



INOVAÇÃO NA PRÁTICA

DESIGN SISTÊMICO

Abraçando a
complexidade no
setor público

Bruno Rizardi
Daniela Metello

GNovaLab – Laboratório
de Inovação em Governo
Enap, Brasília/2022



INOVAÇÃO NA PRÁTICA

DESIGN SISTÊMICO

Abraçando a
complexidade no
setor público

Bruno Rizardi
Daniela Metello

GNovaLab – Laboratório
de Inovação em Governo
Enap, Brasília/2022



Escola Nacional de Administração Pública – Enap

Presidente da Enap

Diogo Costa

Diretora de Inovação da Enap

Bruna Santos

Coordenadora-Geral de Inovação da Enap

Marizaura Camões

Equipe Janela Gnova 2021

Andrea Marina Lins Lacerda

Camila Antonelli Ribeiro Pires

Daniela Metello

Joselene Pereira Lemos

Letícia Mendonça

Márcia Knop

Marizaura Reis de Souza Camões

Antônio Claret Campos Filho - Enap

Ynaiá Bueno - Residente GNova - Empresa Brasileira de
Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

Experimentadores GNova

Élcio Magalhães - Ministério da Cidadania

Erick Del Porto - Ministério da Cidadania

Gabriela Pudenzi - Ministério da Cidadania

Guilherme Távira - Ministério da Cidadania

Marina Lima - Ministério da Cidadania

Concepção Editorial – Coleção Inovação Na Prática

Elisabete Ferrarezi

Guilherme Alberto Almeida de Almeida

Isabella Brandalise Joselene Lemos

Joselene Pereira Lemos

Revisão

Renata Mourão

Projeto Gráfico

Isabella Brandalise

Diagramação

Jamil Ghani

Ilustração

Arthur Pomnitz

Catalogado na fonte pela Biblioteca Graciliano Ramos da Enap

R627d Rizardi, Bruno
Design sistêmico: abraçando a complexidade no setor público / Bruno
Rizardi, Daniela Metello. -- Brasília: Enap, Laboratório de Inovação em
Governo, 2022.
92 p. : il. -- (Coleção Inovação na Prática)

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-87791-02-9

1. Primeiro Setor. 2. Design Sistêmico. 3. Inovação. 4. Comportamento
Humano. I. Título. II. Metello, Daniela.

CDD 351

Bibliotecária: Tatiane de Oliveira Dias – CRB1/2230

SUMÁRIO

08 Apresentação

11 Glossário

12 Introdução

Parte 1

15 Apaixonando-se pela complexidade

28 Entendendo um sistema: o todo é maior que a soma das partes

Parte 2

37 Design sistêmico: criando sistemas pela perspectiva humana

71 Design iterativo: cutucando o sistema

83 Conclusão

84 Referências bibliográficas

87 Anexos

APRESENTAÇÃO

Desde 2016, o GNovaLab - Laboratório de Inovação em Governo, da Escola Nacional de Administração Pública (Enap), tem partilhado de uma visão de inovação como prática sistêmica e transformadora, capaz de fomentar um setor público mais responsivo aos complexos desafios da sociedade contemporânea.

Atuando em consonância com a base epistemológica do Design Science, “ciência que procura desenvolver e projetar soluções para melhorar sistemas existentes, resolver problemas, ou, ainda, criar novos artefatos que contribuam para uma melhor atuação humana, seja na sociedade, seja nas organizações” (DRESCH, 2014, p. 57), o GNovaLab experimenta novos conhecimentos com potencial de ampliar a capacidade estatal de gerar soluções para desafios públicos.

Entre 2016 a 2019, o GNovaLab testou a abordagem do design, em especial utilizando ferramentas convencionais do design thinking, como principal área de conhecimento para desenvolvimento dos projetos de experimentação na administração pública. Foram experimentadas novas formas de imersão nos problemas públicos: design etnográfico; registro de aprendizados (insights); ferramentas de facilitação de processos colaborativos; técnicas de ideação e prototipagem; e desenhos e aplicação de testes de soluções.

Entre 2019 e 2020, o laboratório começou a integrar à abordagem do design algumas experimentações no campo dos insights comportamentais. Essa combinação de abordagens se revelou tão bem-sucedida que o laboratório resolveu ousar e definir o Design Sistêmico e o campo das Ciências Comportamentais (em uma perspectiva mais ampla de análise do comportamento) como os dois novos focos de conhecimento para agregar a seus projetos de experimentação em 2021.

Desde 2020, o GNovoLab realiza chamadas públicas e seleciona projetos para experimentação de novas metodologias. A partir das chamadas, equipes de servidores de diversos órgãos dispostas a vivenciarem novas abordagens e metodologias para o desenvolvimento de políticas públicas podem apresentar seus desafios e pleitear a facilitação do desenvolvimento de soluções junto ao GNovoLab. Essa forma de atuar, por meio de uma janela de oportunidade concretizada por chamadas públicas abertas a propostas de projetos de inovação, passou a ser conhecida como Programa Janela GNovoLab.

A presente publicação é um dos resultados do Programa Janela GNovoLab 2021, que, em parceria com o Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), teve o objetivo de experimentar estas duas novas abordagens, Design Sistêmico e Ciências Comportamentais, para a construção de soluções para problemas públicos complexos e resistentes (*wicked problems*). Imaginou-se que essas abordagens poderiam trazer, ainda que de forma experimental, novos caminhos para a criação de soluções. Cada abordagem gerou uma publicação específica e os dois livros dialogam entre si.

Nessa segunda edição do programa, foram selecionadas três propostas: Projeto Crescer em Família, da Secretaria Nacional de Assistência Social (SNAS) do Ministério da Cidadania; Projeto Rural Inclusivo, da Secretaria de Inclusão Social e Produtiva do Ministério da Cidadania; e Projeto Engajamento de Servidores Públicos no Trabalho (parceria com o LA-BORA! gov, vinculado à Secretaria de Gestão e Desempenho de Pessoal do Ministério da Economia).



Saiba mais:

*Insights
comportamentais
para o diagnóstico e
desenho de políticas
públicas / Guilherme
Lichand, Amiris de
Paula, Bruno Rizardi.
Brasília: Enap, 2022.*

Acesse pelo link:
[bit.ly/insights-
comportamentais](https://bit.ly/insights-comportamentais)

Este livro comunica conceitos do Design Sistêmico de forma acessível e aplicada a problemas públicos relevantes para o Brasil e outros países em desenvolvimento. Novas ferramentas desenvolvidas especialmente para este trabalho transformaram teorias profundas em conceitos mais simples, considerando a heterogeneidade do público-alvo ao qual este livro se destina. Além disso, este é um registro dos métodos utilizados e das lições aprendidas pelo GNovaLab durante o percurso de realização desses três projetos de experimentação. Esperamos que este registro possa servir de inspiração para servidores e organizações interessadas em avançar por caminhos semelhantes.

Esperamos que este livro seja um apoio na aplicação do design sistêmico aos desafios de inovação das instituições de governo. Esperamos que esta obra contribua para que mais e melhores políticas públicas sejam desenhadas considerando todo o sistema no qual se espera que ela atue, e que os métodos aqui propostos passem a integrar a caixa de ferramentas de todo gestor público para ajudar a entender e endereçar problemas públicos complexos.

Boa leitura!
Equipe GnovaLab

GLOSSÁRIO

Linear: modelo de causalidade direta, em que causa e consequência acontecem de forma unidirecional.

Hierarquia: modelo em que há agrupamento crescente ou decrescente, criando composições de sistema por uma escala de complexidade.

Incerteza: baixa confiança ou conhecimento sobre acontecimentos em um sistema.

Ordenação: sistema em que há divisões claras e objetivas, de forma a reduzir a incerteza.

Interconexão: conexão mútua entre diferentes variáveis.

Interdependência: dependência mútua entre diferentes variáveis.

