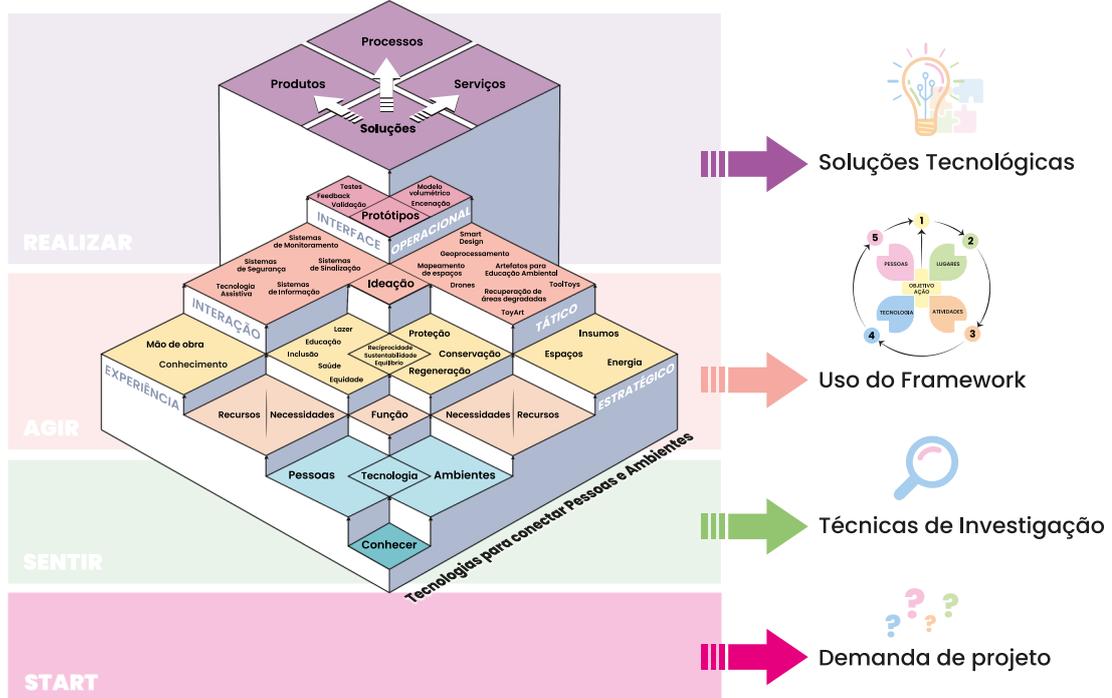
Figura 56 – detectadas na etapa preliminar “START”



Fonte: elaborado pela autora

A partir destas demandas e por meio de um processo de representação gráfica sistêmica, obteve-se aqui como resultado o Diagrama de processo sistêmico (Figura 57):

Figura 57 – Diagrama de processo sistêmico

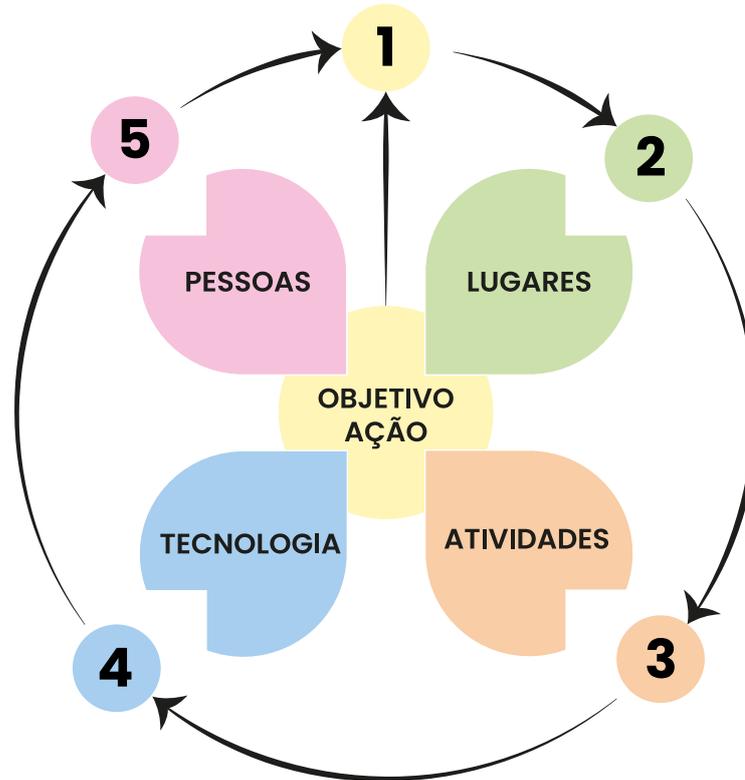


Fonte: elaborado pela autora

Este diagrama de processo sistêmico, pode auxiliar no desenvolvimento de produtos, serviços e processos para inovação social e sustentabilidade, pois, é construído a partir de uma abordagem sistêmica da gestão de design, o que torna possível compreender os elementos, suas interrelações e interdependências, bem como o sistema como um todo complexo e, a partir da gestão de design, propor soluções inovadoras e eficientes, fomentando parcerias entre as pessoas envolvidas, buscando a integração entre os lugares para ação e a conexão com as pessoas em geral.

Outro resultado obtido neste processo foi o Framework para ações sistêmicas (Figura 58), este surgiu a partir de uma necessidade detectada na Fase “Agir” do diagrama de processo sistêmico, sendo que este framework auxilia no processo de gestão no que se trata de levantamento e análise de recursos e também para facilitar a visualização e conexão de todos os elementos necessários como, pessoas, ambientes e tecnologias, para o desenvolvimento de soluções sistêmicas para a sustentabilidade e inovação social.

Figura 58 – Framework para Ações Sistêmicas



Fonte: elaborado pela autora

Em vista disto, para facilitar o entendimento, foi destacada a contribuição de cada área temática aqui abordada, como a abordagem sistêmica, gestão de design, design, inovação social, psicologia ambiental, sustentabilidade e tecnologia.

Como elucidado na fundamentação teórica, fica claro que a abordagem sistêmica contribui para o entendimento dos sistemas complexos, como seus elementos, suas interconexões e interdependências. Pelas demandas mencionadas anteriormente, destaca-se a falta de integração e conexão entre pessoas e ambientes, especialmente considerando a falta de integração entre os lugares para ação já mencionados. Ressalta-se aqui que, para solucionar os problemas ocasionados por essas ações isoladas e a falta de conexões entre pessoas e ambientes para sustentabilidade e inovação social, seja este ambiente natural ou construído, é necessária uma abordagem sistêmica e interdisciplinar pois, conforme Bertalanffy (2010), os modos tradicionais para a resolução de problemas enfrentados atualmente já não são mais suficientes, sendo, desta forma, essencial lidar com estes problemas sob uma ótica sistêmica considerando os mais diversos campos científicos e tecnológicos.

Quando se trata de trabalhar sistemicamente, especialmente em se tratando de ações para sustentabilidade e inovação social, como é o caso do nosso protótipo de ação sistêmica, ressalta-se a necessidade de várias medidas espalhadas e conectadas, ou seja, medidas isoladas não funcionam mais em nosso mundo atual, pois conforme Capra (2012), a diversidade de uma comunidade pode vir a se tornar motivo de preconceito e conflito caso a mesma esteja dividida em grupos e indivíduos de forma isolada, portanto, torna-se necessário que a comunidade esteja ciente da interdependência entre todos os seus membros para que a diversidade possa enriquecer todas as relações e, assim, enriquecer tanto a comunidade como um todo, quanto cada um dos seus integrantes.

Para Bertalanffy (2010), o comportamento dos elementos de um sistema se torna diferente dependendo do modo como eles são estudados, se é de forma isolada ou no todo. Assim sendo, destaca-se a necessidade de, além de estudar os componentes e processos isoladamente, deve-se buscar resolver os problemas que surgem da interação dinâmica entre os elementos do sistema e da forma como eles estão organizados e ordenados. Em vista disso, entende-se que o modo como as comunidades são organizadas e conectadas, têm um impacto em todo o sistema, sendo necessária uma visão holística que permita analisar essas comunidades indo do todo para as partes e das partes para o todo.

Corroborando com o pensamento de Bertalanffy, Capra (2012) destaca que o êxito de uma comunidade depende do sucesso dos seus membros, assim como o êxito de cada membro depende do sucesso da comunidade em sua totalidade. Desta forma, devem ser propostas novas conexões e novos modos de organização que permitam o desenvolvimento de ações coordenadas, que respeitem as características de cada lugar para ação, gerando assim, outros tipos de impacto que levem a sustentabilidade e inovação social.

Considera-se aqui, o protótipo de ação sistêmica apresentado como um sistema aberto, onde há uma troca constante de energia, informação e matéria com o ambiente, permitindo a realização das ações a partir de diferentes estados iniciais e de diversos modos, sendo esta característica o que torna um conjunto de ações sistêmicas dinâmicas e eficientes, pois as mesmas podem ser adaptadas e aplicadas nos mais diversos contextos não se atendo a apenas uma condição inicial, mas sim, em uma ação conjunta e coordenada que partem de caminhos distintos.

De acordo com Bertalanffy (2010), outra importante característica de um sistema aberto é a retroalimentação ou feedback do sistema, onde a resposta de um processo (saída) volta para o início (entrada) em forma de informação. Assim, no protótipo de ação sistêmica aqui apresentado, este princípio de retroação, se dá pelo resultado da ação realizada em um lugar para ação do sistema retratado, que este pode ser a entrada de outra ação em outro lugar para ação sistêmica, assim, o sistema realimenta a ele mesmo “conquistando uma autossuficiência local”. Vale ressaltar que isso é possível devido a visão sistêmica que permite um entendimento mais amplo do sistema como um todo, bem como das características de suas partes, permitindo fomentar conexões entre as mesmas. Outro ponto a destacar, é que, a interação em um sistema é o que torna os elementos mutuamente interdependentes, isto é, toda mudança que ocorra em uma parte do sistema, ocasionará mudanças também nas demais partes do sistema, portanto, deve-se compreender a relação entre as partes e assim, propor ações orientadas para que essas mudanças sejam, de fato, positivas para todo o sistema.

Considerar a característica de cada lugar para ação do sistema e desenvolver ações a partir das relações com os demais lugares para ação, é reintegrar este lugar ao contexto, é dar atenção para suas necessidades e força e visibilidade à suas capacidades, fazendo-o existir e ter um significado no sistema, que é, em si, uma grande rede de lugares que se desdobra em várias direções com padrões de relações não lineares, onde todos são igualmente importantes e se conectam das mais diversas formas, com os mais variados propósitos.

Desta forma, conforme Vasconcellos (2012), teremos uma rede de padrões interconectados, teremos conexões ecossistêmicas, com redes de redes ou sistemas de sistemas. Sendo um sistema de sistemas pois, conforme Capra (2012), cada “nó” nesta rede representa um organismo (nesta pesquisa considera-se um “nó” como um lugar para ação) e este, quando amplificado, se apresenta como uma nova rede, ou um novo sistema, portanto considera-se aqui que cada lugar tem seu próprio sistema, ou seja, suas características, necessidades e também um sistema de gestão próprio. Isto fica evidente, quando voltamos aos dois exemplos de protótipos de ação sistêmica, sendo o Cenário 1 – comunidade e Cenário 2 – Unidade de Conservação. No Cenário 1, pode-se observar a presença da unidade de conservação como um nó (lugar para ação) na rede da comunidade, já no

Cenário 2, esta Unidade de Conservação aparece de forma amplificada, com outras redes de lugares para ação, compreendendo-a também como um sistema.

Por este motivo destaca-se a importância de um pensamento sistêmico que permite essa visão holística, ecossistêmica e dinâmica, que vai do todo para as partes e das partes para o todo e do todo para outros todos, permitindo compreender e analisar as interações, relações e interdependências do sistema, bem como fomentar conexões para a inovação social e sustentabilidade. Em vista disto, destaca-se aqui a contribuição da gestão do design no desenvolvimento de ações sistêmicas pois, conforme BEST (2010), um gestor de design pode colaborar nos processos de desenvolvimento, sendo um mediador entre diferentes disciplinas e níveis organizacionais, facilitando assim a comunicação entre as pessoas, bem como a implementação de projetos serviços e sistemas, visando reunir de forma colaborativa e interdisciplinar, essas pessoas, processos e projetos nos múltiplos contextos, como o social, ambiental e político.

Sob o mesmo ponto de vista, Mozota (2011) destaca a compatibilidade da gestão do design com a abordagem sistêmica, tendo a GD como sistemas de organização com interação aberta com o ambiente e subsistemas interativos complexos, visando assim compreender e coordenar as funções de design em todos os níveis dentro das organizações, o que contribui com as estratégias corporativas, identificação de necessidades e formação de redes de design com ideias e informações interdisciplinares. Também para Cardoso (2013), esta perspectiva sistêmica pode ser a contribuição mais importante que o design tem para oferecer no que se trata de lidar com a complexidade do mundo, pois o design é um campo híbrido que busca uma conexão entre o corpo e informação e também entre usuários, artefatos e, com sua ampla visão, criar soluções únicas que atendam a totalidade do sistema.

E ainda conforme Bistagnino (2009), com essa visão alargada o design vai muito além de criar objetos, podendo trabalhar nos diferentes processos, bem como nas relações e transformações do sistema, focando na identificação dos fluxos de matéria e energia, que compõem a entrada e saída dos processos como um todo comunicativo, produtivo e social. Já Manzini (2017), destaca que além de solucionar problemas, o design também está presente no âmbito da cultura, da linguagem e do significado, ou seja, na produção de sentidos e na construção de valores. Podendo, desta maneira, o designer atuar no plano estratégico, fomentando a conexão das

iniciativas locais, estimulando a colaboração entre os envolvidos e conexão entre os projetos, facilitando os processos de inovação tornando-os acessíveis eficazes e replicáveis.

Em vista disto, a gestão do design pode contribuir para visualizar os ambientes como um todo, fomentar a conexão entre os lugares para ação, bem como entre as pessoas e esses lugares, sendo um mediador no processo de colaboração entre as partes. Assim, trazendo como exemplo o protótipo de ação sistêmica apresentado anteriormente, temos a GD em seu nível estratégico, colaborando com a criação de metas que vá de acordo com a missão/objetivo proposto, neste caso, conectar pessoas e ambientes por meio da tecnologia para inovação social e sustentabilidade. Em seu nível tático, mediando essas conexões entre lugares, pessoas e sistemas, fomentando as ações sistêmicas e relações interdisciplinares. E por fim, em seu nível operacional, auxiliando no desenvolvimento de produtos, processos e serviços e capacitação das pessoas envolvidas. Assim, pode-se considerar a gestão do design um campo capaz de atuar nas mais diversas áreas para transformar o atual modelo da sociedade em que vivemos, fomentando ações para a sustentabilidade e inovação social.

Agora trazendo a temática da inovação social, esta sendo uma prática inovadora que procura cumprir objetivos que atendam as necessidades sociais de novas maneiras e, conforme DESIS (2022) e MULGAN (et al., 2007), a inovação social pode ser um processo de mudança emergente da recombinação ou hibridização criativa de elementos que já existem, ultrapassando as fronteiras disciplinares, setoriais e organizacionais, que contribui na construção de novas relações sociais entre pessoas ou grupos que antes eram separados e abre caminho para a novas soluções que fomentem a mudança social em direção à sustentabilidade.

Em vista disso, pode-se observar no protótipo de ação sistêmica aqui desenvolvido, que os lugares para ação já existiam, assim como as tecnologias e até mesmo as atividades propostas, estes foram apenas recombinações e conectados de novas maneiras. Além disso propõe-se conectar pessoas dos mais diversos setores e também os mais variados tipos de organizações, sejam as pequenas organizações como centros comunitários, pequenos empreendedores e indivíduos como grandes organizações, como as escolas, universidades, unidades de conservação, entre outros. Sendo estes, conforme Manzini (2017) e Franz, Hochgerner e Howaldt

(2012), atores relevantes que devem participar de maneira ativa e colaborativa nos processos de inovação social, isto na busca por soluções para as demandas sociais observadas, propondo novas formas de aprender, de ensinar, de capacitar, de regenerar, proteger, conservar e, portanto, um novo modo de se conectar e conviver em sociedade e com o meio ambiente.

Esses grupos de pessoas, que são capazes de desenvolver soluções inovadoras a partir dos interesses individuais, sociais e ambientais, por meio da reorganização e recombinação de elementos que já existam, atribuindo-lhes novos significados, podem ser chamados de comunidades criativas e, quando essas comunidades criativas se desenvolvem e produzem resultados promissores, elas se tornam organizações colaborativas (MERONI, 2007; MANZINI 2008). As organizações colaborativas são, por sua vez, iniciativas de serviço e produção a partir de relações colaborativas que surgem em ambientes altamente conectados e são estruturadas em sistemas de interações entre pessoas, lugares e produtos, bem como interações entre pessoas como um grupo de indivíduos que trabalham juntos cocriando soluções socioambientais e econômicas.

Assim sendo, as organizações colaborativas podem ser caracterizadas tanto por um grupo de pessoas que transformam um local abandonado em hortas e jardins comunitários, quanto por atividades de produção que utilizam tecnologias, como por exemplo o movimento maker e FabLabs (MANZINI, 2008, 2017). Apesar de as organizações colaborativas terem como pré-condição para a sua existência as interações de cima para baixo (bottom-up), ou seja, ações a partir de uma demanda apresentada pela própria comunidade, essa colaboração não se limita apenas a essa direção, pois para se tornarem mais efetivas, elas também podem ser apoiadas pela troca de informação entre iniciativas horizontais, em interações entre pares (P2P) e também por interações verticais de cima para baixo (top-down), como instituições, organizações e empresas (MANZINI, 2008, 2017).

Em vista do que foi elucidado nos dois últimos parágrafos, destaca-se a conexão entre comunidades criativas e o protótipo de ação sistêmica apresentado, a partir da ressignificação dos elementos já existentes, bem como, as relações e interações entre pessoas e entre pessoas e seus ambientes. Aqui o diagrama de ação sistêmica, bem como o framework podem auxiliar essas comunidades nas soluções promissoras e replicáveis, transformando-as em organizações colaborativas. Vale ressaltar a presença das conexões tanto horizontais, onde todos

os lugares para ação podem trabalhar como iguais no levantamento das necessidades e nas soluções para as demandas, quanto verticais, onde temos os lugares para ação como as instituições (escolas e universidades) e grandes organizações (unidade de conservação) apoiando as pequenas organizações, como os centros comunitários e demais pequenos empreendimentos, movimentos maker, FabLabs e etc. Assim sendo, conforme Manzini (2008), essas interações entre diferentes grupos de pessoas e em diferentes escalas, fomentam a criação de novas organizações, bem como contribuem para torna-las mais acessíveis, capacitadas e replicáveis.