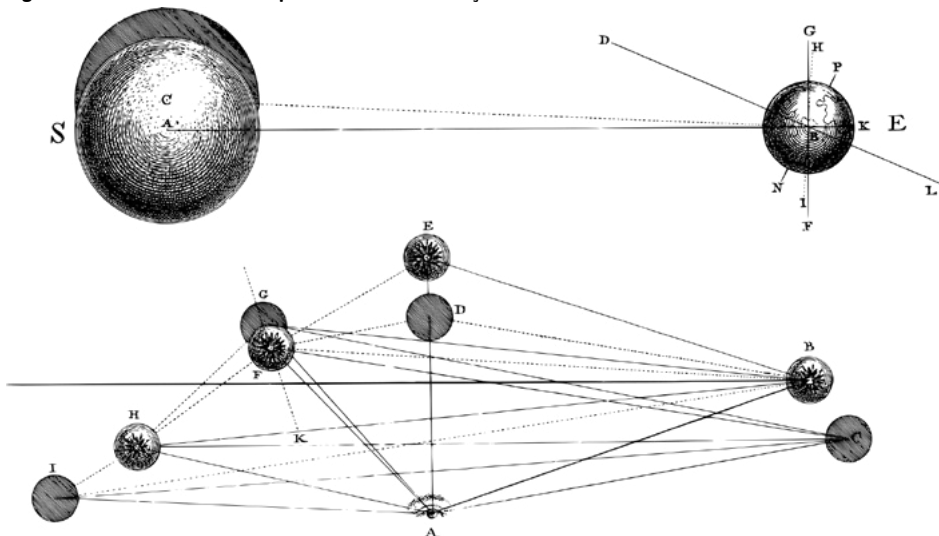
Emergência: comportamentos observados em sistemas que não podem ser observados ou explicados em suas partes componentes.

INTRODUÇÃO

Uma das coisas mais impressionantes para as pessoas que vivem em grandes cidades é poder apreciar o céu estrelado quando viajam para o interior. Quando deitamos em um gramado e observamos os corpos celestes, podemos esquecer que a imagem projetada é uma fotografia que pode ter até milhões de anos – isso porque esses objetos estão muito distantes, e a luz projetada no céu viajou por bilhões de quilômetros até chegar à nossa retina. Os mais próximos de nós são o nosso satélite natural e os planetas vizinhos do nosso sistema solar. Vênus, por exemplo, pode ser o objeto mais brilhante no céu além da Lua, acompanhado de Saturno, Júpiter e Marte. Essa visão nos inspira ao mostrar a nossa pequenez diante do universo, mas raramente percebemos a influência dos planetas sobre a nossa vida.

O sistema solar é um exemplo de como podemos estar imersos em um sistema sem vivenciá-lo totalmente. Enquanto o Sol e a Lua afetam diretamente nosso cotidiano, os planetas vizinhos têm relações menos perceptíveis com o nosso. Júpiter, por exemplo, é o vilão e o mocinho dessa história: enquanto pode proteger a Terra de diversos asteroides, sua forte força gravitacional arremessa objetos para os planetas do interior do sistema solar. Certamente não pensamos muito em Júpiter, mas ele poderia causar uma colisão catastrófica de um meteoro com a Terra.

Figura 1 – Sistema solar e a complexidade de suas relações



Fonte: Pixabay.

Essa analogia abre caminho para que possamos entender como nos relacionamos com sistemas sociais. Na nossa vida em sociedade, dificilmente temos a visão do todo – experienciamos apenas a nossa trajetória, navegando diversos sistemas sociais que estão interconectados. Por exemplo, quando estamos no trabalho, vivenciamos uma organização específica, nos relacionando com outras pessoas por meio de estruturas organizacionais e relações que contêm significados próprios (chefia, equipe, supervisão etc). Quando deixamos o trabalho e embarcamos em um transporte público, imergimos em outro sistema, com outras formas de se relacionar com os demais. Chegando em casa, en-

contramos nossos familiares e assumimos outros papéis. Esses sistemas, entretanto, não estão separados – se temos um problema familiar, ou se o transporte atrasa, podemos ter consequências no trabalho e vice-versa.

Podemos dizer, então, que viver imersos em sistemas nos deixa vulneráveis a altos níveis de incerteza. Eventos que estão completamente fora do nosso controle e percepção podem afetar qualquer um desses contextos, somente se evidenciando quando suas consequências são sentidas. Por exemplo, uma mudança no conselho da empresa pode gerar mudanças em toda a organização, afetando diretamente nossa experiência e trajetória no trabalho. Assim, é difícil conhecermos sistemas por completo e, quanto mais complexo um sistema, mais desafiador é considerar todas as variáveis.

O design nos ajuda a criar soluções para interagirmos com o mundo à nossa volta. Mas, em um mundo complexo, como o design pode ajudar? Tentar mudar um sistema começa com a intervenção, e o design é uma disciplina preocupada com a forma como alteramos o mundo à nossa volta por meio de artefatos. Ao conectar design com pensamento sistêmico, podemos compreender qual a melhor forma de criar intervenções que sejam estratégicas para gerar mudanças sistêmicas.

Assim, é necessária uma abordagem que nos ajude a entender sistemas a partir de múltiplas perspectivas, cruzando as diversas trajetórias – como as órbitas dos planetas – para modelar um sistema complexo. Neste livro, apresentamos o Design Sistêmico, uma abordagem interdisciplinar que traz a visão do todo, vinda do pensamento sistêmico, com o foco na experiência humana, vinda do design.

PARTE 1

APAIXONANDO-SE PELA COMPLEXIDADE

Em 2014, uma mudança silenciosa se deu ao redor do mundo. Um estudo ¹ liderado pelo Imperial College coletou dados de 186 países constatou que o número de pessoas obesas do mundo superou o de pessoas abaixo do peso. O estudo identificou que o número de pessoas obesas subiu de 105 milhões em 1975 para 641 milhões em 2014, enquanto o número de pessoas abaixo do peso também subiu, de 220 milhões para 462 milhões no mesmo período. Essa mudança no cenário de nutrição e peso mostra a evolução do sistema: má nutrição não é mais somente a falta de alimentos e calorias, mas também o consumo de calorias pouco nutritivas em excesso. Esse é um novo problema social, criado a partir da evolução de um sistema complexo de consumo de alimentos.

Problemas sociais são resultados indesejados da interação de diversos agentes e acontecimentos em um determinado contexto social. A esse grupo de interações damos o nome de sistema, que pode ser definido como um “conjunto interconectado de elementos que está organizado de forma a alcançar algum objetivo²”. Quando esse sistema é estável e produz um problema constante,

1 ABARCA-GÓMEZ, Leandra; A ABDEEN, Ziad; HAMID, Zargar Abdul; ABU-RMEILEH, Niveen M; ACOSTA-CAZARES, Benjamin; ACUIN, Cecilia; ADAMS, Robert J; AEKPLAKORN, Wichai; AFSANA, Kaosar; A AGUILAR-SALINAS, Carlos. *Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults*. *The Lancet*, [S.L.], v. 390, n. 10113, p. 2627-2642, dez. 2017. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)32129-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(17)32129-3).

2 MEADOWS, Donella. *Thinking in systems: a primer*. Vermont: Chelsea Green Publishing Company, 2008. 240 p.

o chamamos de problema crônico, em contraposição a sistemas instáveis que geram crises.

Os sistemas sociais, instáveis e estáveis, são marcados por uma mesma característica, a complexidade³. Apesar dessa palavra ser associada com confusão, complexidade na verdade diz respeito à não linearidade e interdependência entre fatores que compõem um determinado fenômeno. O mundo em que vivemos é complexo, mas, para compreendê-lo, muitas vezes o organizamos de forma linear, hierárquica, ordenada e com baixo nível de incerteza. Essa forma de ver o mundo, removendo a complexidade, limita nossa capacidade de entendê-lo de forma mais aprofundada. A disciplina que estuda os fenômenos pela lente complexa damos o nome de pensamento sistêmico⁴. Essa área tem como fundamento a teoria de sistemas e traz consigo ferramentas para entender o que são sistemas e como eles funcionam, além de se desdobrar em diversas outras vertentes, como teoria do caos, teoria da dinâmica de sistemas, ecologia, sistemas urbanos, entre outros.

Para a abordagem do Design Sistêmico, iremos adotar duas perspectivas complementares da teoria de sistemas: a teoria de dinâmica de sistemas e a teoria de sistemas complexos. Mas, há todo um mundo de visões diferentes sobre como os sistemas operam e se formam, variando entre sistemas biológicos, ecológicos, climáticos, planetários e por aí vai.

3 JOHNSON, Steven. *Emergence: the connected lives of ants, brains, cities, and software*. New York City: Scribner Book Company, 2002. 288 p.

4 MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. 5. ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2015. 120 p.