É importante acrescentar aqui, que no design para a inovação social existe uma relação entre a inovação social e a criação de lugares, que pode ser chamado de “placemaking” que está ligado a conexão de um espaço com as comunidades que o habitam para a produção de um novo sentido de lugar (MANZINI, 2017). Para Cavalcante e Nóbrega (2011), este processo de criação de lugares envolve uma troca entre a pessoa e o ambiente, levando em consideração as experiências, percepções, apego, envolvimento emocional e físico e significado. De volta para Manzini (2017), o autor ressalta que, quando agem como agente de placemaking, as organizações colaborativas podem contribuir para o desenvolvimento de espaços mais vivos e na melhora da ecologia territorial da região em que atuam. Aqui a contribuição do design na criação de lugares está em promover e sustentar essas organizações colaborando com as pessoas envolvidas, estimulando o diálogo social, viabilizando projetos e também fomentando atividades locais a diversidade e conectividade, visando um sistema natural, social e de produção mais resiliente.

Desta forma, um meio de habilitar a cooperação entre as pessoas, oferecer suporte às capacidades individuais, tornar as soluções mais acessíveis, bem como fomentar a criação de comunidades criativas e tornar as organizações colaborativas, eficientes, acessíveis e replicáveis, pode ser possível a partir de soluções habilitantes. Para Manzini (2008, 2017), as soluções habilitantes são sistemas de produtos e serviços e comunicação, que oferecem instrumental tanto técnico e cognitivo quanto organizacional para fornecer conhecimentos essenciais, que sejam pertinentes aos interesses da comunidade, para dar suporte às necessidades das organizações colaborativas, tornando-as mais acessíveis, eficientes e replicáveis. Além das soluções habilitantes, também existem as plataformas habilitantes, que conforme Manzini (2008), são iniciativas habilitantes que dão suporte para as

organizações colaborativas por meio de kits e ferramentas e assistências ao uso de novos métodos e tecnologias, ou seja, são sistemas que possibilitam que as pessoas criem soluções habilitantes. Essas plataformas podem ser, por exemplo, agências para inovação social que promovam e facilitem iniciativas, espaços flexíveis que supram demandas por espaços que possam ser utilizados pelas comunidades e também sistemas de conexão, que visam interligar pessoas, pessoas a produtos/serviços e produtos e serviços entre si.

Assim sendo, pode-se considerar o conjunto do diagrama de processo sistêmico + framework para ações sistêmicas como uma plataforma habilitante, sendo que estes auxiliam para uma visualização sistêmica, resignificando os lugares dando suporte e propondo novas conexões entre as pessoas, entre pessoas e lugares, pessoas a serviços e produtos e produtos a serviços, com o uso das mais diversas tecnologias que, por sua vez, irão gerar soluções habilitantes que forneçam os conhecimentos necessários para as novas formas de aprender, de ensinar, de capacitar, de regenerar, proteger e conservar. Portanto, conforme Manzini (2008, 2017), as plataformas e soluções habilitantes podem contribuir para gerar diversas organizações colaborativas, pequenas, locais, abertas, conectadas e distribuídas.

Vale ressaltar que, quando se trata de organizações colaborativas pequenas, locais, abertas, conectadas e distribuídas, estamos tratando de sistemas distribuídos, que são sistemas sociotécnicos, que visam uma sociedade em rede e sustentável, compostos por uma teia de elementos autônomos e interconectados (pessoas e/ou artefatos tecnológicos). Onde os aspectos sociais e tecnológicos reforçam um ao outro e, portanto, não devem ser separados, e desta forma fomentam novas formas de produção e serviços distribuídos que buscam sustentar os processos de divulgação, conexão e replicação das organizações colaborativas. A conexão dessas organizações é realizada de forma vertical, com outras organizações e instituições, levando a mudanças em várias escalas e possibilitando grandes transformações. Já a replicação se dá de forma horizontal, entre pares, a partir de ideias promissoras que podem ser disseminadas e, se outros grupos de pessoas serão capazes de reconhecê-las, elas poderão aderir-las e adaptá-las a sua realidade local (MANZINI, 2017).

Em vista disso, propondo uma forma para disseminação das ideias promissoras desenvolvidas pelas comunidades, sugeriu-se o compartilhamento das ações sistêmicas por meio de uma plataforma habilitante para ações sistêmicas,

onde outras pessoas/comunidades/organizações colaborativas poderão ter acesso a informações da demanda que originou tal ação, modelo do framework construído bem como o sucesso ou não da ação e seus impactos na comunidade de origem. A partir disso, podem adotar as soluções que obtiveram sucesso e adaptá-las a realidade do contexto.

Quando falamos do contexto, é necessário ressaltar a importância do ambiente físico na análise psicológica dos problemas e como a relação pessoa x ambiente reflete nas condutas insustentáveis presentes na sociedade atual (GÜNTHER; PINHEIRO; GUZZO, 2006; ZACARIAS; HIGUCHI, 2017). Por este motivo é essencial incluir estudos em Psicologia Ambiental para compreender a construção dos significados e os comportamentos ligados aos diversos espaços de vida, analisando como o comportamento influencia no ambiente e também como um ambiente pode influenciar no comportamento das pessoas. Aqui os ambientes são os lugares para ação e, conforme Ittelson et al. (2005), são aqui considerados no sistema tanto um elemento no desenvolvimento e crescimento, quanto seu papel nos processos de aprendizagem, nas atividades recreacionais e psicológicas e, até mesmo, nas interações sociais que podem ser facilitadas pelo uso dos espaços. Nesta pesquisa alguns lugares para ação também são vistos como uma área problema, considerando as áreas degradadas que precisam de atenção e ações direcionadas à regeneração, proteção e conservação do meio ambiente.

Quando as relações entre as pessoas e ambientes forem compreendidas em sua totalidade, poderão ser criadas, através de um esforço consciente e deliberado, ações que beneficiarão as pessoas e o planeta a longo prazo para assim estabelecer um equilíbrio entre a integridade e a exploração destrutiva dos ambientes, estimulando comportamentos em harmonia com a natureza (OSKAMP, 2000; ITTELSON et al., 2005). Assim, para Bomfim, Delabrida e Ferreira (2018), essas ações conferem um significado aos espaços possuindo uma dinâmica de identificação simbólica e de ação-transformação que incluem o aspecto afetivo no processo de conexão com os lugares valorizando, também, as experiências emocionais.

Vale ressaltar que essas emoções podem estimular uma diversidade de comportamentos, incluindo comportamentos pró-ambientais, contudo, devido a esta relação complexa entre as emoções e os ambientes, em se tratando de problemas ambientais, essas emoções poderiam manifestar-se por ameaças do ambiente físico

que despertariam o medo e, portanto, fazendo com que este estímulo fosse evitado desfavorecendo o comportamento pró-ambiental. Desta forma, de acordo com Bissing-Olson (2015, apud BOMFIM; DELABRIDA; FERREIRA, 2018), o medo e a culpa podem contribuir na diminuição da frequência do surgimento de comportamentos pró-ambientais, porém atitudes positivas podem aumentar a sua frequência.

Por este motivo, foi proposto neste trabalho, uma abordagem baseada no conhecimento e alfabetização ecológica e não no medo, sendo que, para Capra (2012), ser “ecoalfabetizado” envolve compreender como as comunidades ecológicas (ecossistemas) são organizadas e aplicar esses princípios para criar comunidades humanas que sejam sustentáveis, buscando assim, se reconectar com a teia da vida, construindo, nutrindo e educando as comunidades sustentáveis para satisfazer as necessidades da sociedade sem comprometer as gerações futuras. Assim, para Manzini (2008), as comunidades criativas podem favorecer a formação de uma economia do conhecimento, que é um sistema que deve estar difundido por toda a sociedade, não se limitando apenas ao conhecimento formal e as firmas criativas, favorecendo, desta forma, o surgimento de uma sociedade sustentável baseada no conhecimento.

Em vista disto, uma área que pode contribuir na promoção de conhecimento, atitudes e comportamentos pró-ambientais, é a Educação Ambiental (CASTRO, 2010). Para Higuchi e Kuhnen, (2007), a educação ambiental se refere a uma discussão do conhecimento, a forma como as pessoas pensam sobre sua relação com o ambiente e os elementos que o compõem visando um novo tipo de desenvolvimento, não mais individualista, mas sim com uma visão mais comunitária e cooperativa. Portanto, de acordo com Castro (2010), educação ambiental é responsável por desenvolver habilidades necessárias para analisar conflitos e investigar causas para solucionar os problemas ambientais e facilitar a compreensão do meio ambiente em sua totalidade, a fim de fomentar um pensamento crítico e inovador para transformar a realidade.

Agora falando sobre o conhecimento tecnológico, com novas tecnologias surgindo a todo momento, de acordo com a Organização das Nações Unidas (1972), a capacidade que as pessoas possuem de melhorar o meio ambiente também aumenta, por este motivo, é essencial o uso da tecnologia para combater os problemas ambientais e também nas ações que contribuam com o desenvolvimento

social e econômico. Conforme Cupani (2020), a tecnologia pode dar suporte para essas ações que visam a melhoria da qualidade de vida de forma igualitária, tanto em termos de lazer, bem-estar, saúde e segurança quanto na realização e satisfação pessoal e no significado da felicidade. Desta forma, para Manzini (2017), devido ao impacto que as tecnologias causam nos sistemas sociais, torna-se necessário que o conhecimento tecnológico esteja acessível a todas as pessoas, assim, quanto mais pessoas tiverem contato com essas tecnologias, maior será a oportunidade e a capacidade de absorvê-las e entender como podem ser usadas ou adaptadas em ações conjuntas para a resolução dos problemas socioambientais.

Assim sendo, as ações sistêmicas visam a disseminação do conhecimento ambiental, social e tecnológico e também a capacitação direcionada ao desenvolvimento e estímulo das competências e habilidades das pessoas, bem como a produção de sentido, buscando conectar as pessoas aos lugares em uma relação de equilíbrio e reciprocidade para uma comunidade mais inteligente, criativa, capacitada, sustentável e resiliente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se considerar que tanto o problema de pesquisa de “Como a tecnologia, por meio da gestão de design e abordagem sistêmica, pode conectar pessoas e ambientes”, quanto o objetivo geral que é “propor um método para desenvolver soluções sistêmicas para conectar pessoas e ambientes por intermédio da tecnologia visando a sustentabilidade e inovação social”, foram atendidos através de um processo de representação visual sistêmica que resultou no desenvolvimento de um diagrama de processo sistêmico e um framework para ações sistêmicas, sendo o diagrama um método composto por 4 etapas que vai desde a demanda e identificação das pessoas e ambientes seus recursos e necessidades, bem como a identificação das tecnologias e suas funções, até a ideação e prototipagem do produto/processo/serviço. O framework foi uma ferramenta desenvolvida para ser utilizada em uma etapa do diagrama do processo que visa facilitar a visualização e conexão de todos os elementos necessários como pessoas, ambientes e tecnologias e atividades, para o desenvolvimento de ações sistêmicas para a sustentabilidade e inovação social. Assim, o uso deste método foi demonstrado por meio de um protótipo de ação sistêmica desenvolvido, onde foram apresentados

dois cenários fictícios compostos por lugares para ação sistêmica, por áreas problema, que servem como oportunidade para o desenvolvimento de ações de capacitação, informação, educação ambiental e regeneração, visando a sustentabilidade local e, portanto, global e inovação social.

Com relação aos objetivos específicos, eles foram atendidos conforme o descrito a seguir:

- Quanto a **demonstrar a contribuição da abordagem sistêmica e da gestão do design em ações para sustentabilidade e inovação social**, foi alcançado por meio de um levantamento teórico que permitiu compreender a importância de se entender os sistemas complexos suas relações, interdependências e interconexões para solucionar os problemas da nossa sociedade, isto por meio da conceituação do que é um sistema, pensamento sistêmico, pensamento em rede e também o campo da abordagem sistêmica do design e da gestão do design, sendo que este último contribuiu na visualização e compreensão da organização como um todo, dando destaque para a interrelação e interação entre os diferentes níveis de gestão e entre as pessoas, ambientes e demais sistemas, suas áreas e atividades, bem como o desenvolvimento de estratégias e projetos em diferentes escalas. Desta forma essas duas áreas podem contribuir nas mais diversas ações para sustentabilidade e inovação social, para a resolução dos problemas que acometem o nosso planeta.
- Quanto a **compreender como se dá a relação pessoa X ambientes**, foi atendida por meio de um levantamento teórico trazendo a área da Psicologia Ambiental para esta pesquisa. Assim foram destacados alguns temas importantes, como percepção, representação e cognição ambiental, espaço e lugar, emoções e ambiente, comportamento ecológico e compromisso pró-ecológico e também a educação ambiental. Assim foi possível compreender que as pessoas e ambientes estão relacionados de forma intrínseca se influenciando de forma recíproca e contínua e como o ambiente é um importante elemento no desenvolvimento e crescimento, nos processos de aprendizagem, nas atividades recreacionais e psicológicas e, também nas interações sociais que podem ser facilitadas pelo uso dos espaços.

- No que se refere **em utilizar um processo de representação visual sistêmica, para demonstrar a relação entre pessoas, ambientes e tecnologia, bem como a contribuição da mesma neste processo**, foi possível por meio das ferramentas que facilitam a visualização de situações complexas, contribuindo para o entendimento da mesma, como por exemplo, a nuvem de palavras, mapa mental, mapa conceitual, mapa sistêmico, diagrama de camadas, diagrama de centro, fluxograma e framework. Desta forma a representação visual sistêmica permitiu que as informações e interações fossem sintetizadas em um mesmo modelo, representando assim, o contexto da complexidade, o todo que se conecta, suas características e múltiplas interações, o que ajudou a identificar padrões e tendências que provavelmente não seriam aparentes se os dados fossem analisados separadamente.

Em relação aos **procedimentos metodológicos**, considera-se aqui que foram adequados para o desenvolvimento da pesquisa bem como para o resultado final, pois ofereceu a flexibilidade necessária, possibilitando um movimento fluido entre as suas fases e etapas, bem como o ir e vir entre as mesmas. Destaca-se aqui, o uso do Processo Projetual NAS Design utilizado na Fase 2 dos procedimentos metodológicos, que contribuiu para o processo de representação visual sistêmica, sendo um método de fácil adaptabilidade que dá liberdade ao pesquisador para utilizar as ferramentas que melhor se encaixe ao propósito da pesquisa.

Já a **fundamentação teórica**, considera-se que a mesma foi essencial para o desenvolvimento da pesquisa, pois com ela foi possível apresentar as principais ideias e conceitos que embasaram este trabalho, permitindo analisar de forma mais ampla as diferentes abordagens e perspectivas. Vale ressaltar que a partir da fundamentação teórica, foi possível integrar uma área para contribuir com esta pesquisa, que foi um breve estudo em Psicologia Ambiental, possibilitando um diálogo entre os campos de saber apresentados que foram essenciais para a construção do conhecimento.

Quanto as **limitações da pesquisa**, pode-se citar que, por ter sido iniciada na pandemia, a pesquisa necessitou de uma série de adaptações para um resultado mais satisfatório levando em consideração o contexto vivido no momento de sua realização, desta forma, o desenvolvimento da pesquisa manteve-se no âmbito teórico carecendo de uma aplicação prática. Portanto reconhece-se aqui as limitações da pesquisa e assim, sugerem possíveis caminhos para **futuros trabalhos**, que são:

- Aperfeiçoamento do diagrama de processo sistêmico e do framework para ações sistêmicas;
- Aplicação prática em uma comunidade real para realização de testes e validação do método (diagrama) e ferramenta (framework);
- Criação de um jogo;
- Desenvolvimento de um Ebook.

Por fim, o conteúdo elucidado nesta pesquisa, contribui para o entendimento de como a abordagem sistêmica da gestão do design, bem como o uso das tecnologias existentes, podem contribuir para a inovação social e sustentabilidade. Ressalta-se aqui também o design e a gestão do design, não somente para o desenvolvimento de produtos, serviços e processos, mas também a sua contribuição na produção de sentido e na construção de valores. Assim, o design pode ser visto como uma ferramenta estratégica para a inovação social e a sustentabilidade. O estudo aqui realizado pode ser utilizado como base para futuras pesquisas. Isso demonstra a relevância e a contribuição do trabalho para o avanço do conhecimento na área. Além disso, pode-se sugerir algumas questões ou hipóteses que ainda precisam ser investigadas ou testadas, bem como integrar outras disciplinas que possam contribuir para o sucesso do projeto.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, Germán Darío Rodríguez. Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la educación en tecnología. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 18, Trimestral. Organización de Estados Iberoamericanos. 1998. p. 107- 143 Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/1094>.

AGENDA 21. UNCED - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), **Agenda 21 (global)**. Ministério do Meio Ambiente – MMA. 1992. 391 p. Disponível em: <https://www.ecologiaintegral.org.br/Agenda21.pdf>

ALMEIDA, Victor Hugo de; GURGEL, Fernanda Fernandes. Justiça Ambiental. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. (org.). **Psicologia ambiental**: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente. Petrópolis: Vozes, 2018. p. 127-140.

ANDRADE, Aurelio L.; SELEME, Acyr; RODRIGUES, Luis H.; SOUTO, Rodrigo. **Pensamento Sistêmico**: caderno de campo. o desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade. Porto Alegre: Bookman, 2006. 488 p.

ARAGONÉS, Juan Ignacio. Cognición Ambiental. In: ARAGONÉS, Juan Ignacio; AMÉRIGO, María (org.). **Psicología Ambiental**. 3. ed. Madrid: Pirámide, 2010. p. 43-58.

AROS, Kammiri Corinaldesi. **Elicitação do processo projetual do núcleo de abordagem sistêmica do design da Universidade Federal de Santa Catarina**. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/167708>

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 279 p.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. 360 p.

BEST, Kathryn. **The Fundamentals of Design Management**. Switzerland: Ava Publishing Sa, 2010. 210 p.

BEST, Kathryn. **Design Management**. 2. ed. Londres: Bloomsbury, 2015. 216 p.

BERLATO, Larissa Fontoura. **A abordagem sistêmica da gestão de design na inovação social em uma unidade de conservação**. 2019. 266 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/215260>

BISTAGNINO, Luigi. Design Sistêmico: uma abordagem interdisciplinar para a inovação. In: MORAES, Dijon de; KRUCKEN, Lia (org.). **Caderno de estudos avançados em design**: sustentabilidade II. Barbacena: EdUEMG, 2009. p. 13-29.

BOMFIM, Zulmira Áurea Cruz; DELABRIDA, Zenith Nara Costa; FERREIRA, Karla Patrícia Martins. Emoções e afetividade ambiental. In: CAVALCANTE, Sylvania; ELALI, Gleice A. **Psicologia Ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente**. Petrópolis: Vozes, 2018. p. 60-74.