O QUE É SISTEMA

Tudo o que conhecemos faz parte de um sistema. Essa afirmação pode parecer genérica, mas a realidade é que todos os elementos que existem em nosso universo são compostos de sistemas e estão mergulhados em sistemas maiores. Pense no corpo humano, por exemplo. Nossos órgãos são formados por tecidos, sistemas de células interdependentes que, juntas, executam uma função determinada. As células, por sua vez, são formadas por organelas, um conjunto de elementos intracelulares que, também, são interdependentes na execução de suas funções. Olhando para fora, os órgãos também fazem parte de sistemas, que juntos mantêm um sistema maior vivo, o corpo todo. Essa ideia de subsistemas vivendo dentro de sistemas maiores se aplica a tudo o que conhecemos, natural ou artificial.

Um sistema se caracteriza por ser um grupo de elementos que se influenciam mutuamente, em uma relação de interdependência. É importante dizer que, na realidade, sistemas nunca são inteiramente fechados – sempre há trocas entre um sistema e seu entorno. Assim, os sistemas variam na abertura de suas fronteiras, com delimitações mais claras, como a de organismos vivos, ou delimitações mais suaves, como a faixa de transição entre dois biomas. Em sistemas sociotécnicos⁵, as delimitações são ainda mais difusas. Por exemplo, um sistema familiar pode ser delimitado em uma unidade familiar (pessoas que vivem na mesma residência) ou em uma árvore genealógica. Ambas as delimitações têm diferentes consequências para análises e entendimentos desse sistema. Por isso, uma análise de

⁵ Sistemas sociotécnicos podem ser definidos como sistemas que consideram relações sociais e tecnologias no ambiente de trabalho. Neste livro, ampliaremos esse conceito para entender essas relações vinculadas a problemas sociais complexos.

um sistema social é fruto também da intencionalidade de quem o analisa – um bom mapa de sistema não é um sistema exaustivo, mas um sistema que produz respostas concretas a questões relevantes.

O QUE É COMPLEXIDADE

A complexidade é, na verdade, a forma natural de entender o mundo. Nossa compreensão do mundo se dá a partir de um pensamento complexo – muitas vezes percebemos que um tema está conectado a vários outros. A complexidade nada mais é que entender que os elementos que compõem o nosso mundo integram entre si de múltiplas formas, sem aparente ordem maior⁶. Essa forma de entender o mundo vai em direção contrária ao ímpeto simplificador que muitas vezes nos ajuda a explicar o mundo – criamos regras, nutrimos crenças e enxergamos o nosso redor de forma linear, diretamente causal, diminuindo a incerteza e ambiguidade que causa confusão. Apesar de essa forma de navegar pelo mundo ajudar a diminuir a carga cognitiva, muitas vezes causam ilusões e distorções que nos impedem de perceber os fenômenos de forma mais próxima à realidade. Esse olhar pode gerar desde vieses e heurísticas⁷ enganosos a teorias simplistas que

6 MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. 5. ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2015. 120 p.

7 Heurísticas são simplificações que utilizamos para entender o mundo. Essa estratégia se baseia em uma busca aproximada a uma resposta a partir de uma regra ou modelo estabelecido. Por exemplo, podemos tentar resolver uma situação atual com base em uma experiência anterior, mesmo que ela não seja a mais representativa do problema atual. Já vieses são “distorções”, conscientes ou não, de como vemos o mundo, que podem resultar de heurísticas. Por exemplo, podemos acreditar que a estratégia sempre funcionará, porque funcionou uma vez.

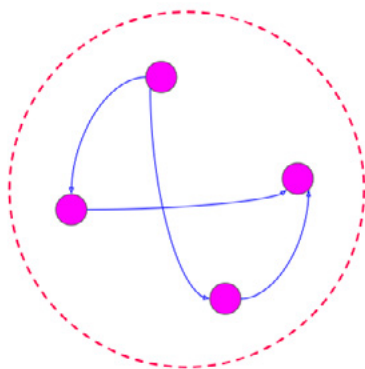
não conseguem explicar a realidade. Esse dilema exige um olhar atento e crítico a explicações simples sobre sistemas complexos, como mapas sociais, econômicos e políticos.

Outro ponto relevante sobre complexidade é a ideia de completude. Apesar de a complexidade levar em consideração fenômenos em seus contextos, não é possível um entendimento completo de uma situação. Qualquer análise, levando em consideração ou não a complexidade, sempre será um recorte da realidade. Assim, um trabalho que considere a complexidade não deve buscar a completude, mas um olhar crítico às interdependências entre elementos que compõem o contexto analisado. Isso é importante porque um trabalho que busca esgotar todos os elementos de um sistema pode ser exaustivo e, ainda assim, pouco produtivo. Dessa forma, o olhar complexo também deve ser um olhar mutável, que esteja disposto a reconsiderar, reaprender e remodelar percepções e entendimentos sobre um contexto a partir de uma exploração do sistema.

O QUE FAZ UM SISTEMA

A anatomia de um sistema se dá a partir de elementos explícitos e implícitos. Isso quer dizer que algumas partes do sistema são observáveis e até mesmo mensuráveis, enquanto outras partes do sistema dependem de interpretações e análises aprofundadas. É importante ressaltar que os elementos elencados abaixo individualmente não explicam o sistema como um todo, sendo necessário observá-los conjuntamente para o seu entendimento.

Diagrama 1 – Sistemas são compostos por três elementos básicos



 Nós

 Conexões

 Função

Fonte: Elaboração do autor

NÓS

Os nós são os componentes individuais que se relacionam para compor o sistema. Como as peças de um carro, por exemplo, apenas um nó ou um conjunto de nós não explica todo o sistema, sendo necessário observá-los conjuntamente, além de entender as suas conexões. Os nós podem ser atores, acontecimentos, fatores, valores, entre outras diversas possibilidades. Neste livro, iremos tratar os nós como variáveis, ou seja, valores quantitativos ou qualitativos que possam variar para mais ou para menos. Exemplos de nós quantitativos podem ser: quanti-

dade de litros de água, velocidade da internet, valor em reais na conta corrente; enquanto exemplos de variáveis qualitativas podem ser: nível de medo, percepção de esforço, sentimento de cansaço, entre outros. Uma boa dica para entender se a variável está bem escrita é se perguntar se ela pode aumentar ou diminuir. “A percepção de esforço pode aumentar ou diminuir?” ou “A velocidade da internet pode aumentar ou diminuir?”. Se a resposta for não, é necessária uma revisão da variável, para que uma modelagem correta do sistema seja possível.

CONEXÕES

As conexões são as relações entre os nós de um sistema. Essas conexões representam o aspecto não linear do sistema: um nó pode se conectar a um ou mais nós, que, por sua vez, se conectam a outros elementos do sistema, formando uma rede de relações complexas. Muitas vezes, essas relações criam ciclos, virtuosos, viciosos ou de equilíbrio. Entender as conexões é fundamental para compreender um sistema complexo. Diversos comportamentos sistêmicos só podem ser entendidos por meio da análise da qualidade dessas conexões.

FUNÇÃO

Em sistemas sociotécnicos (ou seja, sistemas sociais e tecnológicos que compõem a sociedade contemporânea), um aspecto fundamental é a função do sistema. Uma função é um objetivo ou estado de funcionamento desejado pelo sistema, sua intenção. Por exemplo, a função das escolas é a formação e a aprendizagem de estudantes. É importante levar em consideração que, apesar de ser um objetivo desejado, nem sempre o sistema

opera de forma funcional. Muitas vezes, os resultados do sistema diferem de sua função, como uma escola que não consegue gerar aprendizagem. Entender a função de um sistema é fundamental para analisá-lo e transformá-lo.

PARADIGMA

O paradigma do sistema é algo mais sutil, profundo e que demanda análises qualitativas, históricas e críticas. O paradigma se traduz em crenças, mitos, valores, leis, contratos sociais ou visões de mundo que sustentam o sistema. Por exemplo, a ideia de que o progresso econômico deve ser medido através do Produto Interno Bruto (PIB) é um paradigma que sustenta diversos sistemas econômicos. Paradigmas são poderosos e, algumas vezes, sistemas só podem ser mudados por meio da transformação de seus paradigmas.

ESTOQUE E FLUXO

Um último conceito não menos relevante é o de estoque e fluxo. Os sistemas são dinâmicos e as conexões entre seus nós também. Estoques são as variáveis que possuem capacidade de armazenamento, como, por exemplo, uma banheira com capacidade para 100 litros. Já um fluxo é uma variável que preenche ou esvazia um estoque, como uma torneira que tem um fluxo de água de seis litros por minuto, ou um ralo que tem uma vazão de dez litros por minuto. Esses conceitos são importantes porque em modelos sistêmicos dinâmicos, os estoques e fluxos têm um papel extremamente relevante em sua modelagem, em especial em modelos matemáticos.

Limites para o Sucesso: exemplo de sistema

Trabalhar com a linguagem de sistemas é uma das principais habilidades para trabalhar com design sistêmico. Adquirir essa competência exige prática, por isso não se frustre caso tenha dificuldades em entender logo no começo. Veja o exemplo abaixo para se familiarizar.

Limites para o Sucesso é um arquétipo de sistema, ou seja, uma história que se repete em diversos contextos e é muito comum. Esse arquétipo acontece quando um ciclo de esforço e resultado encontra um terceiro fator que limita a efetividade do esforço.

Fazer dieta é um bom exemplo: normalmente, perder os primeiros 5 quilos é muito mais fácil que perder os últimos 2 quilos. Quando fazemos dietas, diminuimos nosso consumo de calorias, o que nos faz perder peso e nos incentiva a manter o comportamento de dietas.

Porém, com o tempo, o corpo ajusta o metabolismo a uma menor quantidade de calorias. Limitando, assim, o efeito da dieta sobre o resultado em perda de peso.

Diagrama 2 – Sistema da dieta e perda de peso



Fonte: KIM (2000).

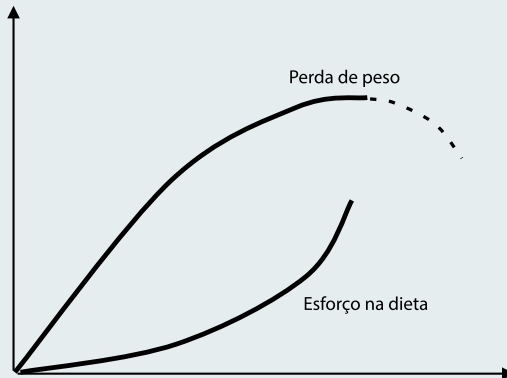
O que está acontecendo?

Existe um esforço que gera um resultado, e o resultado estimula mais esforço. Dado um momento, o resultado chega a um platô – a efetividade do esforço é limitada por um outro fator.

Quanto mais se aumenta o esforço para superar esse limite, mais o sistema responde de volta, limitando ainda mais os resultados.

Se pudéssemos ver a evolução desse sistema em um gráfico, teríamos a seguinte imagem:

Gráfico 1 – Evolução do sistema



Fonte: KIM (2000)⁸.

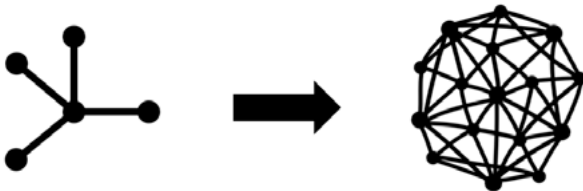
Esse exemplo mostra como as relações em um sistema são complexas e vão em diversas direções, gerando ciclos. Falaremos disso mais à frente no livro.

⁸ KIM, Daniel. *Systems Archetypes I: diagnosing systemic issues and designing high-leverage interventions*. 2. ed. Waltham: Pegasus Communications Inc., 2000.

POR QUE PENSAMENTO SISTÊMICO É IMPORTANTE

Cada vez mais aparentes, os problemas complexos exigem um pensamento sistêmico para o seu entendimento. Já se foi o tempo em que podíamos crer em “soluções corretas” para “problemas iguais”. Hoje sabemos que os problemas socioambientais que atingem o planeta são extremamente contextuais, caracterizados pelo conjunto de fatores locais, mas com relações complexas com questões regionais e globais. Por isso, é importante exercer o pensamento sistêmico – essa forma de ver e entender o mundo permite que sejamos capazes de compreender diversas relações antes pouco visíveis e atuar em pontos de intervenção realmente efetivos. É uma abordagem que não busca resolver a “causa-raiz” de um problema. Mas, em vez de compreender as relações como ramificações, as entendemos como redes.

Diagrama 3 - O pensamento sistêmico ajuda a entender como as variáveis se conectam



Fonte: Elaboração do autor

IMPLICAÇÕES PARA INOVAÇÃO EM GOVERNO

Inovações no governo acontecem quando novas ideias são implementadas e geram impacto social⁹. Essa definição é importante porque traz consigo três elementos: (i) novas ideias, ou seja, propostas originais, ainda que sejam novas apenas em um determinado contexto; (ii) implementadas, significando que não basta somente uma invenção – ela deve ser colocada em prática para ser considerada transformadora e; (iii) geração de impacto social, muito importante para entender se a mudança gerada pelo governo de fato traz transformações positivas para a sociedade. Esse último item é, talvez, o menos observável dos três, uma vez que os efeitos sociais de uma ação de Estado demoram a se manifestar em impacto social mensurável.

O pensamento sistêmico é importante para a inovação por algumas razões. Primeiramente, a partir de um olhar sistêmico, pode-se encontrar oportunidades de intervenção em áreas que, muitas vezes, não são o foco da atenção em análises tradicionais. Por exemplo, o paradigma de que o Produto Interno Bruto (PIB) é a referência para mostrar sucesso econômico contribuiu para a crise climática, sendo potencialmente um ponto de intervenção. Uma nova forma de medir a economia vem sendo pauta de discussões sobre meio ambiente e economia, como se propõe na Economia Donut¹⁰.

9 ROBERTS, Alex; TÖNURIST, Piret. *Innovation is a many-splendoured thing*. 2018. Disponível em: <https://oecd-opsi.org/innovation-is-a-many-splendoured-thing/>. Acesso em: 19 nov. 2021.

10 RAWORTH, Kate. *Economia Donut: uma alternativa ao crescimento a qualquer custo*. Rio de Janeiro: Zahar, 2019. 368 p.

O olhar sistêmico também nos ajuda a implementar essas soluções. Uma vez que entendemos como um sistema funciona, conseguimos mapear os riscos e restrições relativos a uma solução proposta. Por exemplo, um programa de inclusão produtiva que não leva em conta as dificuldades de mobilidade urbana e comportamentos, como motivação e resiliência dos desempregados na busca por empregos, poderá falhar ao apenas concentrar seus esforços na intermediação de vagas ou capacitação técnica.

Por fim, entender o impacto social através das lentes sistêmicas pode nos ajudar a mensurar melhor os resultados de soluções inovadoras. Uma vez que o sistema é entendido e se sabe como responde a mudanças, pode-se mensurar o impacto de uma intervenção por meio de outras variáveis indiretas e mais imediatas. Por exemplo, um programa que aposta na formação socioemocional da juventude para aumentar a sua empregabilidade pode mensurar o sucesso desse desenvolvimento avaliando a melhoria nas relações dos jovens com seus pais ou responsáveis, sem precisar esperar anos de implementação para entender seu impacto.

O olhar sistêmico é valioso e, acima de tudo, uma quebra de um paradigma de como lidamos com os desafios da nossa sociedade. Essa forma de pensar está ganhando força em diversos campos, como a física, sociologia, economia, medicina, mostrando-se como uma nova forma de fazer ciência e produzir conhecimento. Uma vez que o governo lida com questões crescentemente complexas e altamente interligadas, o pensamento sistêmico se torna uma habilidade essencial para este século.

ENTENDENDO UM SISTEMA: O TODO É MAIOR QUE A SOMA DAS PARTES

Formigueiros são sistemas complexos: a sociedade das formigas é capaz de ir à guerra, procurar alimento organizadamente, cumprir diferentes “papéis” sociais, formar pontes com seus corpos e criar estruturas físicas impressionantes. Mas, quando observamos uma formiga solitária, não há nada sobre ela que nos mostre que seja capaz de tais feitos. Todos esses comportamentos só são possíveis porque as formigas formam sistemas e subsistemas, a partir de relações complexas que não podem ser percebidas a partir do indivíduo.

Figura 2 – Ponte de formigas



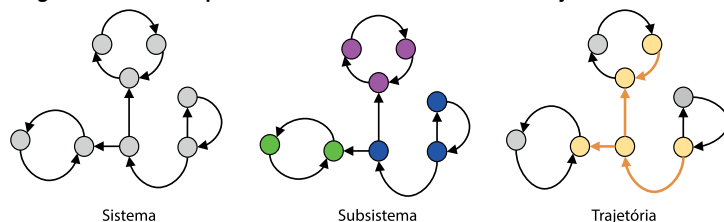
Fonte: theconversation.com

Sistemas complexos possuem uma característica peculiar: a emergência – um comportamento que só pode ser observado no sistema como um todo e não pode ser explicado apenas por suas partes. Isso acontece porque os nós do sistema, em trabalho conjunto, produzem resultados a partir de suas interações, mas que não conseguiriam produzir separadamente. Essa característica é fundamental para entender sistemas e como trabalhamos sobre eles. Quando mudamos a estrutura de um sistema, estamos também influenciando seus comportamentos emergentes, podendo gerar consequências inesperadas.