BONILHA, Maíra Coelho; SACHUK, Maria Iolanda. Identidade e tecnologia social: um estudo junto às artesãs da vila rural esperança. **Cadernos Ebape.Br**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, jun. 2011. p. 412-437. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/9DJnjM8zxvbPdWZSWvwPWQx/?lang=pt>.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.**, Brasília, DF, Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm

BUARQUE, Sérgio C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 177 p.

BUCHANAN, Richard. Wicked problems in design thinking. **Design issues**, Cambridge, v. 8, n. 2, Spring 1992. p. 5-21 Disponível em: http://web.mit.edu/jrankin/www/engin_as_lib_art/Design_thinking.pdf

BUCHANAN, Richard. Conference. In: LIMA, G, C. **Design: objetivos e perspectivas**. Rio de Janeiro: PPDESDI/UERJ, 2005.

BÜRDEK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Blücher, 2006. 500 p.

BUZAN, Tony. **Mapas Mentais**. Rio de Janeiro: Sextante, 2009. 96 p.

CAMPOS-DE-CARVALHO, Mara Ignez; CAVALCANTE, Sylvania; NÓBREGA, Lana Mara Andrade. Ambiente. In: CAVALCANTE, Sylvania; ELALI, Gleice A. (org.). **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 28-43.

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2012. 256 p.

CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2013. 264 p.

CASTRO, Ricardo de. Educación ambiental, estrategias para construir actitudes y comportamientos proambientales. In: ARAGONÉS, Juan Ignacio; AMÉRIGO, María. **Psicología Ambiental**. 3. ed. Madrid: Pirámide, 2010. p. 333-352.

CAVALCANTE, Sylvania; ELALI, Gleice A. (org.). **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. 318 p.

CAVALCANTE, Sylvania; MACIEL, Regina Heloisa. Métodos de avaliação da percepção ambiental. In: PINHEIRO, José de Queiroz; GÜNTHER, Hartmut. **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007. p. 149-180.

CAVALCANTE, Sylvia; NÓBREGA, Lana Mara Andrade. Espaço e Lugar. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 182-190.

CHRISTOPOULOS Tania P. Tecnologias sociais. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155117699011>

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CORRALIZA, José Ignacio. La psicología ambiental y los problemas medioambientales. **Papeles del Psicólogo**, Madrid, v. 67, p. 26-30, fev. 1997.

CORRALIZA, José Antonio; BERENGUER, Jaime. Emoción y Ambiente. In: ARAGONÉS, Juan Ignacio; AMÉRIGO, María. **Psicología Ambiental**. 3. ed. Madrid: Pirámide, 2010. p. 59-71.

CUPANI, Alberto. **A tecnologia como problema filosófico**: três enfoques. *Scientiæ Studia*, São Paulo, v. 02, n. 04, 2004. p. 593-518

CUPANI, Alberto. A realidade complexa da tecnologia. **Cadernos Ihu Ideias**, São Leopoldo, v. 12, 2014. p. 1-14.

CUPANI, Alberto. Modalidades da tecnologia e suas consequências culturais. **Revista Dialectus - Revista de Filosofia**, Ceará, n. 17. *Revista Dialectus*. 2020. p. 82-95, 27 Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/54771/1/2020_art_acupani.pdf.

DESIS - **Design for Social Innovation and Sustainability**. Disponível em: <https://www.desisnetwork.org/>

DIAS, Franciele Vieira; FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves de; OURIVES, Eliete Auxiliadora Assunção. AIOA - Smart Design, Educação Ambiental e Tecnologias 4.0. **Blucher Design Proceedings**, v. 10, n. 5, 2022. 28 p. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/aioa-smart-design-educao-ambiental-e-tecnologias-40-37984>.

FBB, Fundação Banco do Brasil. **Transforma!** rede de tecnologias sociais. 2022. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/sobre-nos>.

FEDRIZZI, Beatriz; TOMASINI, Sérgio Luiz Valente. Projetando ambientes mais sustentáveis com a colaboração da psicologia ambiental. In: PINHEIRO, José de Queiroz; GÜNTHER, Hartmut (org.). **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007. p. 313-342.

FRANZ, Hans-Werner; HOCHGERNER, Josef; HOWALDT, Jürgen. Challenge Social Innovation: an introduction. **Challenge Social Innovation**, Berlin, 2012. p. 1-16

FRANZATO, Carlo; GAUDIO, Chiara del; BENTZ, Ione; PARODE, Fábio; BORBA, Gustavo Severo de; FREIRE, Karine de Mello. Inovação cultural e social: design estratégico e ecossistemas criativos. In: FREIRE, Karine de Mello (org.). **Design estratégico para a inovação cultural e social**. São Paulo: Kazuá, 2015. p. 157-182.

GIBSON, James J. **The ecological approach to visual perception**. New York: Psychology Press, 2015. 347 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GÜNTHER, Hartmut. Affordance. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 21-27.

GÜNTHER, Hartmut; PINHEIRO, José Q.; GUZZO, Raquel Souza Lobo (org.). **Psicologia Ambiental: entendendo as relações do homem com seu ambiente**. 2. ed. Campinas: Alínea, 2006. 200 p.

GURGEL, Fernanda Fernandes; PINHEIRO, José Q. Compromisso pró-ecológico. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 159-173.

HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto; KUHNEN, Ariane; BOMFIM, Zulmira Áurea Cruz. Cognition Ambiental. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 105-121.

HOCHGERNER, Josef. FRANZ, Hans-Werner. HOWALDT, Jürgen. SCHINDLER-DANIELS, Angela. **Vienna Declaration: the most relevant topics in social innovation research**. In: CHALLENGE SOCIAL INNOVATION, 2011, Innovating innovation by research - 100 years after Schumpeter. Vienna: Net4Society, 2011.

HOWALDT, Jürgen; SCHWARZ, Michael. **Social innovation: Concepts, Research Fields, and International Trends**. Dortmund: Sozialforschungstelle, 2010. 88 p.

HOLLINS, Bill. Design Management Education: the uk experience. **Design Management Journal**, Cambridge, v. 13, n. 3, 2002. p. 24-29

ITTELSON, W.H.; PROSHANSKY, L.; RIVLIN, L.G.; WINKEL, G.H. **Homem Ambiental**. Textos de Psicologia Ambiental, Nº. 14. Universidade de Brasília, 2005. p 1-9

IUNES, João Paulo. **Construção de Blocos de Informação**. 2022. Disponível em: <https://colaborae.com.br/blog/2023/05/09/formacao-de-blocos-de-informacao/>.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Tecnologias ambientais: em busca de um significado. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 3, 2010. p. 591-611

JULIANI, Douglas. **Inovação social**: uma revisão sistemática de literatura. In: X Congresso nacional de excelência em gestão. Rio de Janeiro: 2014.

KUEHR, R. Environmental technologies e from misleading interpretations to an operational categorisation & definition. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, 2007. p. 1316-1320

KUHNEN, Ariane; HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto. Percepção Ambiental. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 250-266.

HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto; KUHNEN, Ariane. Percepção e representação ambiental: métodos e técnicas de investigação para a educação ambiental. In: PINHEIRO, José de Queiroz; GÜNTHER, Hartmut. **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007. p. 181-215.

LANA, Sebastiana Luiza Bragança. Design, sustentabilidade e psicologia: panorama geral. In: MORAES, Dijon de; KRUCKEN, Lia. **Caderno de estudos avançados em design**: sustentabilidade II. Barbacena: EdUEMG, 2009. p. 53-64.

LAURO, Aline Bertolini de. **Abordagem sistêmica e gestão de design na formação de uma rede integradora de serviços**. 2014. 121 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/129498>.

LAURO, Aline Bertolini; SOUZA, Richard Perassi Luis de; FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves de; A tecnologia e o processo de gestão do design. Convergência: **Revista de Investigação e Ensino das Artes**. N.º 12. 2013. Disponível em: https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/5294/1/ARTIGO_ALIPERSOU.pdf

LASSANCE JUNIOR, Antonio E.; PEDREIRA, Juçara Santiago. Tecnologias sociais e políticas públicas. In: BRASIL, Fundação Banco do. **Tecnologia social**: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro, 2004. p. 65-82.

MANZINI, Ezio. **Design para a inovação social e sustentabilidade**: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais. Rio de Janeiro: E-Papers, 2008. 104 p.

LEMOS II, Dalton Luiz. **Tecnologia da informação**. 2. ed. Florianópolis: Publicações do IF-SC, 2011. 86 p.

MANZINI, Ezio. Design: **Quando Todos Fazem Design**. São Leopoldo: Unisinos, 2017. 254 p.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Edusp, 2002. 368 p.

MARTIN, Bella; HANINGTON, Bruce. **Universal Methods of Design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions.** Beverly: Rockport Publishers, 2012. 209 p.

MERONI, Anna. **Creative Communities. People inventing sustainable ways of living.** Milano: Edizioni Polidesign, 2007. 182 p.

MOREIRA, Bruna Ruschel; BERNARDES, Maurício Moreira e Silva; ALMENDRA, Rita Assoreira. **Gestão do Design na prática: framework para implementação em empresas.** Porto Alegre: Marca Visual, 2016.

MOSER, Gabriel. **Psicologia Ambiental.** Estudos de Psicologia. Universidade René Descartes-Paris V. 1998. p. 121-130

MOSER, Gabriel. A Psicologia Ambiental: competência e contornos de uma disciplina. Comentários a partir das contribuições. **Psicologia USP**, vol.16, n.1-2, 2005. p. 279-294. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicosp/v16n1-2/24666.pdf>

MOZOTA, Brigitte Borja de. **Gestão do Design.** Porto Alegre: Bookman, 2011. 333 p.

MOZOTA, Borja de. **Design management as core competency:** From "design you can see" to "design you can't see". *Journal of Design Strategies*, 4 (1): 2010. P. 91-98. Disponível em: http://sds.parsons.edu/designdialogues/7post_type=article&p=555

MULGAN, Geoff. The process of social innovation. **Innovations: technology, governance, globalization**, v. 1, n. 2, 2006. p. 145-162. Disponível em: <https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/itgg.2006.1.2.145>

MULGAN, Geoff; TUCKER, Simon; ALI, Rushanara; SANDERS, Ben. **Social Innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated.** London: Skoll Centre for Social Entrepreneurship, 2007.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, Organização e Métodos: uma abordagem gerencial.** 21. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2013. 519 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Estocolmo** sobre o Meio Ambiente Humano. In: Anais Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. **Estocolmo**, 6p., 1972.

OSKAMP, Stuart. Psychological Contributions to Achieving an Ecologically Sustainable Future for Humanity. **Journal Of Social Issues**, v. 56, n. 3, 2000. p. 373-390Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/0022-4537.00173>.

PATO, Claudia Marcia Lyra. Valores Ecológicos. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. (org.). **Temas básicos em Psicologia Ambiental.** Petrópoles: Vozes, 2011. p. 296-307.

PATO, Claudia Marcia Lyra; CAMPOS, Camila Bolzan de. Comportamento ecológico. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 122-143.

PINHEIRO, José Q. Psicologia Ambiental: a busca de um ambiente melhor. **Estudos de Psicologia**, v. 2, n. 2, Natal. 1997. p. 377-398

PINHEIRO, José Q.; ELALI, Gleice A.; FERNANDES, Odara S. Observando a interação pessoa-ambiente: vestígios ambientais e mapeamento comportamental. In: PINHEIRO, José de Queiroz; GÜNTHER, Hartmut. **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007. p. 75-104.

PINHEIRO, José Q.; GURGEL, Fernanda Fernandes. Perspectiva Temporal. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. (org.). **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 267-280.

POL, Enric. The Theoretical Background of the City-Identity-Sustainability Network. **Environment And Behavior**, v. 34, n. 1, SAGE Publications. 2002. p. 8-25

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESIGN. UFSC. **Gestão Estratégica do Design**. Disponível em: <http://www.posdesign.ufsc.br/linha-de-pesquisa/gestao-estrategica-do-design/>>

RIVLIN, Leanne G. Olhando o passado e o futuro: revendo pressupostos sobre as inter-relações pessoa-ambiente. **Estudos de Psicologia (Natal)**, [S.L.], v. 8, n. 2, 2003. p. 215-220. UNIFESP. <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-294x2003000200003>.

RTS. Rede de Tecnologia Social. **Relatório de 6 anos da RTS**: Abril de 2005 a Maio de 2011. 2011. 97 p. Disponível em: https://fbb.org.br/pt-br/?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=29&id=109&Itemid=1000000000000

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 96 p.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016. 167 p.

SILVA, Carina Scandolaro da. **Abordagem sistêmica com foco na gestão de design sustentável**: o caso nuovo design. 2012. 147 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96482>

SILVA, Carina Scandolaro da; FIGUEIREDO, Luiz Fernando. **Abordagem sistêmica da gestão de design**: conceituação e aplicação. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE DESIGN, ENGENHARIA E GESTÃO PARA INOVAÇÃO, 4., 2015, Florianópolis. Anais eletrônicos [...]. Florianópolis: UDESC, 2015, p. 1063-1074.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.

SOMMER, Robert; SOMMER, Barbara. **A practical guide to behavioral research: tools and techniques**. 5. ed. New York: Oxford University Press, 2002. 400 p.

TIDD, Joe; BESSANT, John. **Gestão da inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 647 p.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. Londrina: Eduel, 2015. 260 p.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Londrina: Eduel, 2012. 342p.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. **Pensamento Sistêmico: o novo paradigma da ciência**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012. 267 p.

VASSÃO, Caio Adorno. **Metadesign: ferramentas, estratégias e ética para a complexidade**. São Paulo: Blucher, 2010. 132 p.

VERASZTO, Estéfano Vizconde; SILVA, Dirceu da; MIRANDA, Nonato Assis de; SIMON, Fernanda Oliveira. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Revista de Ciências e Tecnologias de Informação e Comunicação**, Porto, v. 7. 2008. p. 19-46. Disponível em: <http://ojs.letras.up.pt/index.php/prisma.com/article/view/2065>

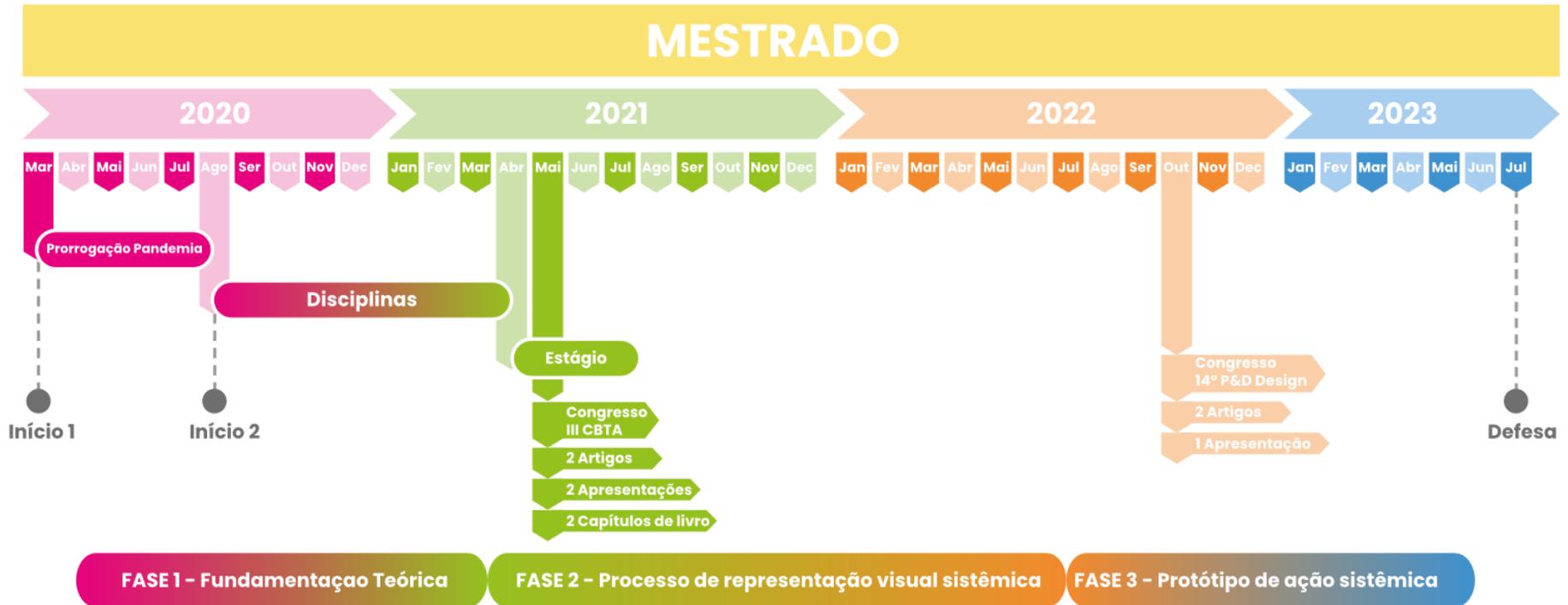
VEZZOLI, Carlo. **Design de sistemas para a sustentabilidade: teoria, métodos e ferramentas para o design sustentável**. Salvador: Edufba, 2010. 343 p.

VICTORIA, Isabel Cristina Moreira. **Abordagem Sistêmica da Gestão de Design para Orientar a Potencialização do Uso Público em um Centro de Visitantes de uma Unidade de Conservação**. 2020. 303 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216589>.

WIRFS-BROCK, Allen; VISSADES, John; CUNNINGHAM, Ward; JOHNSON, Ralph; BOLLETTE, Lonnie. Designing reusable designs (panel session). **Proceedings Of The European Conference On Object-Oriented Programming Addendum: systems, languages, and applications systems, languages, and applications - OOPSLA/ECOOP '90**, Ottawa, 1991. p. 19-24 Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/319016.319035>

ZACARIAS, Elisa Ferrari Justulin; HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto. Relação pessoa-ambiente: caminhos para uma vida sustentável. **Interações**, Campo Grande, v. 18, n. 3, 2017. p. 121-129. Disponível em: <https://interacoesucdb.emnuvens.com.br/interacoes/article/view/1431/pdf>.

APÊNDICE A – Linha do tempo do desenvolvimento da pesquisa



APÊNDICE B – Temas abordados na pesquisa



APÊNDICE C – NuveNS de palavras

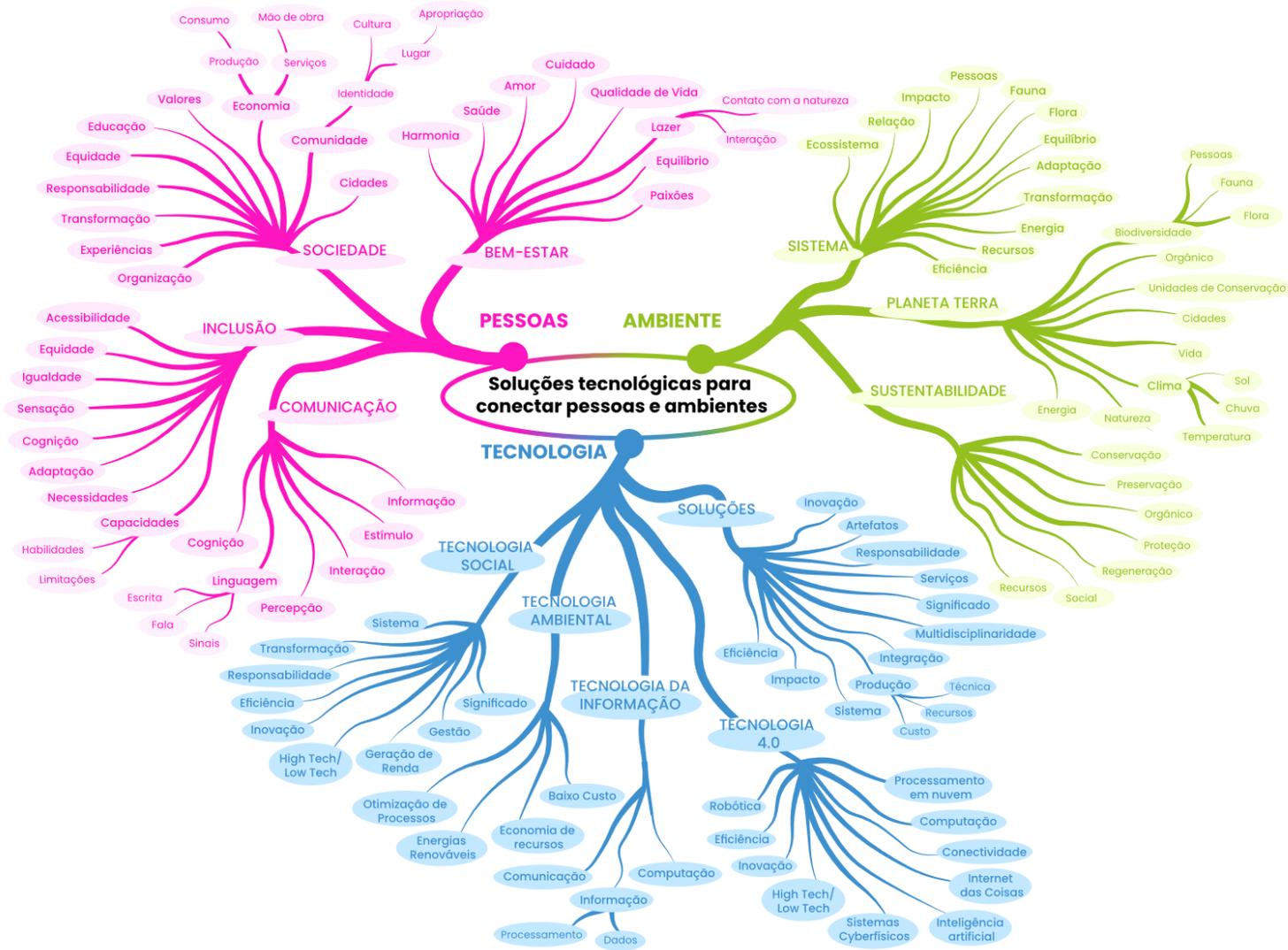






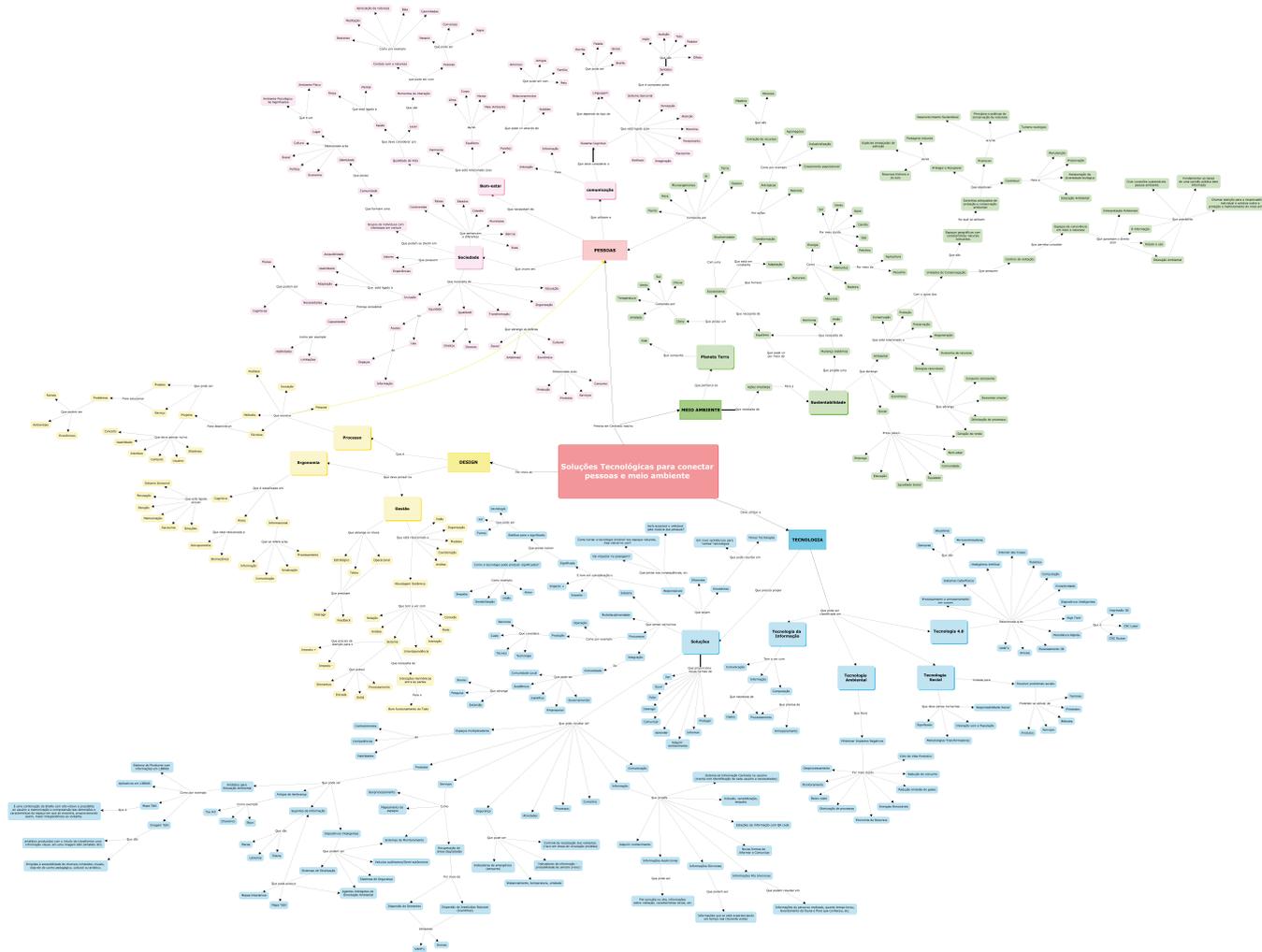


APÊNDICE D – Mapa Mental

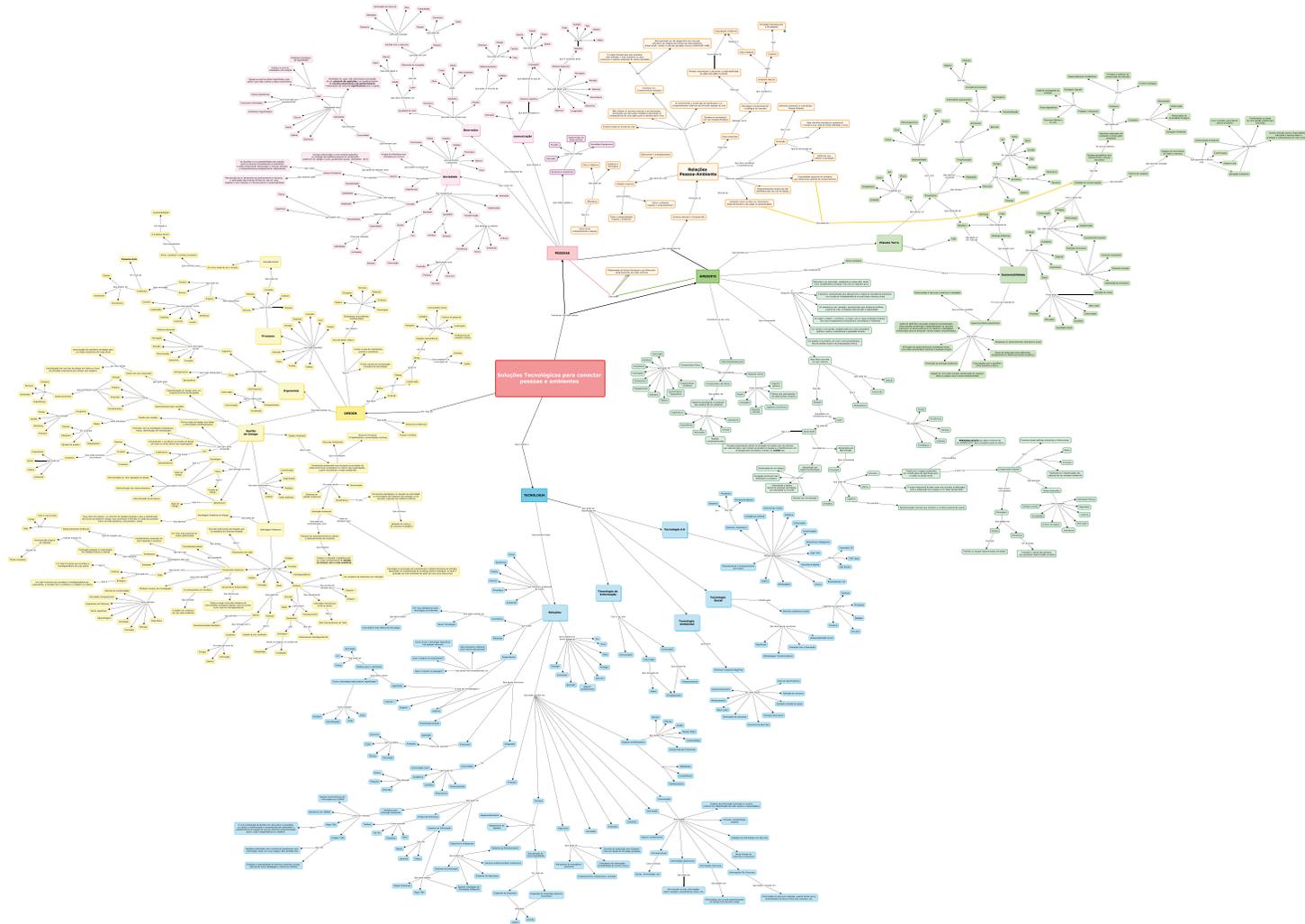


APÊNDICE E – Mapa Conceitual