Entender sistemas em sua totalidade é muito importante, mas, em sistemas sociais, conseguimos compreender apenas parte deles. Isso porque não vivenciamos sistemas, apenas nossas trajetórias neles: as experiências em situações complexas compreendem apenas interações com determinados elementos do sistema, e não com o todo. Pense, novamente, no sistema solar – vivemos imersos nele, mas só podemos perceber as interações que nos afetam de forma mais direta: a duração do dia, as estações do ano, a eventual aparição de um planeta no céu noturno. Não experienciamos, ao menos diretamente, a órbita do planeta Netuno, ainda que ele faça parte do nosso sistema e tenha relações complexas com os outros planetas.

Entender a diferença entre sistema, subsistema e trajetória é essencial para modelar sistemas e analisá-los. Em uma abordagem de design sistêmico, sempre partiremos de um olhar centrado no ser humano, ou seja, começaremos a entender sistemas a partir das múltiplas trajetórias que o compõem, partindo de abordagens de design focadas em mapear as experiências humanas.

Diagrama 4 – Sistemas podem ser divididos em subsistemas e trajetórias



Fonte: Elaboração do Autor

Enquanto o sistema compreende todas as variáveis de interesse, os subsistemas mostram os ciclos secundários que dão suporte ao sistema. Já a trajetória corresponde à experiência humana através do sistema.

SISTEMAS SÃO HISTÓRIAS

Na pandemia de Covid-19, hospitais do mundo todo começaram a receber um aumento exponencial de pacientes em seus pronto-socorros. Pessoas com febre, tosse e dificuldade para respirar passaram a lotar os pronto-atendimentos hospitalares das redes públicas e privadas de saúde, criando uma enorme pressão sobre o sistema de saúde. Se perguntarmos a um médico, enfermeira, paciente ou familiar sobre essa situação, cada um terá a sua versão sobre as suas experiências que, em alguns momentos, se cruzam, mas não são completamente compartilhadas. Por exemplo, um paciente pode receber um atendimento precário de um médico, mas pode não saber que aquele médico está trabalhando muito acima de sua carga horária normal de trabalho. Da mesma forma, um profissional da enfermagem pode ficar perplexo com a quantidade de pessoas que chegam em estado grave ao atendimento, sem saber que aquela famí-

lia procurou atendimento diversas vezes e não conseguiu, até atingir uma situação crítica. Profissionais da enfermagem doentes, médicos sobrecarregados, falta de insumos, pacientes com maior risco de mortalidade e famílias com pouca informação são alguns dos resultados desse cenário.

Uma forma simples de trabalhar com sistemas é partir da ideia de que um bom modelo de sistema conta uma história clara, produto do encontro de múltiplas trajetórias. No exemplo acima, contamos a história de um sistema de saúde pressionado pela pandemia da Covid-19. Esse cenário certamente é um sistema social complexo, com nós, conexões, função, paradigma e até mesmo um estoque e fluxo de pacientes. A partir de um olhar do design sistêmico, tentamos entender a trajetória de cada um dos atores, encontrando as relações complexas que acontecem e compõem o sistema. Assim é possível transformar experiências individuais em histórias coletivas. Vamos descrever esse processo mais adiante.

COMO LER UM SISTEMA

Os Mapas de Relações Causais (Causal Loop Diagrams, CLD) são modelos de sistemas que nos permitem ver as variáveis e relações entre elas. Para entender um CLD, é necessária uma leitura cuidadosa e guiada, com especial atenção aos ciclos do sistema e às relações entre as variáveis. Raramente um sistema é auto-explicativo, ou seja, sua leitura pode ser feita sem materiais de apoio. Isso porque informações contextuais, como os problemas que o sistema gera, ou a função que o sistema exerce, são fundamentais para uma análise mais profunda. Além disso, um CLD é um modelo, ou seja, um recorte do mundo real – apesar desse

modelo ainda conter certa complexidade, ele não retrata fielmente a complexidade da realidade, mesmo que seja uma aproximação mais fiel que modelos lineares.

Essa ressalva é importante por dois motivos: primeiramente, um CLD não deve ser exaustivo, uma vez que sua função é **comunicar** o que acontece em determinado contexto – quanto maior for o número de variáveis incluídas em um modelo, mais difícil será a sua leitura; em segundo lugar, o CLD deve ser lido com cautela e curiosidade: muitas vezes, precisamos remodelar o sistema continuamente para encontrar aquele que conta a história mais aproximada do que encontramos em fenômenos sociais.

LEITURA DE UM SISTEMA PELO CAUSAL LOOP DIAGRAM (CLD)

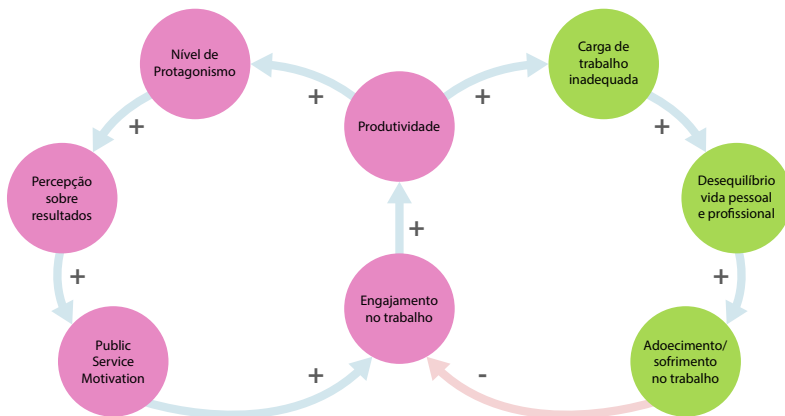
Uma forma didática de exercitar a leitura de um sistema CLD é por meio de exemplos. Vejamos um deles. Recentemente, uma discussão vem tomando o mundo da gestão pública: a produtividade de servidores. Em um mundo com cada vez menos recursos e problemas mais complexos, a atuação do governo também vem se complexificando, exigindo mais das pessoas que compõem corpos técnicos e políticos governamentais. Essas mudanças rápidas e complicadas entram em conflito com uma estrutura burocrática que aposta em replicação, escala e estabilidade, gerando discussões relevantes sobre a forma de trabalho no serviço público.

Esse contexto é refletido no dia a dia do trabalho de servidores. Em um ambiente com poucos recursos e dificuldades de governança e burocracia, muitos servidores tentam responder a uma demanda excessiva de trabalho, aumentando sua produtividade. Como resultado disso, as pessoas mais produtivas ganham posição de protagonismo em suas equipes, assumindo lideranças ou proje-

tos particularmente mais desafiadores. Percebendo os resultados desse trabalho e reconhecimento, esses servidores se sentem mais motivados e, conseqüentemente, aumentam seu engajamento no trabalho e produtividade. Esse ciclo se reforça continuamente, ou seja, quanto maior engajamento e subseqüentes resultados o servidor produzir, maior será sua motivação para se engajar mais no trabalho e assim por diante.

Esse ciclo, porém, não pode se reforçar para sempre: logo entram outras questões que regulam o ciclo de produtividade e engajamento. Quando a carga de trabalho ultrapassa o limite da capacidade do servidor, ele poderá dedicar a maior parte do seu tempo ao trabalho, deixando de lado outras dimensões de sua vida. Um desequilíbrio como esse pode levar ao adoecimento no trabalho, como problemas de *burnout*, diminuindo o engajamento no trabalho e equilibrando forças com a motivação.

Diagrama 5 – Sistema da produtividade e burnout



Fonte: Elaboração do Autor

Essa é a história contada pelo CLD acima: um ciclo de reforço e um ciclo de equilíbrio que se contrapõem na definição do engajamento e produtividade no trabalho do serviço público. Esses ciclos são conceitos essenciais para entender o CLD e se chamam *feedback loops* (ciclos de retroalimentação). Esses componentes são ciclos fechados que retroalimentam o sistema, com diferentes polaridades.

Para entender melhor essa dinâmica, vamos analisar os ciclos de funcionamento desse sistema de engajamento dos servidores públicos.

Ciclos reforçadores

Os *loops* reforçadores (também chamados de positivos) são ciclos que se retroalimentam no mesmo sentido. Ou seja, são ciclos que se autorreforçam, criando condições para que cada vez mais suas variáveis se amplifiquem. Na história do engajamento, o ciclo positivo é da motivação e engajamento: quanto maior os resultados alcançados pelo servidor, maior será sua motivação, aumentando seu engajamento, produtividade e, por fim, seus resultados – reiniciando o ciclo. Esses *loops* são responsáveis por crescimentos exponenciais em sistemas, gerando crises, instabilidades e até mesmo a autodestruição. Comumente, para evitar esses efeitos descontrolados, muitos sistemas também contam com ciclos balanceadores.

Ciclos balanceadores

Os ciclos balanceadores, de equilíbrio ou, ainda, negativos, são aqueles que se retroalimentam de forma contrária. Esses *loops* agem como agentes balanceadores em sistemas, fazendo com

que haja um equilíbrio dinâmico. No exemplo acima, o adoecimento no trabalho afeta o engajamento de forma contrária, ou seja, quanto maior a produtividade e o desequilíbrio na vida profissional e pessoal, maior o adoecimento no trabalho e **menor** o engajamento. Dessa forma, esse ciclo contrapõe o ciclo da motivação, gerando um limite para todo o sistema em termos de engajamento e produtividade.

Pontos de alavancagem

Quando analisamos esse caso do engajamento do servidor, logo percebemos que a lógica de causa-consequência é circular, não linear. Essa mudança de perspectiva permite entender como problemas persistem ao longo do tempo e que, mais importante que atacar as causas, é fundamental interromper o ciclo que julgamos problemático. Uma das formas de encontrar oportunidades para interromper ciclos e promover mudanças é encontrando os pontos de alavancagem. Esses elementos são oportunidades de intervenção localizadas que geram mudanças em todo o sistema – é como encontrar seu calcanhar de Aquiles, onde uma pequena ação pode gerar efeitos muito maiores.

No sistema de engajamento de servidores, podemos dizer que hoje há muitos esforços localizados no aspecto do adoecimento ou sofrimento no trabalho, mas, muitas vezes, trabalhar nesse ponto é apenas uma redução de danos. Ao analisar o sistema, podemos perceber que o início do ciclo de burnout começa quando a carga de trabalho se torna inadequada – trabalhar sobre esse ponto do sistema nos daria maior “alavancagem” para mudar o restante do ciclo, dando oportunidade para uma mudança sistêmica mais significativa do que apenas tratar o adoecimento no trabalho.

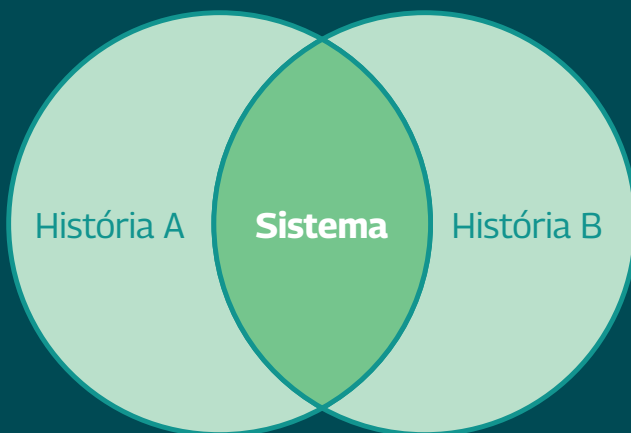
Na metodologia de design sistêmico, buscamos alavancas sobre as quais podemos intervir por meio de novas soluções, sejam comunicação, serviços, produtos ou até mesmo estratégias organizacionais. Ainda no exemplo acima, uma solução poderia ser um painel que dê visibilidade ao nível de esforço de cada servidor – mostrando quando há um excesso de trabalho e criando espaço de reajuste para uma carga de trabalho mais adequada. Pontos de alavancagem são uma parte importante para intervenções sistêmicas. Neste livro, voltamos a abordá-los no capítulo “Transformando trajetórias em variáveis”, no qual discutimos estratégias de intervenção sistêmica.

PARTE 2

DESIGN SISTÊMICO: CRIANDO SISTEMAS PELA PERSPECTIVA HUMANA

Entender sistemas não é tarefa fácil – a escolha do recorte do sistema é um processo exploratório e, muitas vezes, surpreendente. Na abordagem de design sistêmico, partimos de múltiplas **trajetórias** para compreender as **relações complexas** que se formam de suas interfaces, criando um **modelo sistêmico**. Na prática, isso quer dizer que, quanto maior o número de agentes envolvidos e maior o número de interações e trajetórias que levarmos em conta, mais complexo será o sistema.

Diagrama 6 – A intersecção entre diferentes histórias permitem a construção de sistemas



Fonte: Elaboração do autor

Para entender um sistema, devemos explorar as histórias dos agentes envolvidos no contexto, aprofundando-nos nas experiências vividas por cada um(a). O primeiro passo é levantar quais são os agentes do nosso sistema e as suposições sobre como o contexto funciona e partir para um trabalho de campo.

A abordagem do design sistêmico aposta em poucos arcabouços de métodos, mas que serão utilizados repetidamente, de forma iterativa, ou seja, iremos utilizá-los como ferramentas de exploração e melhorá-los conforme avançarmos no processo. Isso permite que possamos construir continuamente nosso conhecimento a partir da melhoria contínua dos produtos intermediários gerados ao longo da jornada. Por exemplo, um sistema mapeado é melhorado continuamente em todos os passos em que o círculo amarelo aparece no diagrama 7. Essa figura mostra o método que foi experimentado em três projetos de inovação do Laboratório de Inovação em Governo (GnovaLab), da Escola Nacional de Administração Pública/Enap, no ano de 2021: Rural Inclusivo, Engajamento de Servidores Públicos e Acolhimento Familiar. A primeira parte desse método será descrita neste livro, enquanto a segunda, referente a soluções que envolvem a área de conhecimento das ciências comportamentais, será descrita no livro “Insights Comportamentais para o diagnóstico e desenho de políticas públicas”.

A Parte 2 deste livro foi concebida com base no método testado junto aos projetos mencionados acima. Nessa parte, você encontrará um passo a passo da abordagem de design sistêmico para mapear e intervir em problemas sociais complexos, com exemplos práticos do projeto Rural Inclusivo. Consulte os anexos



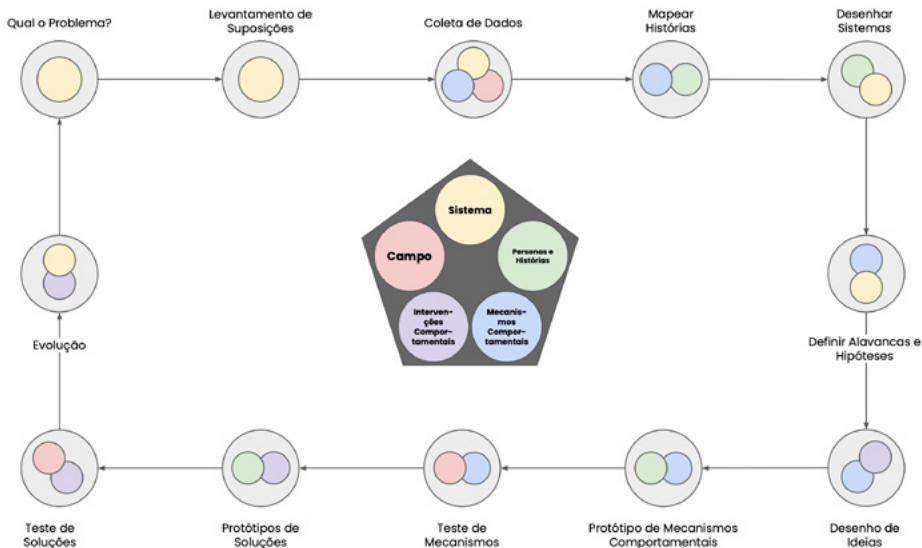
Saiba mais:

*Insights
comportamentais
para o diagnóstico e
desenho de políticas
públicas* / Guilherme
Lichand, Amiris de
Paula, Bruno Rizardi.
Brasília: Enap, 2022.