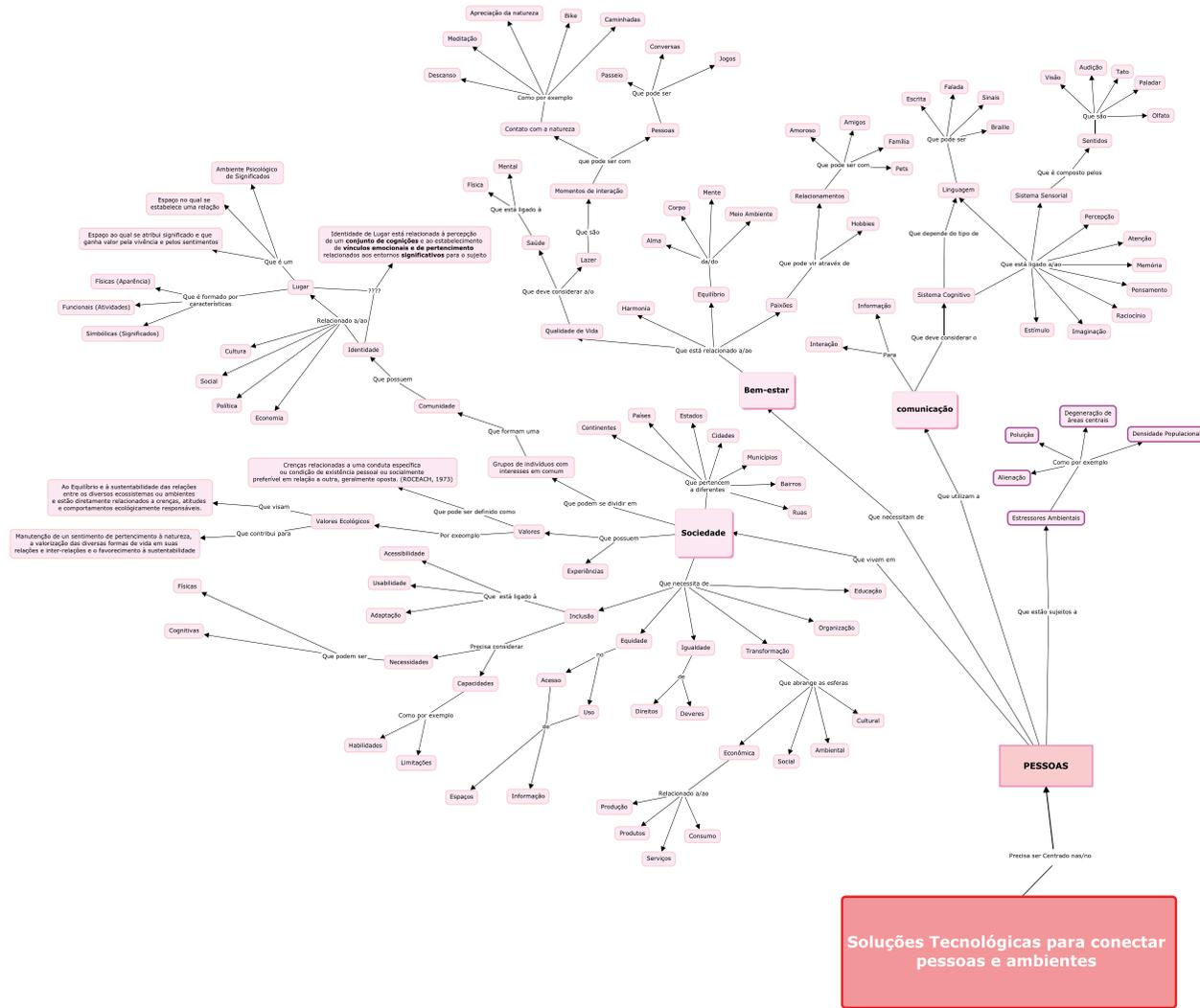
- Primeira Versão



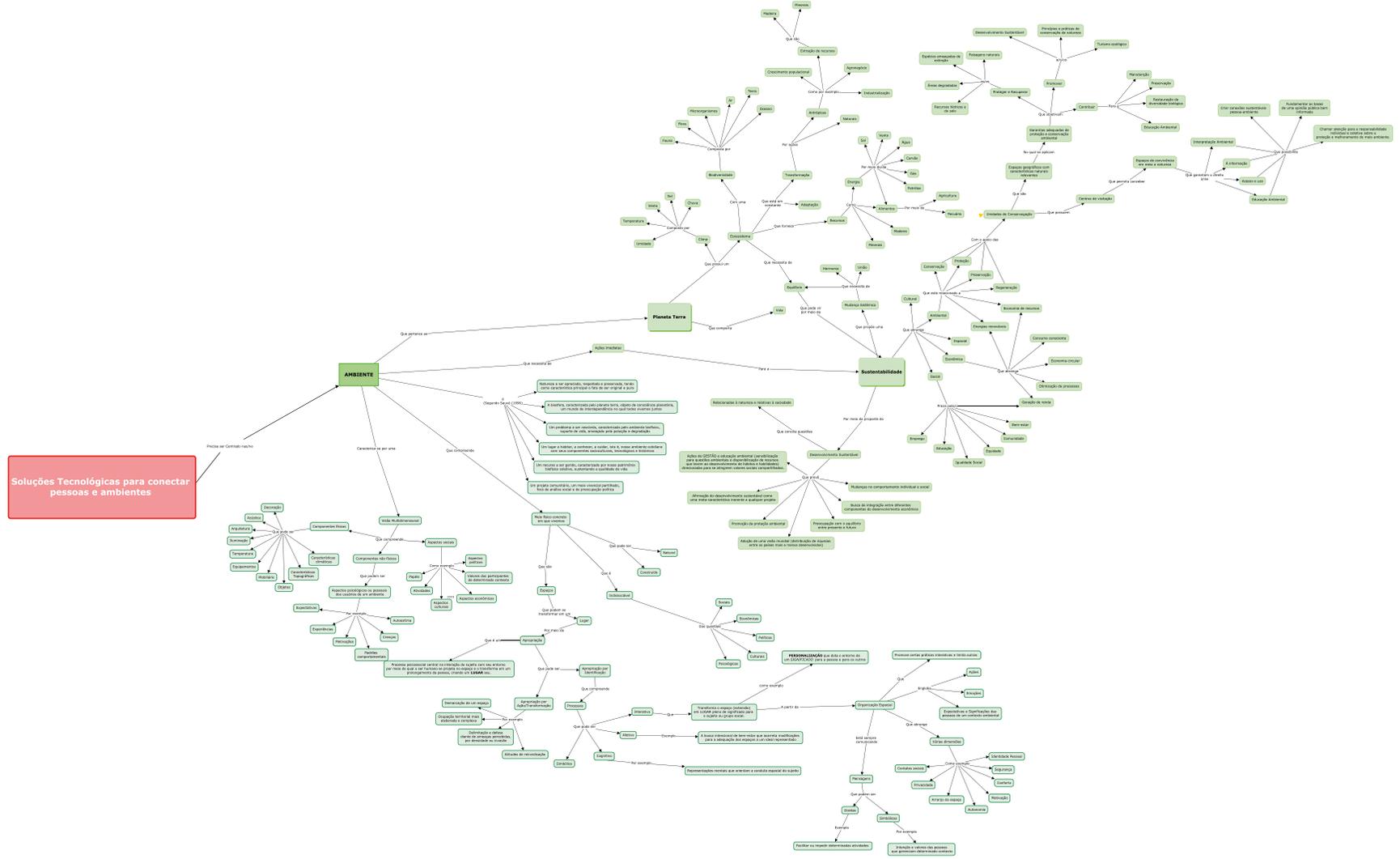
- Versão Final



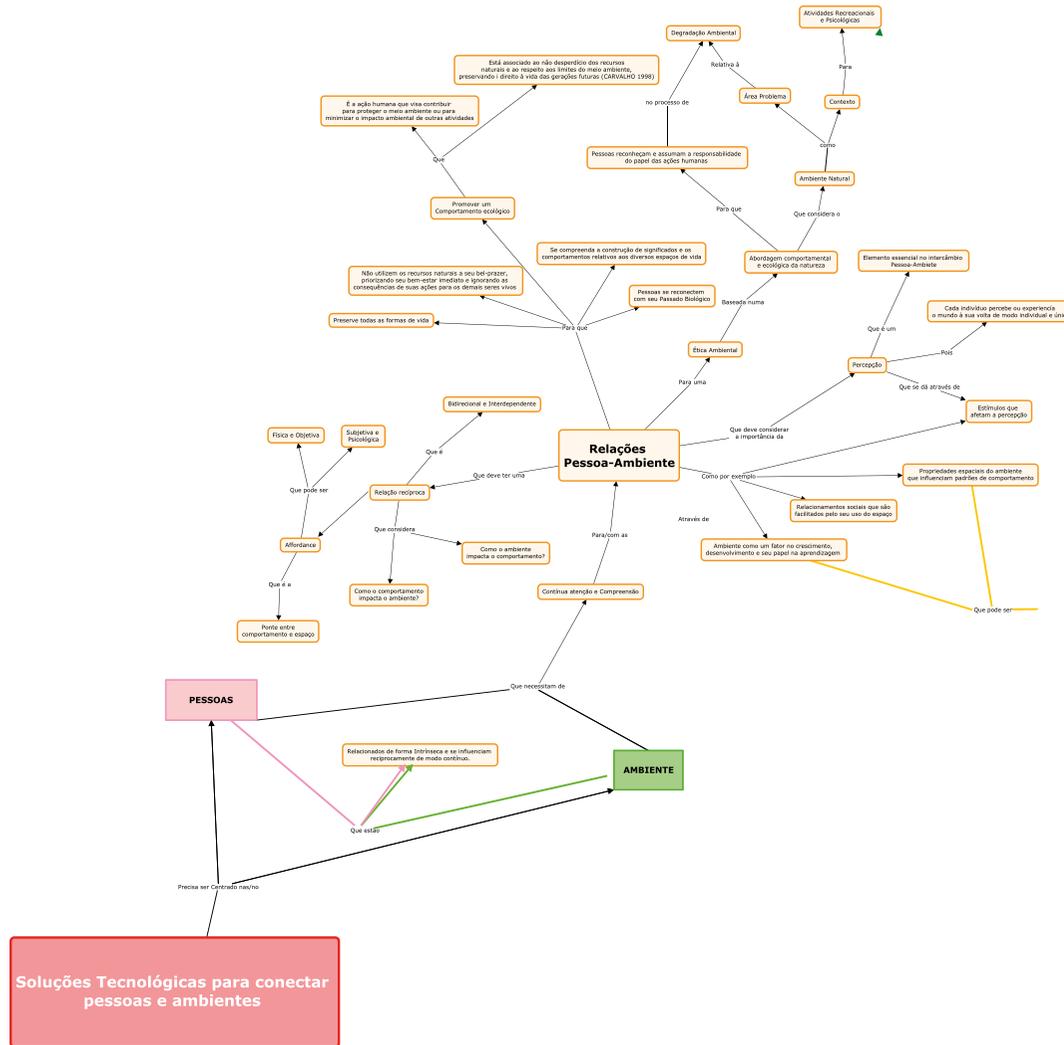
- Pessoas



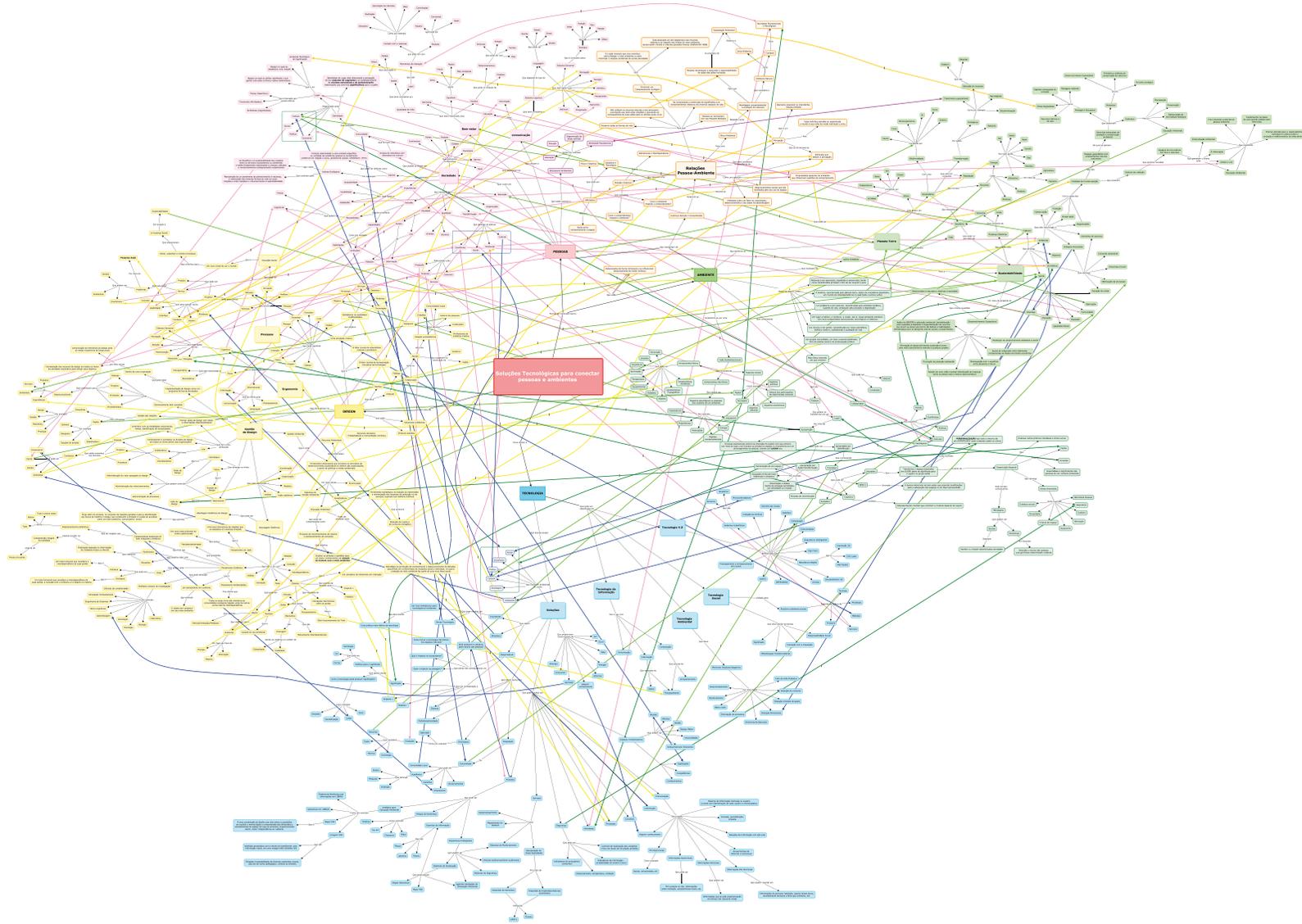
- Ambientes



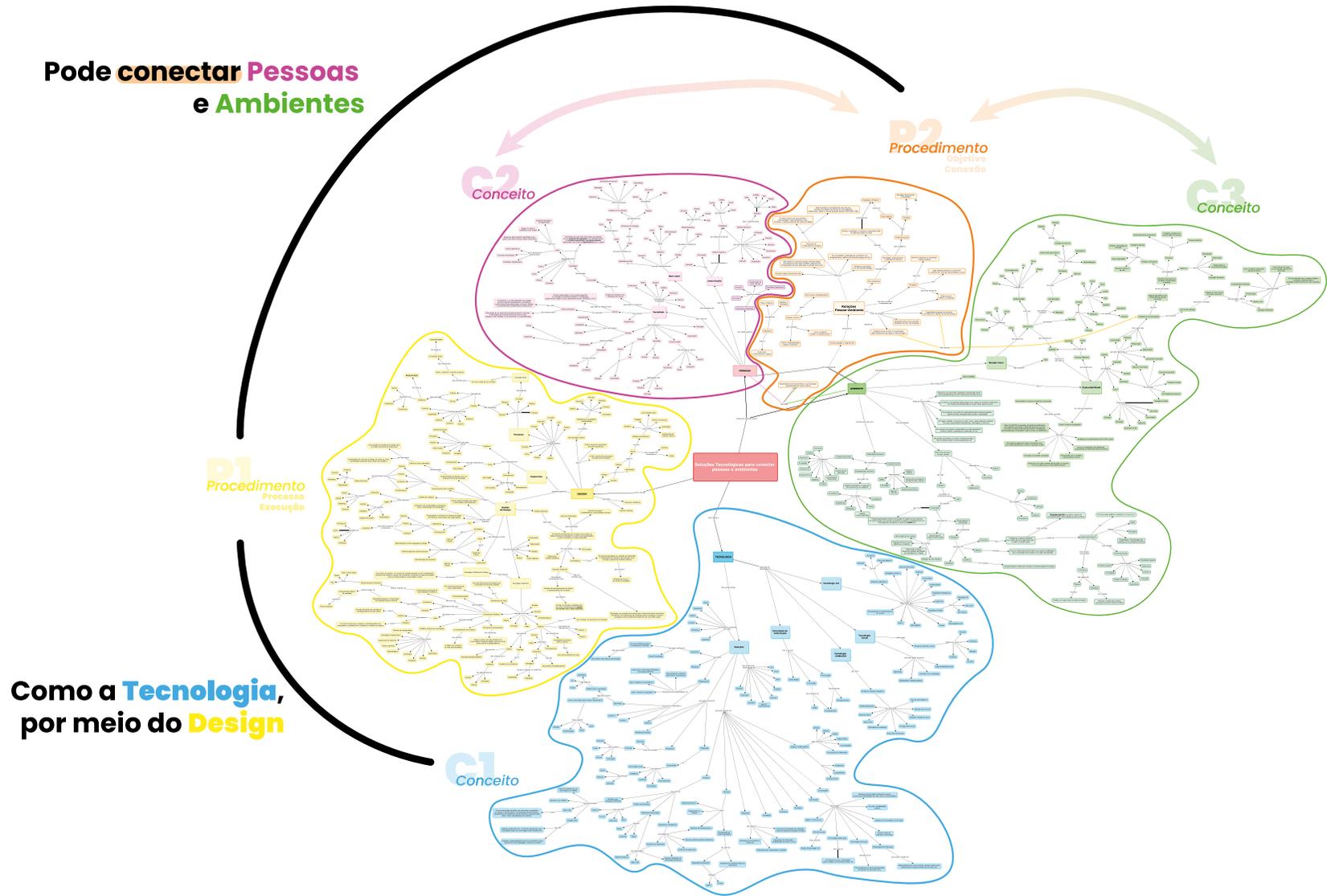
- Relação Pessoa X Ambiente



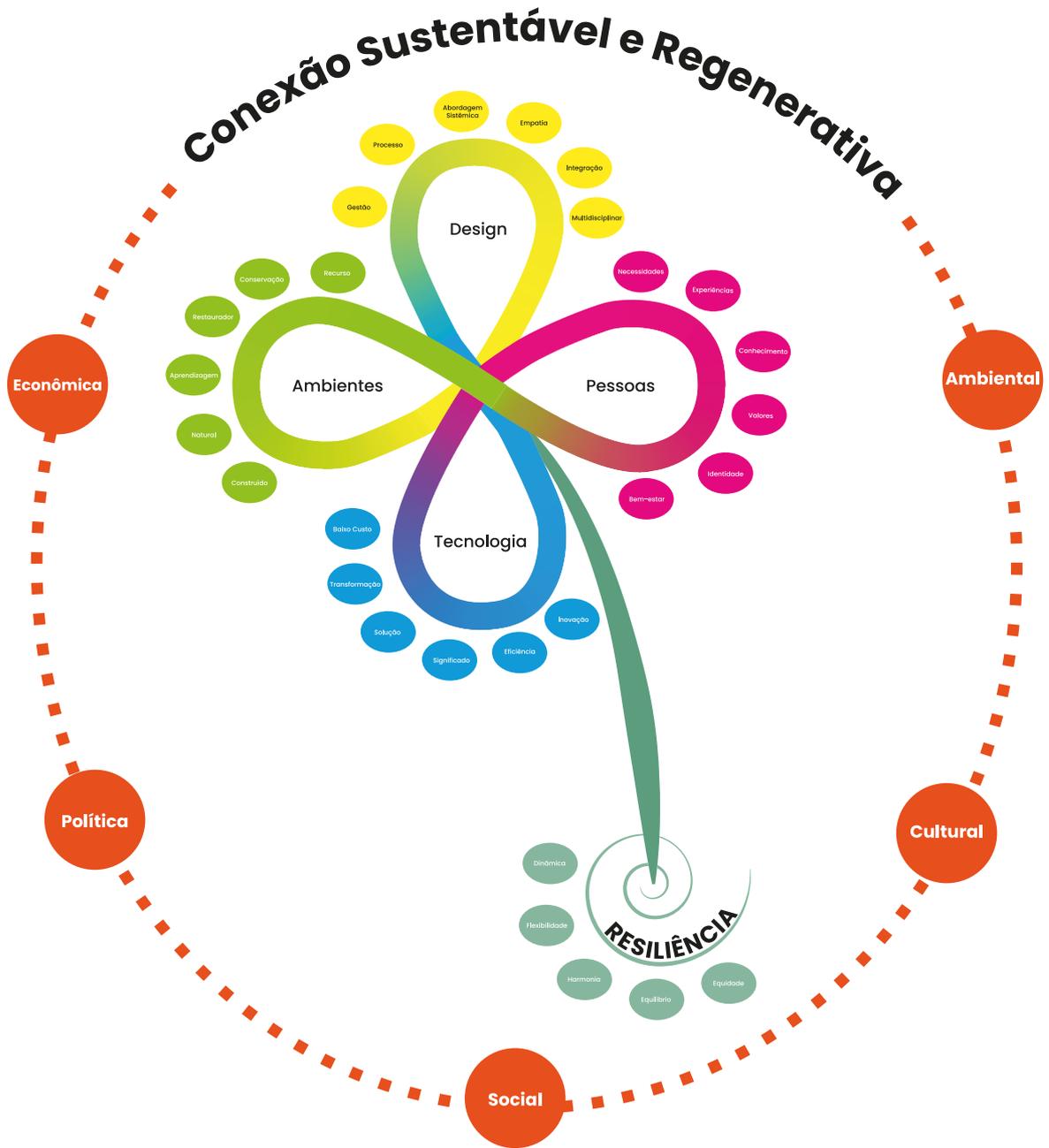
- Conexão entre os blocos temáticos



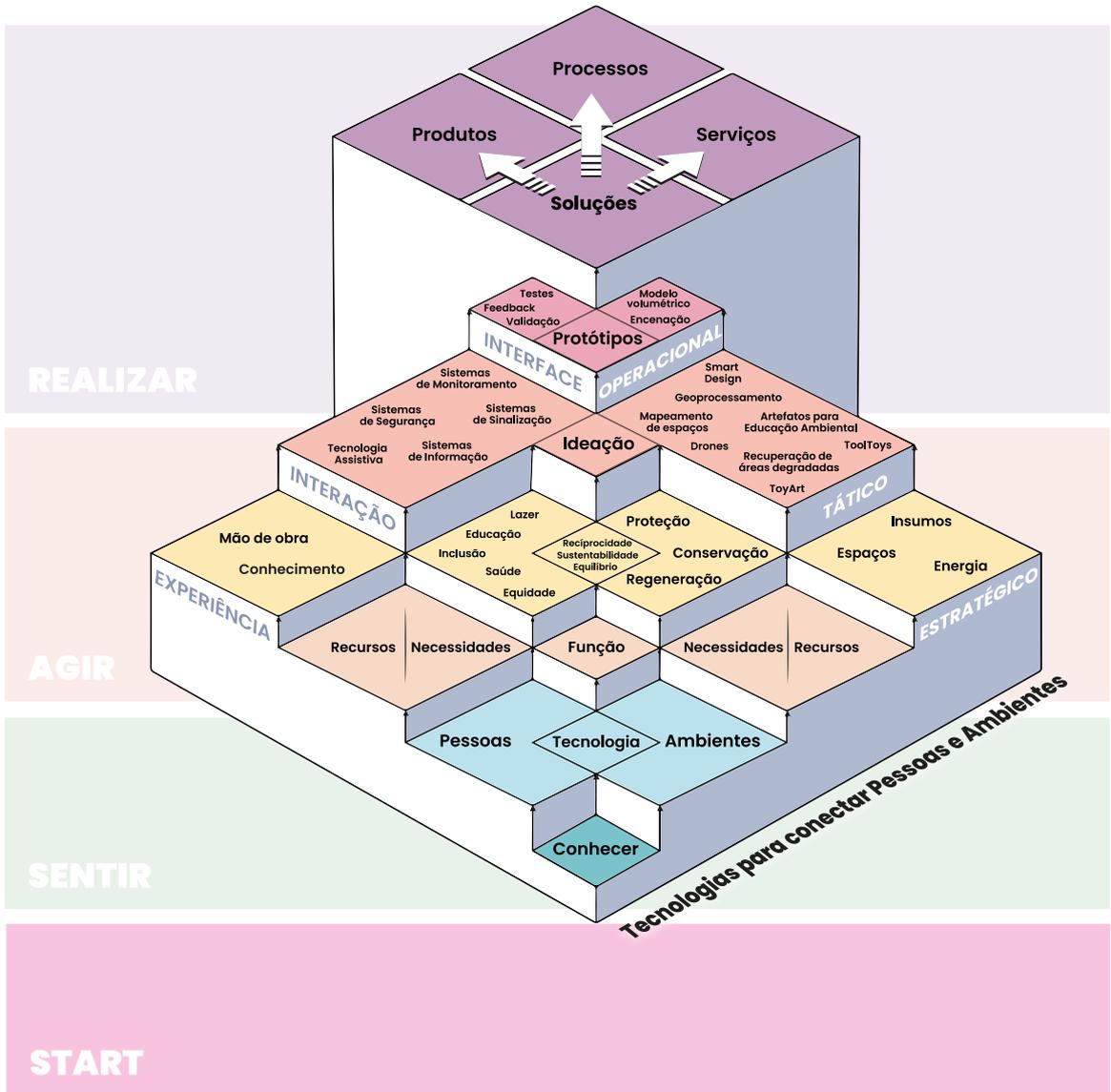
- Mapa blocos de informação



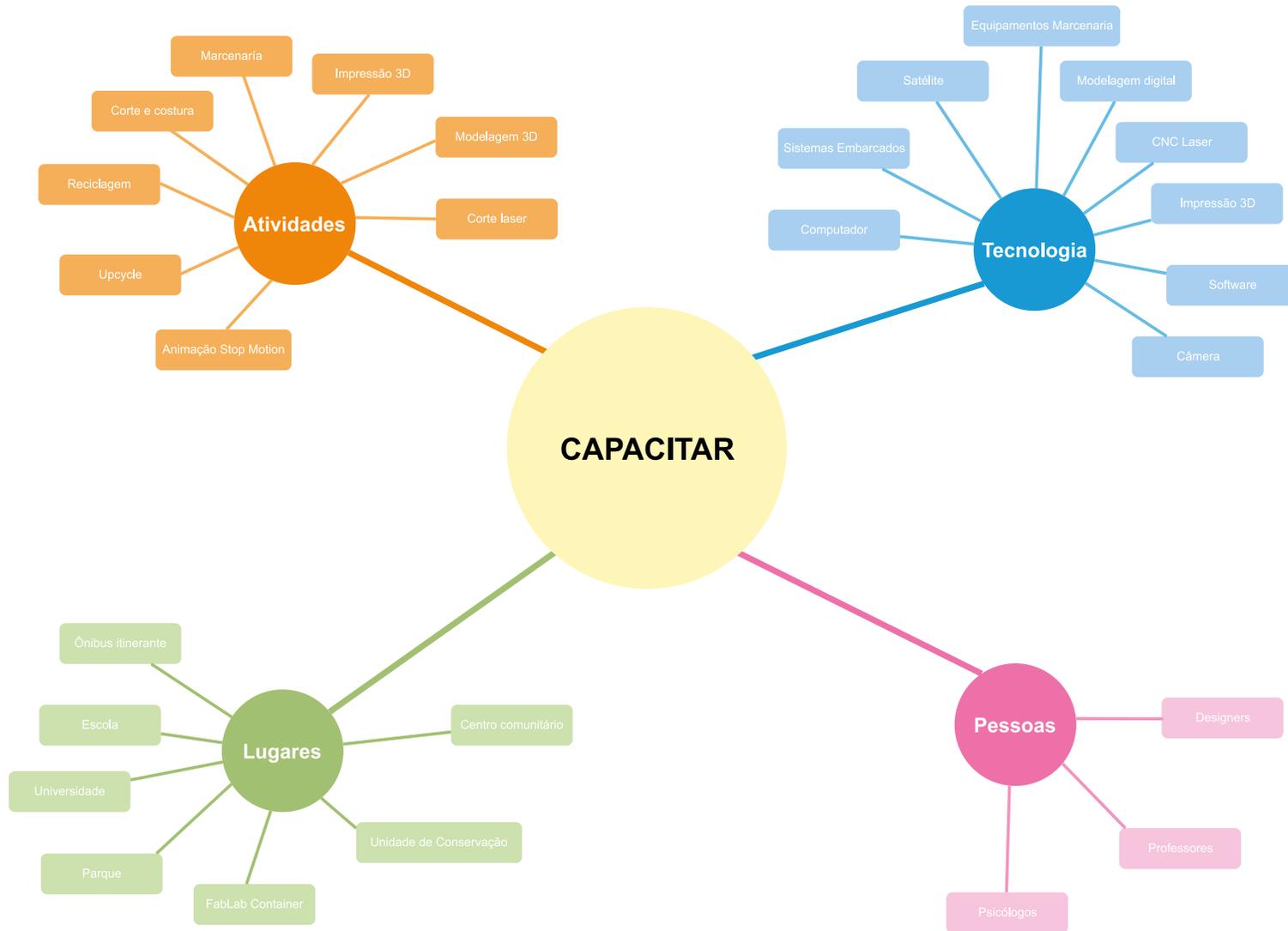
APÊNDICE F – Mapa Sistêmico

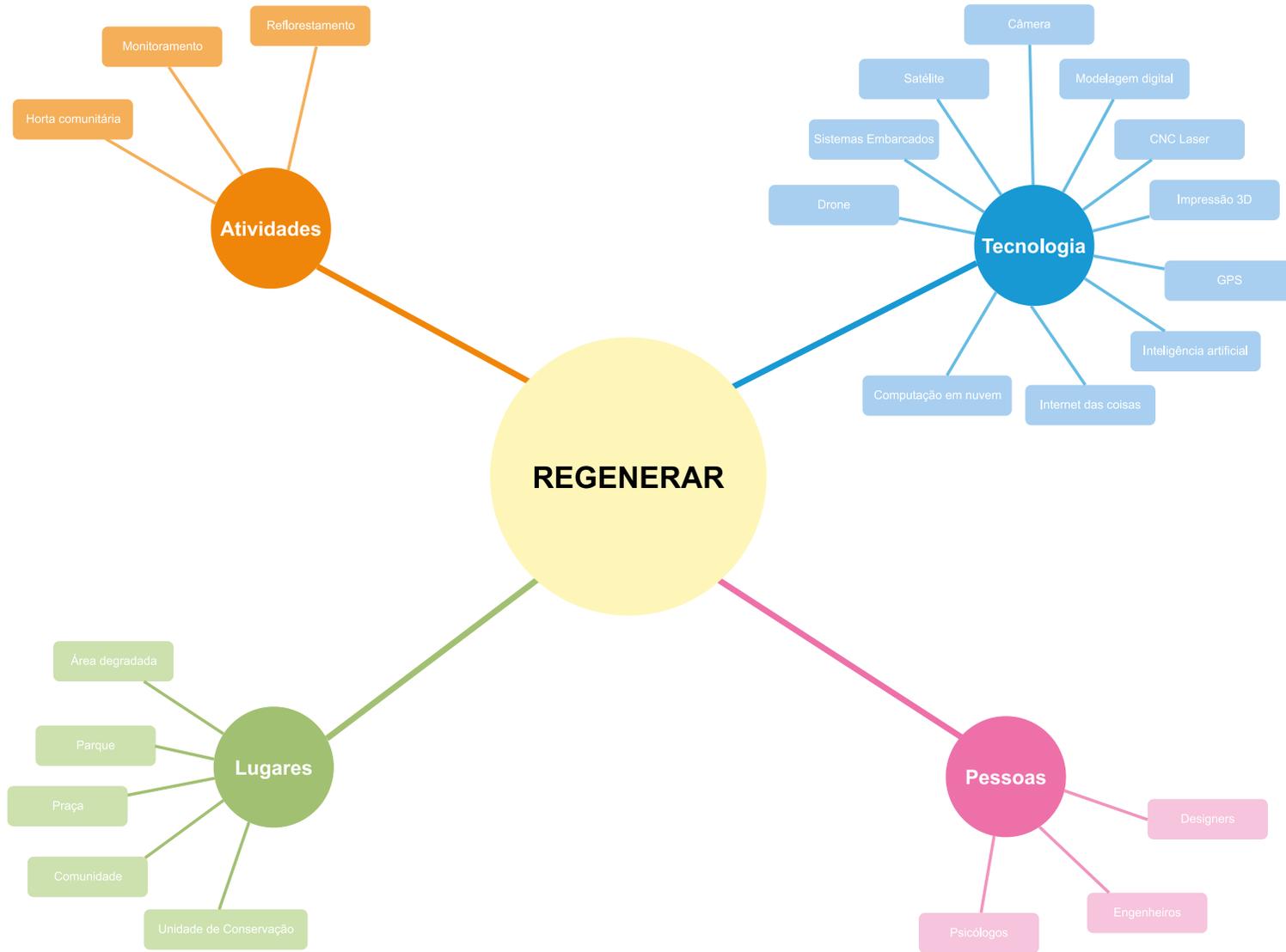


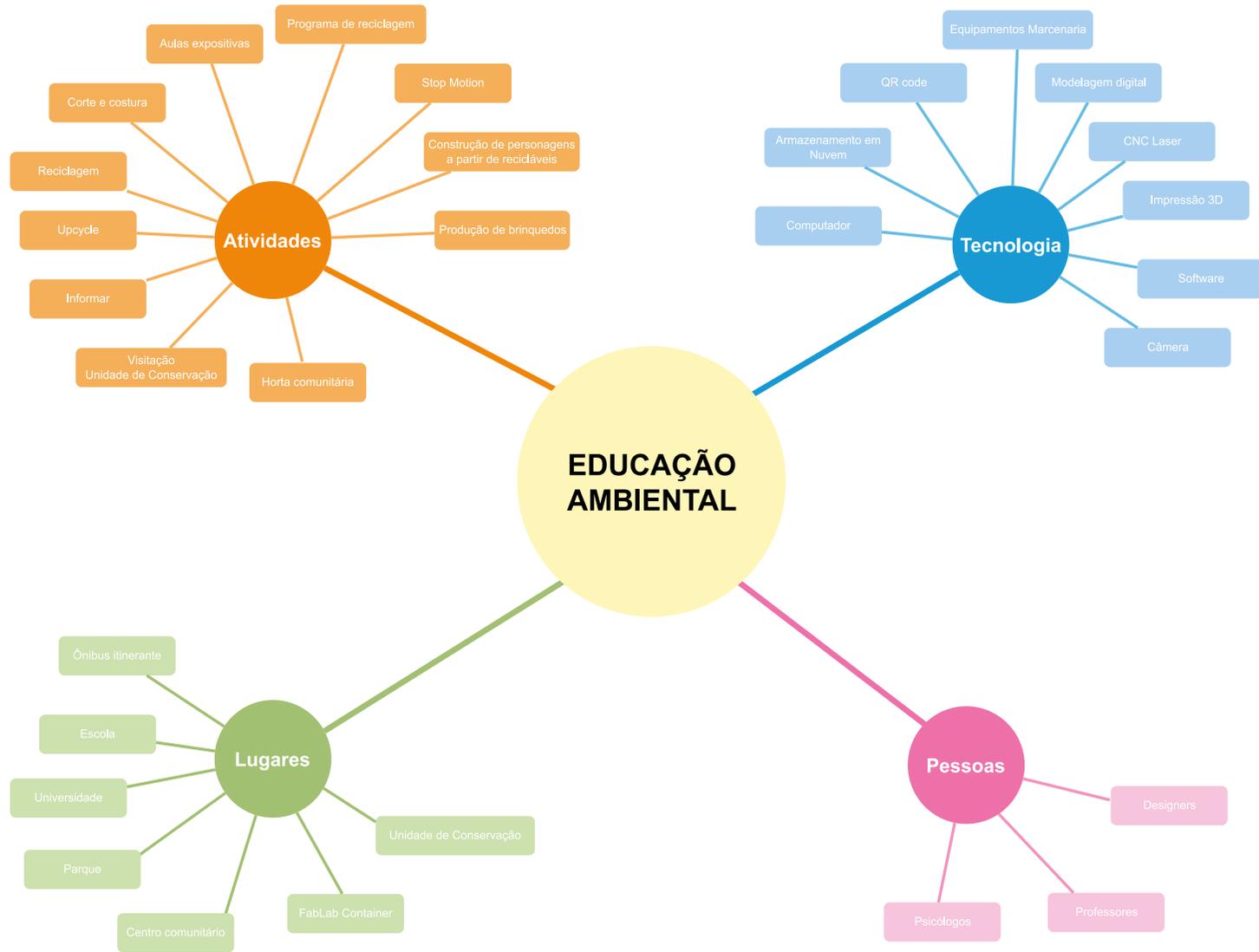
APÊNDICE G – Diagrama de processo sistêmico