Acesse pelo link:
[bit.ly/insights-
comportamentais](https://bit.ly/insights-comportamentais)

para acessar as ferramentas mencionadas ao longo do livro. Vale lembrar que este método descrito a seguir não é um método definitivo – assim como o experimento é iterativo, o próprio método também pode ser. Dessa forma, sinta-se à vontade para fazer as adaptações que achar necessário, conforme a sua experiência. E compartilhe-as com a gente!

Diagrama 7 – Visão geral da abordagem do Design Sistêmico



Fonte: Elaboração do autor

TRAJETÓRIAS HUMANAS QUE FAZEM O TODO: ENTENDIMENTO INICIAL DO PROBLEMA

O primeiro passo para trazer as trajetórias à tona é criar um entendimento comum sobre o problema. Chegar em um acordo com uma equipe de projeto sobre um problema e defini-lo não é tarefa fácil, uma vez que a descrição do problema depende da perspectiva de quem o vê. Por isso, é importante estar confortável com definições provisórias, que sempre estão abertas a revisões conforme aprofundamos mais no contexto em que queremos atuar. Para um trabalho focado em sistemas, partiremos da seguinte definição de problema: **um resultado indesejável e observável em um determinado contexto social**. Essa definição traz algumas condições importantes:

- É **resultado** da ação de um sistema, ou seja, ele é produzido.
- É **indesejável**, ou seja, alguém considera aquela situação incômoda.
- É **observável** e pode ser percebido por atores diferentes.
- É encontrado em um **determinado contexto social**, sendo particular daquela realidade, ainda que carregue similaridade com problemas de outros contextos.

Partindo dessa definição, é possível tentar descrever problemas de forma mais sucinta e específica, tentando demonstrar porque ele é importante. No projeto Rural Inclusivo, escrevemos nosso problema da seguinte forma:

Os produtores rurais extremamente pobres não conseguem produzir o suficiente para a subsistência e geração de renda.

Esse problema apresenta um contexto específico (produtores rurais extremamente pobres), um resultado observável (não conseguem produzir o suficiente) e indesejável (para subsistência e geração de renda).

Cuidado com o “tamanho” do problema! A definição de um problema inicial deve ser aberta o suficiente para motivar uma exploração, mas fechada o suficiente para ter um foco. Caso contrário, não será possível explorar a realidade com atenção ou curiosidade necessárias.

Passo a passo para definir um problema inicial

1. Escreva, de forma livre, qual ou quais os problemas são relevantes para o projeto.
2. Discuta com os colegas do projeto e priorize aqueles que são mais urgentes ou possíveis de serem abordados. É importante eleger problemas sobre os quais se tenha alguma governabilidade.
3. Reescreva os problemas tentando seguir a fórmula: resultado, observável, indesejável e contexto.
4. Caso haja problemas que iniciam com “falta de”, reescreva para demonstrar qual o problema, não a solução que está ausente. Em geral, quando escrevemos “falta de”, a solução já está dada, por exemplo “falta de assistência técnica”, “falta de lugar para comercializar produtos”. Nesses casos, o problema não está suficientemente aberto.
5. Repita esse processo até gerar um problema inicial específico e aberto.

TRAZENDO OS COMPORTAMENTOS HUMANOS À SUPERFÍCIE: MAPEANDO CONEXÕES

Antes do trabalho de campo, é necessário explicitar nossa percepção sobre o sistema, como ele funciona e as relações causais que enxergamos em um primeiro momento. Essa etapa é, na verdade, um levantamento de tudo o que acreditamos saber ou não sobre o problema, nossos vieses e, principalmente, tudo sobre o que estamos enganados.

Nesse momento, podemos utilizar diversas ferramentas para aprofundamento no problema, mas devemos ter a humildade em reconhecer o que realmente sabemos, o que supomos e o que não sabemos sobre o problema. Ferramentas para exploração do desafio podem ser a **espinha de peixe**, a **árvore de problemas** ou os **cinco porquês**, todas com a função de encontrar as relações de causa e efeito relacionadas ao problema. Apesar de serem métodos calcados na linearidade, eles geram importantes **suposições** de como as relações entre as variáveis acontecem para produzir o problema.

Uma vez realizadas essas reflexões, é necessário separar nossos conhecimentos e nos prepararmos para o trabalho de campo. Isso pode ser feito a partir da ferramenta de **certezas, suposições e dúvidas**. Em três colunas, separamos o que podemos comprovar através de dados quantitativos e qualitativos (certezas); o que supomos, mas não temos meios de comprovar (suposições); e o que não sabemos e gostaríamos de descobrir (dúvidas). Essa separação é fundamental, porque define diferentes estratégias de exploração de campo, que retomaremos na próxima etapa.

Cuidado! Existem muitas suposições que parecem ser certezas. Para saber a diferença, pergunte-se se você consegue comprovar a sua afirmação utilizando dados e evidências. Caso a resposta seja positiva, você tem uma certeza, senão terá uma suposição.

Além disso, nesse momento também serão levantados os atores-chave envolvidos no contexto. Como foi explicado na Parte 1, os atores vivenciam as diferentes trajetórias que compõem o sistema, sendo essenciais para mapear o contexto e compreender as relações complexas que produzem o problema que desejamos enfrentar. Nessa metodologia não trabalharemos com **público-alvo**, uma vez que soluções em design sistêmico podem ser desenhadas para diversos públicos.

Uma forma de mapear atores é iniciar com os **atores diretos**, ou seja, aqueles que estão envolvidos ou são afetados diretamente pelo problema mapeado. Por exemplo, no caso do problema da pobreza rural, podemos considerar os produtores rurais e seus dependentes. Já os **atores indiretos** são aqueles que não são afetados diretamente pelo problema, mas se relacionam com os atores diretos. Ainda no exemplo, podemos indicar os vizinhos, comerciantes de produtos agrícolas, vendedores de insumos agrícolas, assistentes sociais, agentes de assistência técnica e extensão rural (ATER), cooperativas, entre outros.

Ao final dessas duas atividades, é possível cruzar suposições, certezas e dúvidas com os atores diretos e indiretos em uma matriz, levantando quais atores podem nos ajudar a esclarecer cada uma das nossas dúvidas. Essa matriz possibilita identificar quais atores contêm o maior número de informações relevantes para o projeto, tornando visíveis aqueles que podem ser mais centrais no processo de exploração de campo.

Importante: garanta que os atores diretos sempre sejam contemplados na pesquisa de campo. Em geral, os melhores insights vêm da interação com eles!

Figura 3 – Matriz: Certezas, Suposições e Dúvidas

	Certezas	Suposições	Dúvidas
Ator 1	<ul style="list-style-type: none"> • Certeza 1 • Certeza 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Suposição 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Dúvida 1 • Dúvida 2
Ator 2	<ul style="list-style-type: none"> • Certeza 1 • Certeza 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Suposição 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Dúvida 3

Fonte: Elaboração do autor

Passo a passo para levantar suposições

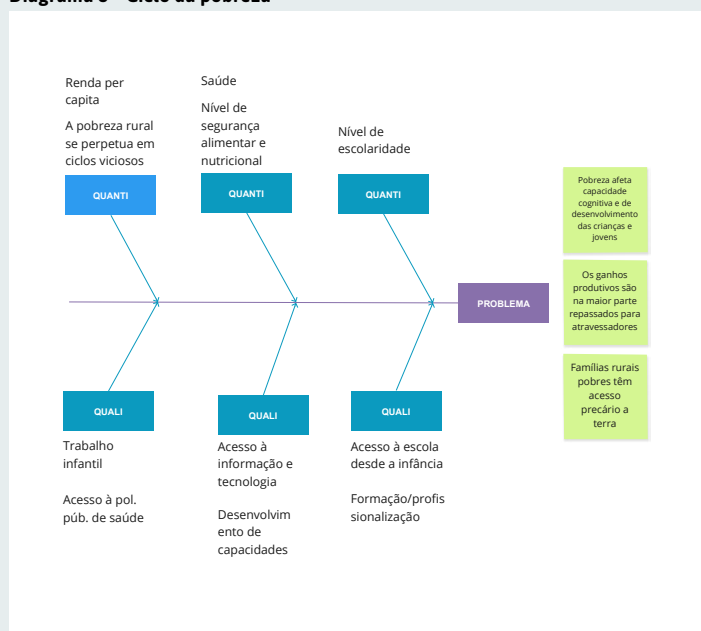
1. Faça uma reflexão sobre o problema que você enfrenta e suas causas. Você pode usar ferramentas como árvore de problemas, espinha de peixe ou cinco porquês para isso.
2. A partir dessa reflexão, escreva na matriz de certezas, suposições e dúvidas tudo o que você sabe, supõe e não sabe sobre o problema, incluindo suposições sobre as relações causais mapeadas no primeiro passo.
3. Faça um levantamento livre de todos os atores que você imagina envolvidos no problema e contexto.
4. Distribua os atores entre diretos e indiretos, sempre considerando critérios claros para separá-los.
5. Distribua certezas, suposições e dúvidas entre os atores, buscando entender qual ator poderá te ajudar a confirmar ou descobrir cada informação.