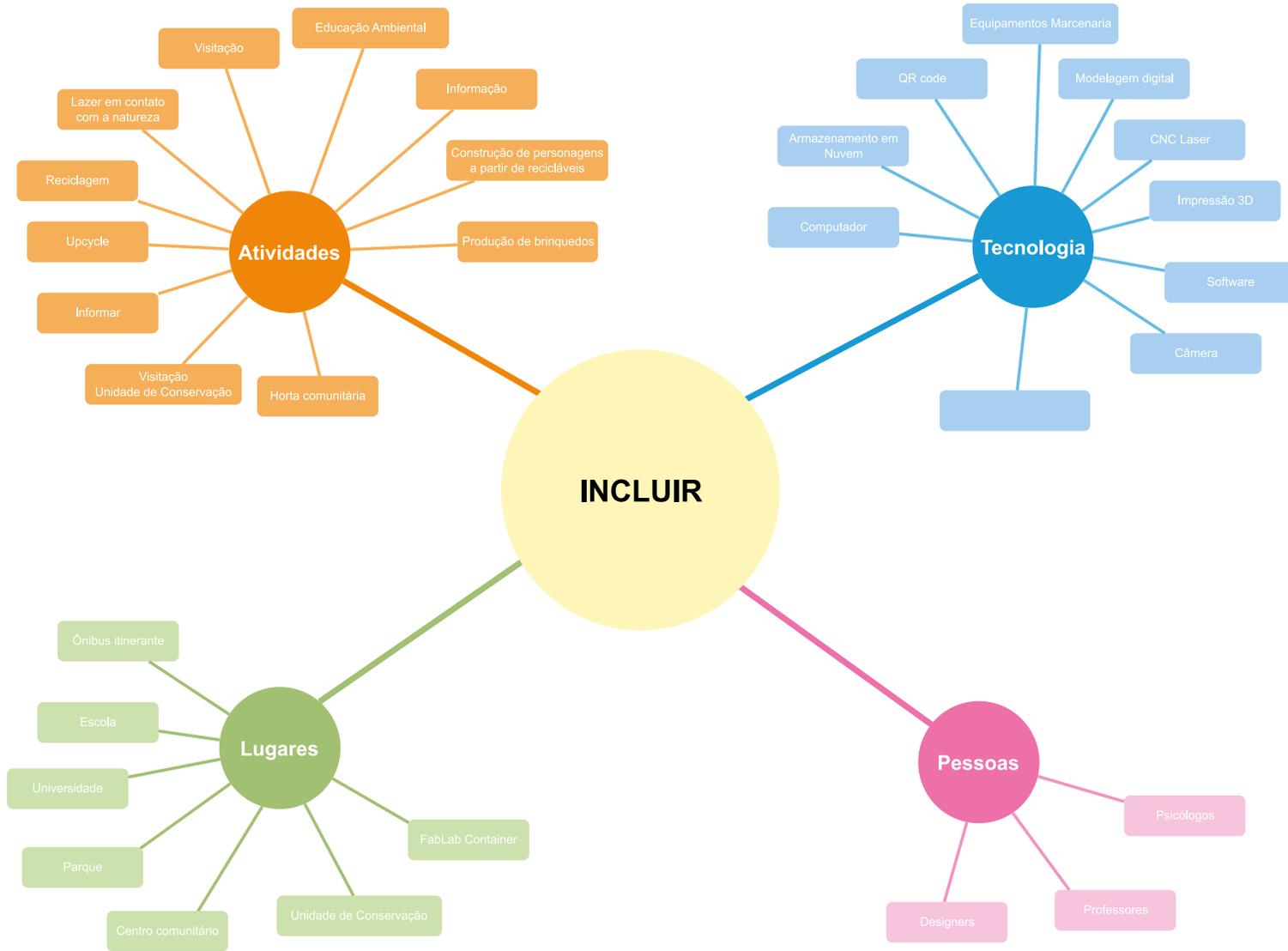


APÊNDICE H – Diagrama DE CENTRO

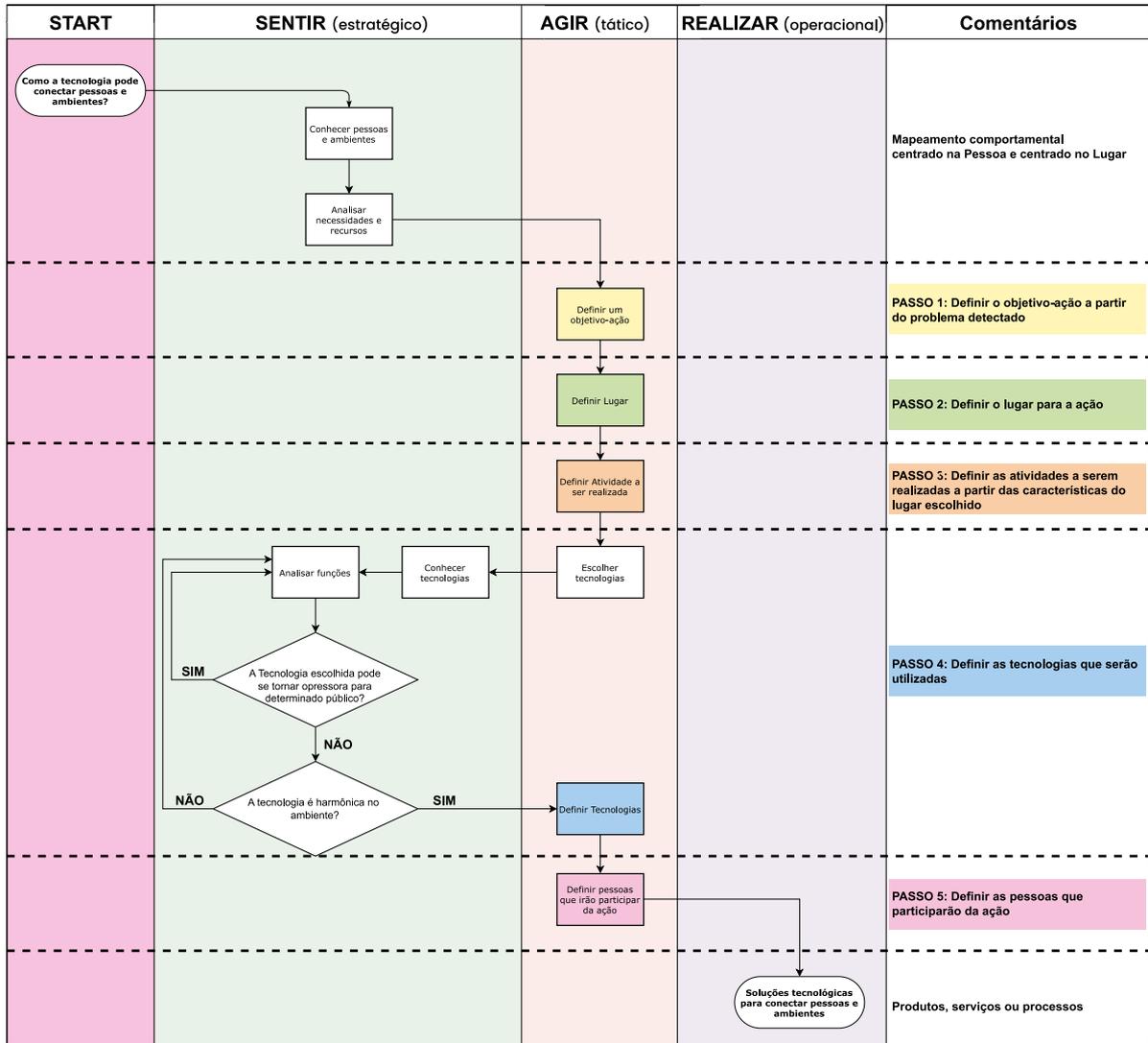




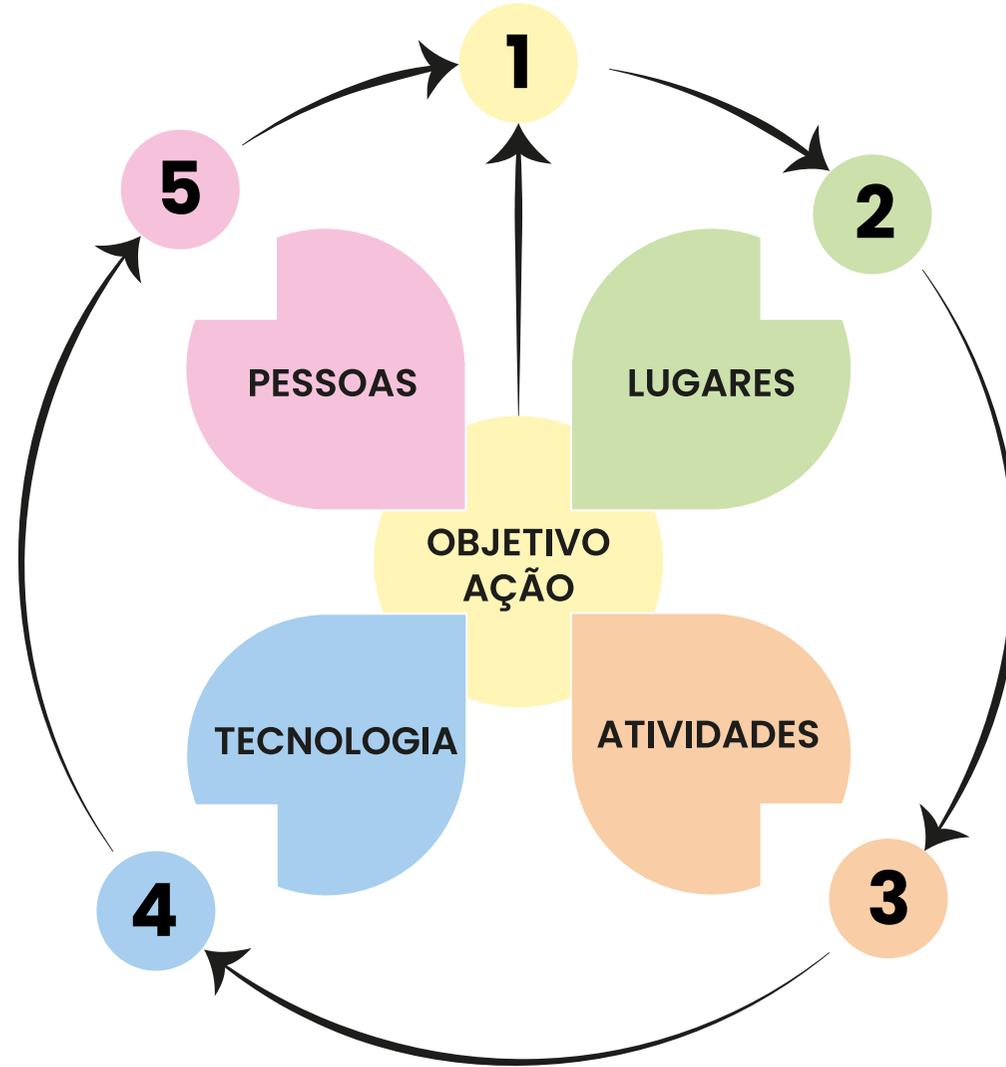




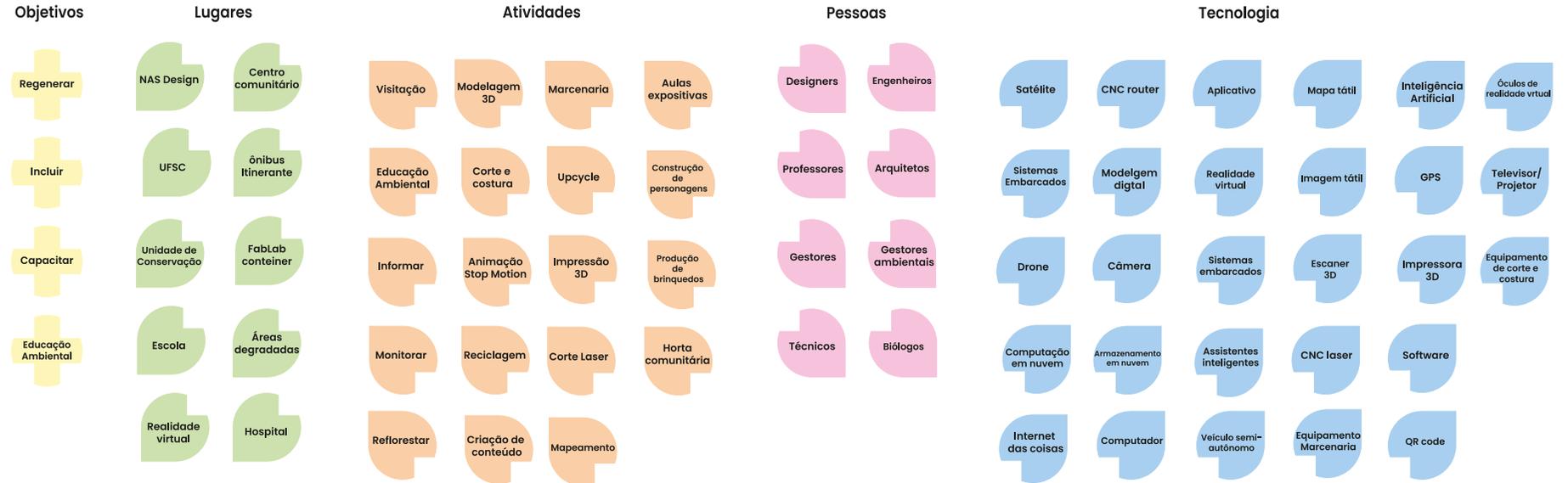
APÊNDICE I – Fluxograma de processo



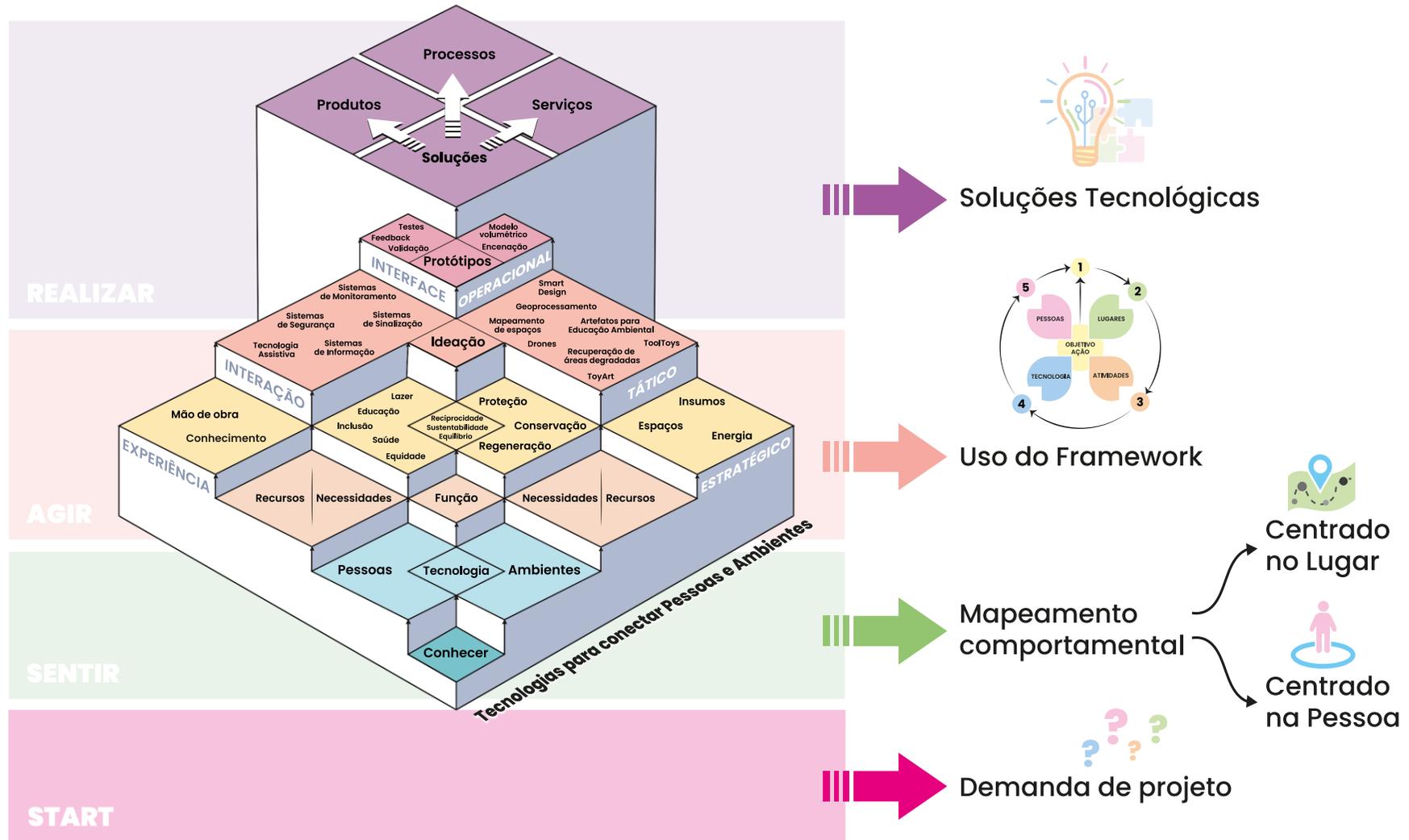
APÊNDICE J – Framework para ações sistêmicas



APÊNDICE K – Pétalas que poderão compor o framework

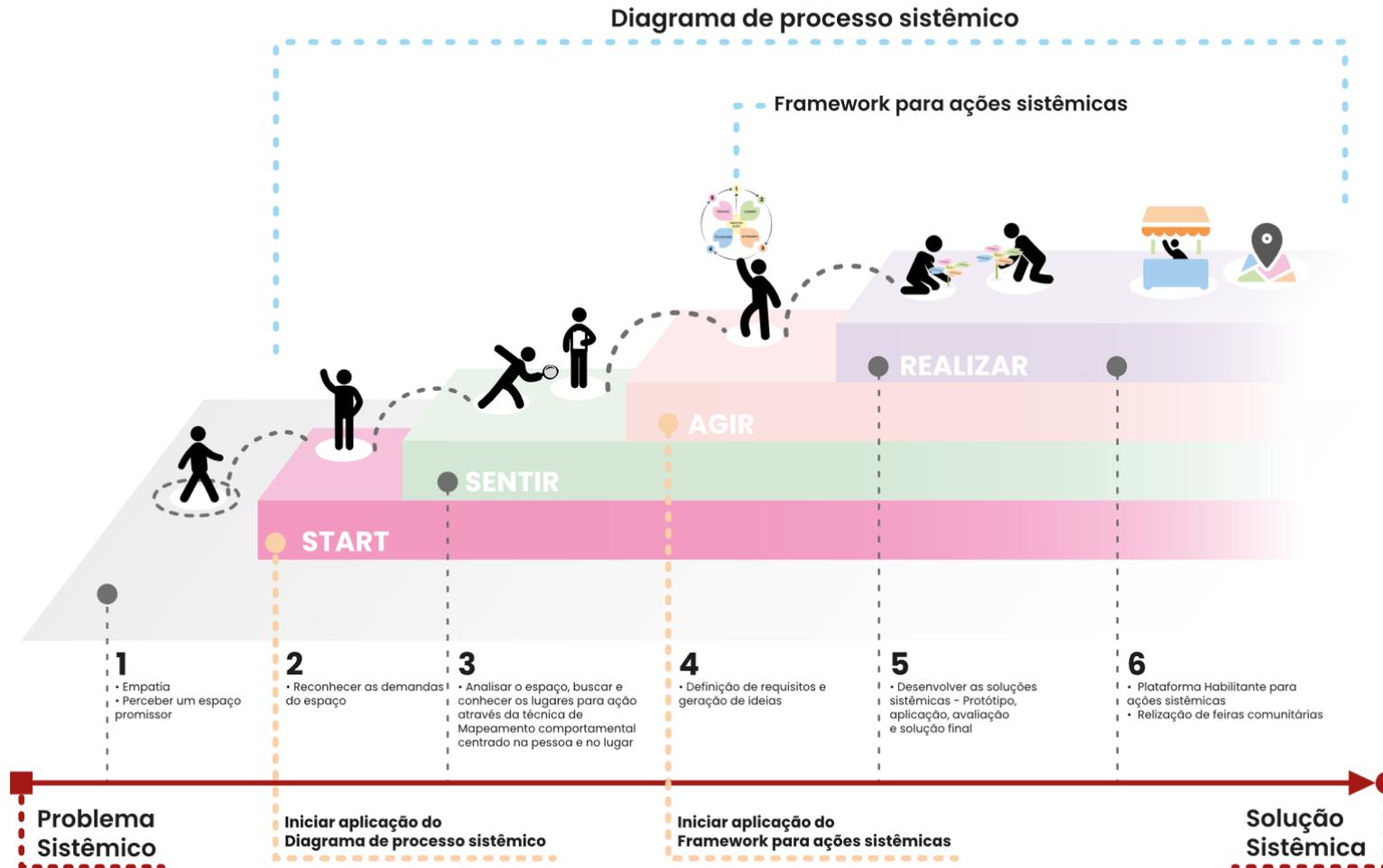


APÊNDICE L – Descrição das etapas do diagrama de processo sistêmico



APÊNDICE M – Diagrama da síntese do processo sistêmico.

Diagrama da síntese do Método Sistêmico

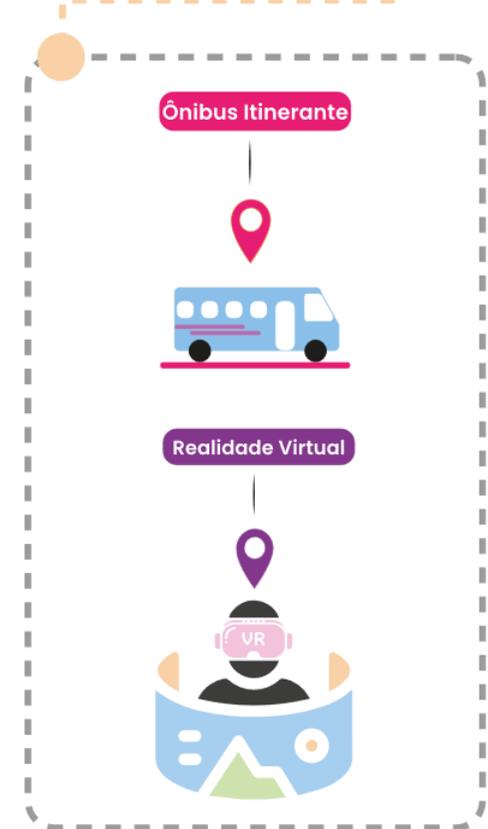


APÊNDICE N – Lugares para desenvolver e aplicar as ações sistêmicas

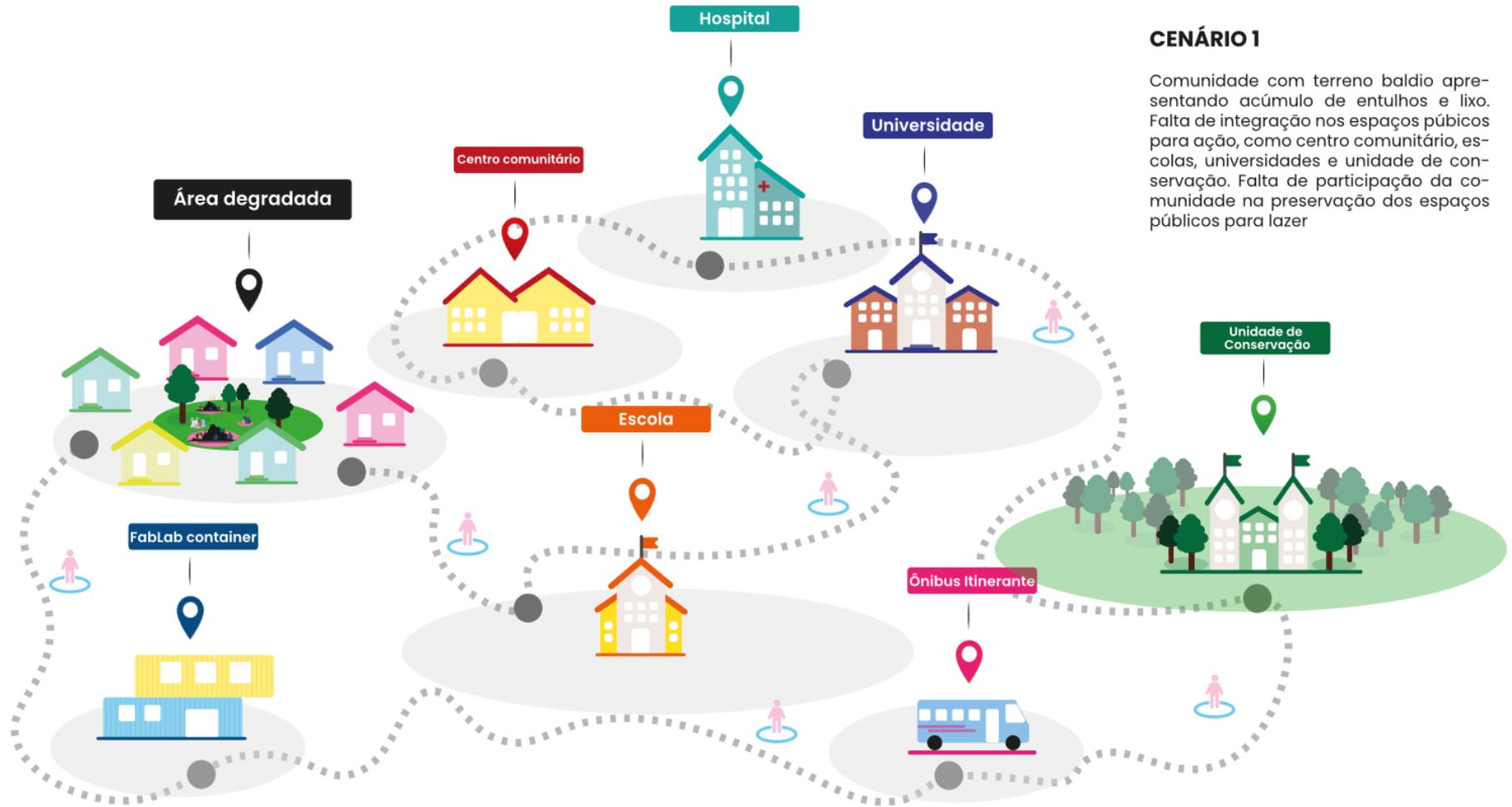
Lugares para ações sistêmicas



Meios para transportar lugares



APÊNDICE O – Cenário 1 – Comunidade

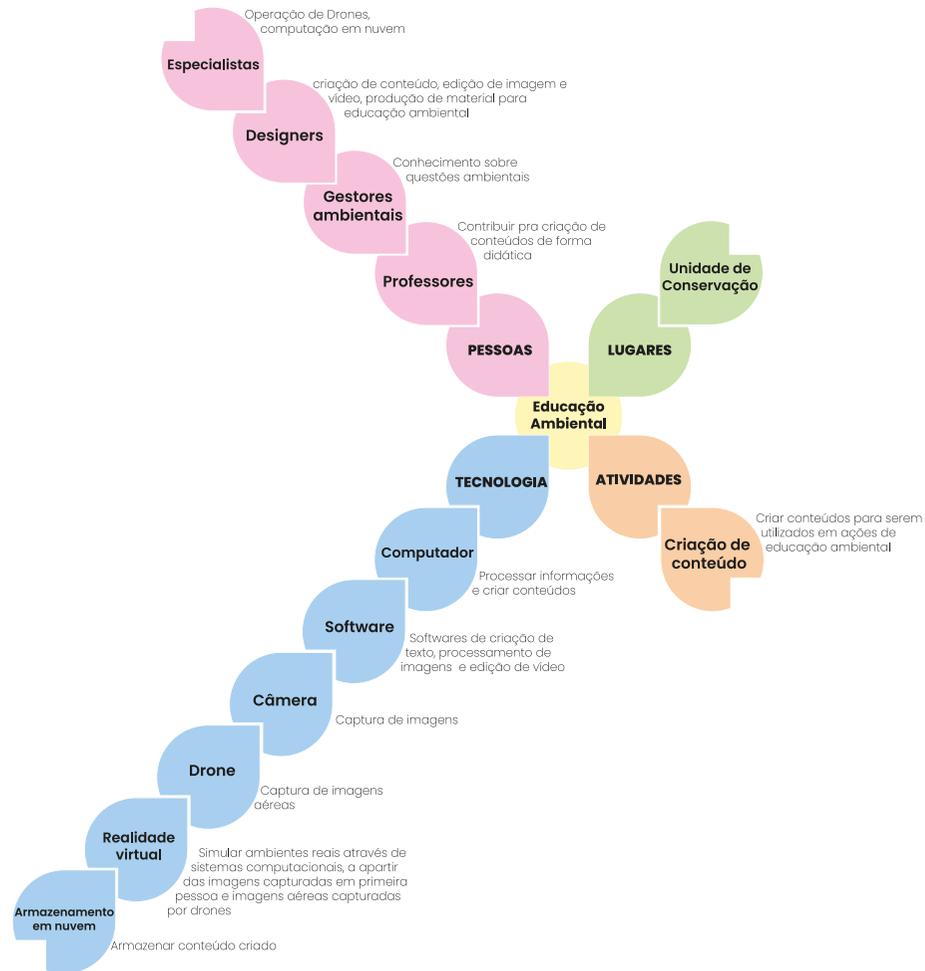


CENÁRIO 1

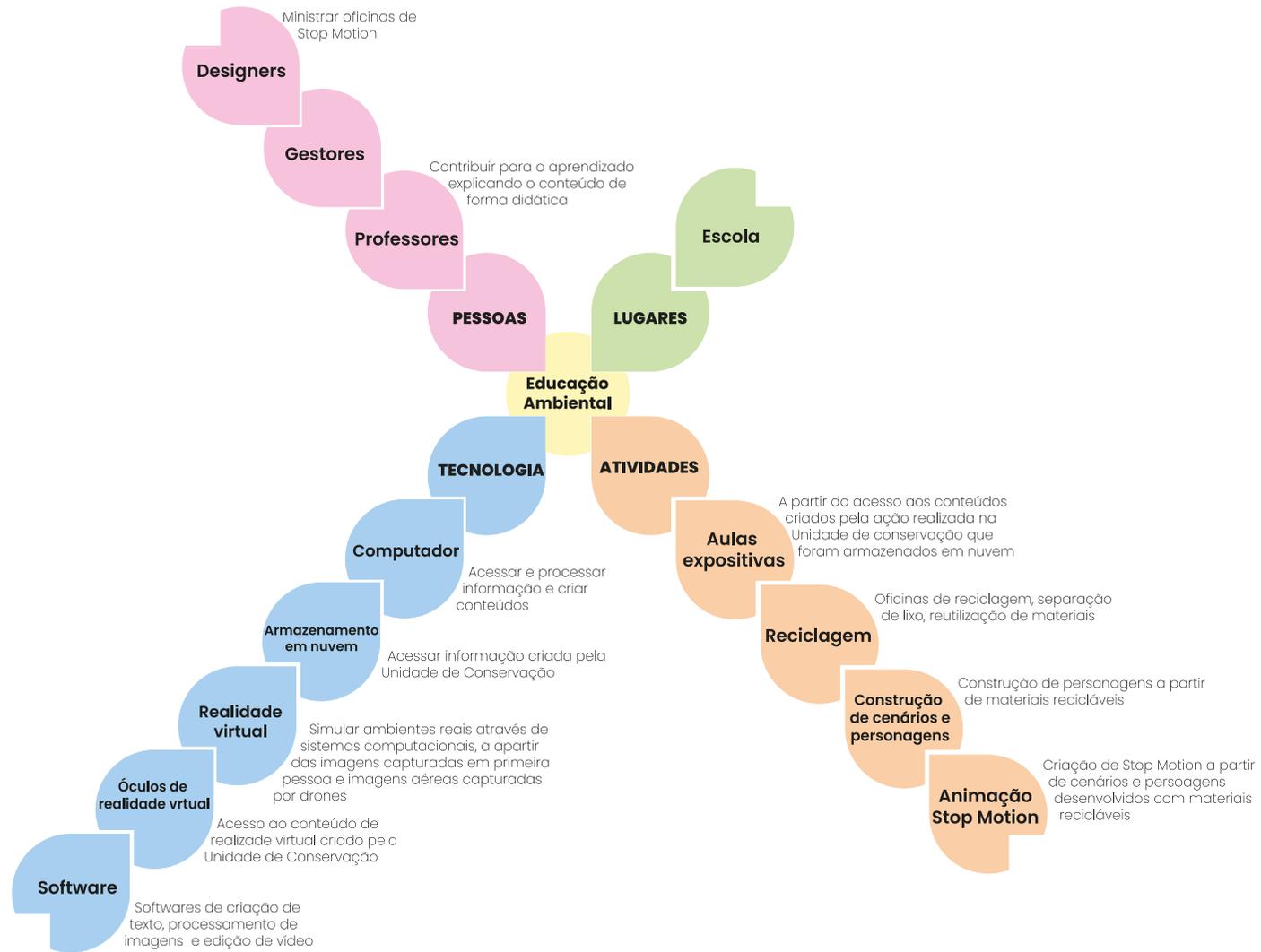
Comunidade com terreno baldio apresentando acúmulo de entulhos e lixo. Falta de integração nos espaços públicos para ação, como centro comunitário, escolas, universidades e unidade de conservação. Falta de participação da comunidade na preservação dos espaços públicos para lazer

APÊNDICE P – Aplicação Framework para ações sistêmicas – Cenário 1

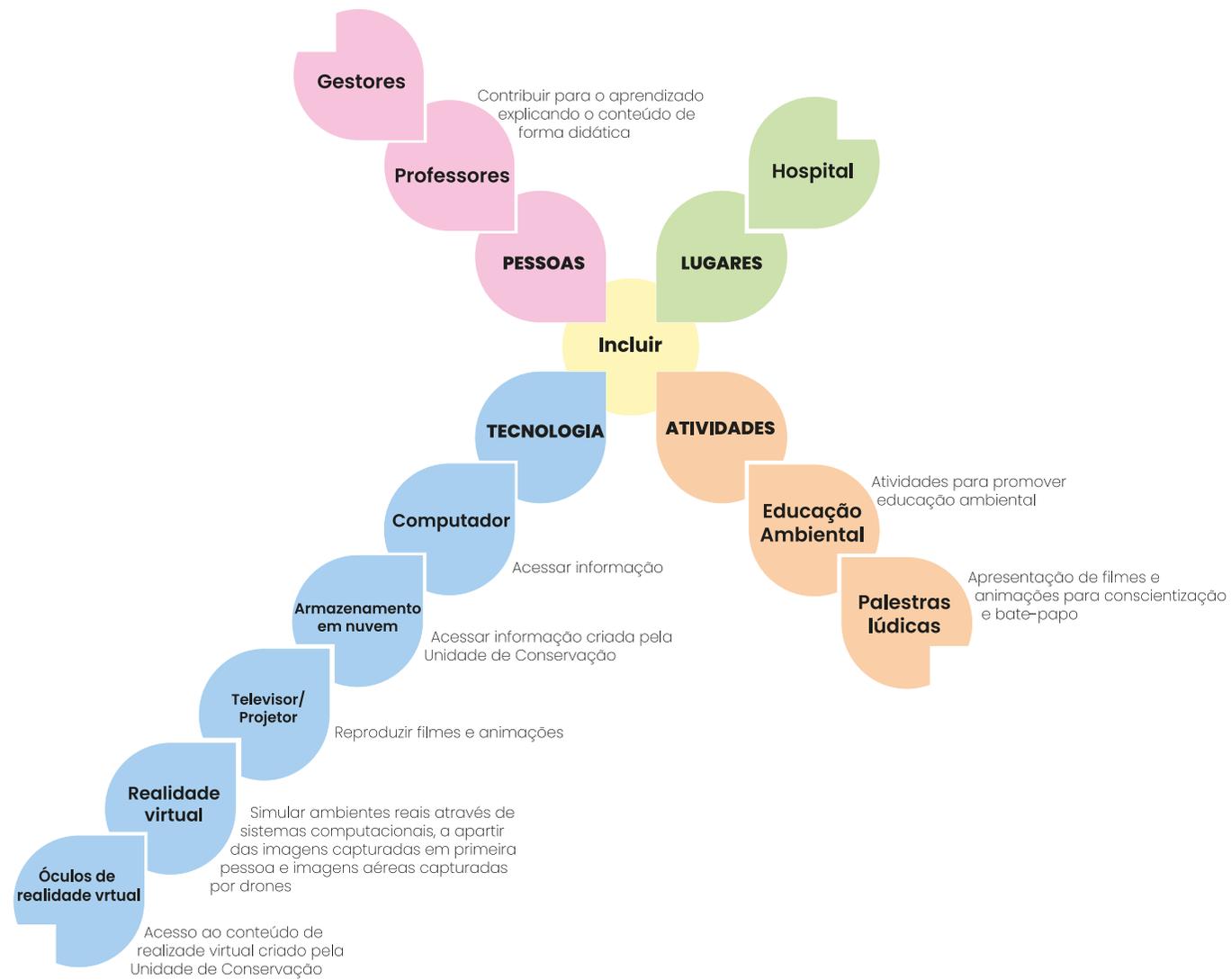
- Framework para “Educação ambiental” na Unidade de conservação



- Framework “Educação ambiental” na Escola



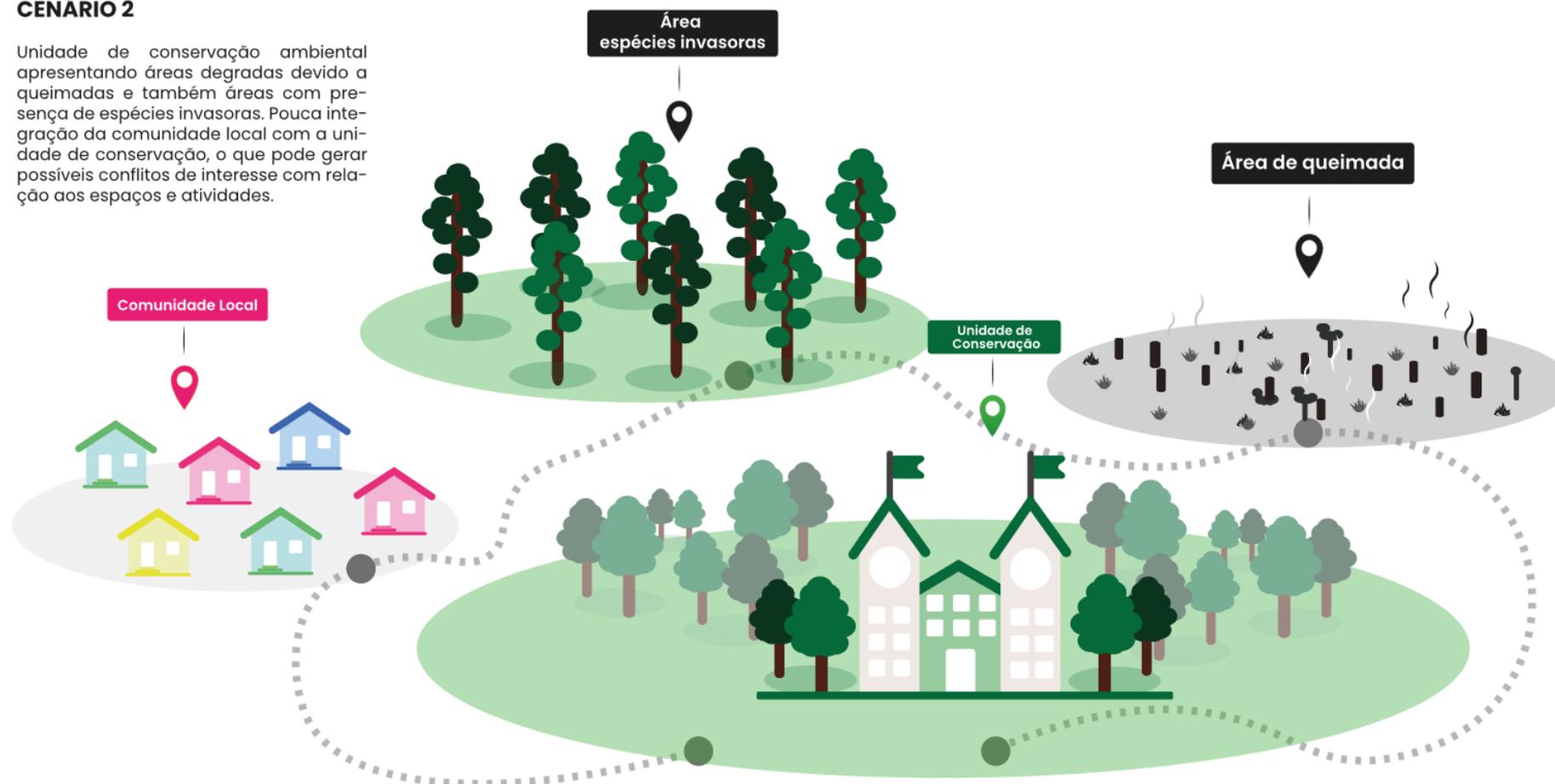
- Framework para “inclusão” em um Hospital



APÊNDICE Q – Cenário 2 - Unidade de Conservação

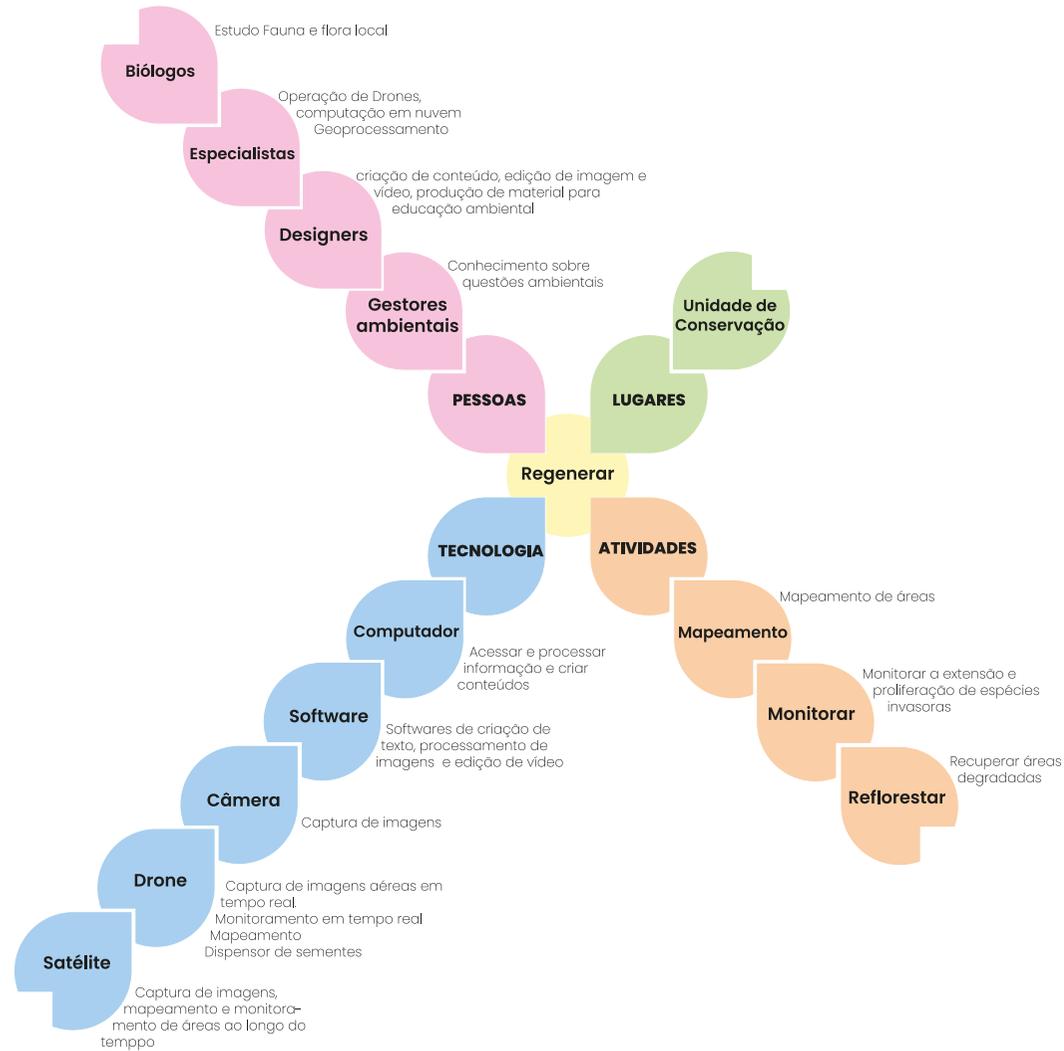
CENÁRIO 2

Unidade de conservação ambiental apresentando áreas degradadas devido a queimadas e também áreas com presença de espécies invasoras. Pouca integração da comunidade local com a unidade de conservação, o que pode gerar possíveis conflitos de interesse com relação aos espaços e atividades.



APÊNDICE R – Aplicação Framework para ações sistêmicas – Cenário 2

- Framework para “Regenerar” na Unidade de conservação



- Framework para “Capacitar” na Comunidade Local