Caso Rural Inclusivo

O Projeto Rural Inclusivo foi um projeto desenvolvido pelo GNovaLab em parceria com o Ministério da Cidadania, em 2021, com o objetivo de enfrentar o problema da pobreza extrema no meio rural. Dados do Cadastro Único do Governo Federal (CadÚnico) mostravam que naquele ano havia 3,7 milhões de famílias em situação de extrema pobreza e vulnerabilidade social nas áreas rurais do Brasil.

Diversos programas já haviam sido implementados pelo Governo Federal em anos anteriores visando a redução da pobreza no campo; mas, segundo a visão dos participantes do ministério, era preciso que houvesse mais articulação entre as intervenções que já estavam em andamento.

O Projeto Rural Inclusivo se iniciou, então, com a missão de articular as diferentes políticas de inclusão produtiva rural. Porém, ao longo dos primeiros encontros, sentimos a necessidade de refletir mais sobre quais aspectos da pobreza rural eram os mais relevantes para o projeto, já que “pobreza rural” é um tema muito amplo e envolve questões como saúde, educação, alimentação, moradia, renda entre outros.

Diagrama 8 – Ciclo da pobreza

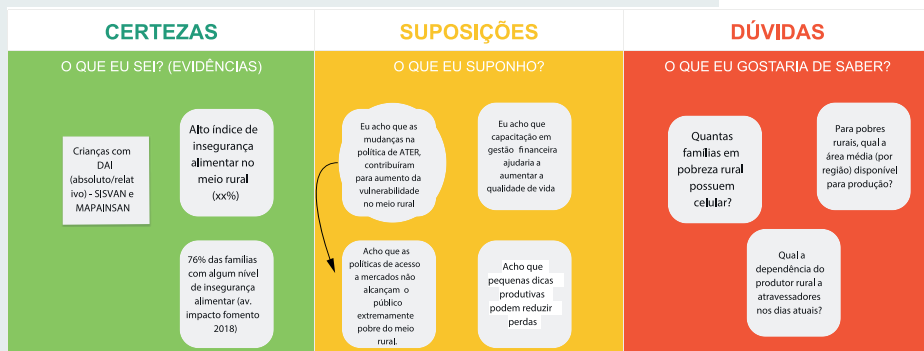
Fonte: Elaboração da equipe do projeto.

Em uma primeira reflexão, a equipe trouxe diversos problemas iniciais relevantes que compõem o cenário da pobreza rural, desde o acesso à terra ao efeito da pobreza no desenvolvimento infantil. A partir de uma análise seguindo um diagrama de “espinha de peixe”, foi possível observar as dinâmicas que perpetuam o ciclo da pobreza, em especial a de produção e geração de renda, que é foco das políticas de inclusão produtiva. Ao final, o problema a ser trabalhado teve seu escopo reduzido, permanecendo da seguinte forma:

Parte significativa das famílias rurais não consegue produzir o suficiente para o autoconsumo e gerar um excedente comercializável.

A partir da definição desse ponto de partida, a equipe fez um primeiro exercício de certezas, suposições e dúvidas sobre o problema, mapeando os conhecimentos disponíveis sobre o problema. A matriz CSD pode ser vista a seguir:

Figura 4 – Matriz CSD



Fonte: Elaboração da equipe do projeto

Paralelamente a esse exercício, também foram levantados os atores envolvidos diretamente e indiretamente nesse contexto de forma ampla; ou seja, levantaram-se todos os atores que compõem o contexto da pobreza rural, dos agentes de saúde locais à indústria agrícola.

A partir de uma priorização da Matriz CSD, foi feito um cruzamento com o mapeamento de atores, gerando uma visualização onde as informações poderiam ser verificadas em uma pesquisa em campo.

Figura 5 – Atividade: matriz de dados e evidências

		ATORES		
		Famílias rurais extremamente pobres	Governos estaduais e locais	Cooperativas e Associações Agrícolas e organização de PCTS
HCD				
Pesquisa desk	A insegurança alimentar aumentou xx% nos últimos YY anos no meio rural brasileiro	X	X	
	Acho que parte da ATER pode ser fornecida por meio de TICs para as famílias rurais em EP			
Entrevista - Famílias	Eu acho que as famílias não fazem controle/planejamento da produção (ex. planej. e controle de gastos com ração, insumos, preço de venda, custos).			X
Entrevista - Famílias	Acho que a qualidade da assistência técnica tem grande impacto na capacidade produtiva de uma família		X	
Entrevista - Famílias	Por que algumas famílias rurais, em condições semelhantes, conseguem ter mais estabilidade financeira que outras? (verificar a hipótese de diversificação de produção e de atividades).	X		X

Fonte: Elaboração da equipe do projeto

COLETANDO TRAJETÓRIAS: PREPARANDO O CAMPO

A etapa de coleta de dados corresponde ao trabalho de campo e à pesquisa documental. Essas duas ferramentas permitem que sejam compiladas informações quantitativas e qualitativas que ajudam a verificar as certezas, suposições e dúvidas, além de gerar novas percepções sobre o contexto, os chamados insights.

A partir da matriz gerada ao final da etapa anterior, é possível traçar um plano de pesquisa de campo para cada usuário. Também é importante ressaltar a natureza de cada informação levantada:

- **Para certezas**, busque fazer pesquisas de campo para entender como aqueles dados acontecem na realidade das pessoas, a partir de entrevistas em profundidade, imersões, ou outras ferramentas de design etnográfico.

- **Para suposições**, tente fazer pesquisas documentais de dados e evidências que as comprovem ou refutem. A partir dessas novas informações, busque aprofundá-las qualitativamente em campo.

- **Para dúvidas**, busque entrevistas com especialistas no tema para descobrir novas fontes de informação e ganhar mais visão para realizar pesquisas documental e de campo.

O principal objetivo das pesquisas de campo e documental é entender as jornadas dos atores diretos e como os indiretos se relacionam com eles. Essa visão é importante porque as trajetórias dessas pessoas serão essenciais para compor o sistema nos próximos passos. Uma forma de sistematizar as trajetórias é por uma ferramenta de jornada passo a passo, buscando demonstrar a sucessão de acontecimentos que aquele ator perpassa em relação ao problema definido na primeira etapa. Essa jornada pode ser durante um dia (rotina) ou a história de vida daquele indivíduo, dependendo do problema em questão.



Para saber mais como fazer a pesquisa de campo, acesse o Repositório da Enap e conheça a publicação *Design Etnográfico em Políticas Públicas*:

Acesse pelo link:
<http://bit.ly/design-etnografico>

Ao coletar a história de vida dos atores diretos, deve-se buscar por dois tipos diferentes de indivíduos: os caso-típicos e os desvios-positivos. Os primeiros referem-se a pessoas que sofrem diretamente do problema que queremos enfrentar de forma típica, ou esperada. Já o segundo grupo são daquelas pessoas que estão inseridas no mesmo contexto e deveriam sofrer do problema também, mas, por alguma razão, conseguem solucionar ou evitar o problema. Ao mapear as trajetórias desses dois tipos de indivíduos, conseguimos identificar, por contraste e semelhança, como o sistema se comporta e quais são as suas variáveis-chave.

Figura 6 – Os casos-típicos e os desvios-positivos

Caso-típico	Desvio-positivo
<p>Atores diretos que vivenciam o desafio diretamente e sofrem de suas consequências. São as pessoas que vivenciam a realidade que queremos mudar.</p> <p><i>P. ex.: Agricultores em extrema pobreza que não comercializam o que plantam.</i></p>	<p>Atores diretos similares ao caso-típico, mas que, por alguma razão, não sofrem do desafio. São pessoas que desenvolveram estratégias para lidar com a sua situação ou vivenciam um outro conjunto de fatores que impedem que sofram com o problema.</p> <p><i>P. ex: Agricultores que já estiveram em situação de pobreza extrema, mas que hoje possuem uma barraca na feira para comercializar produtos diversos.</i></p>

Fonte: Elaboração da equipe do projeto

Passo a passo para coletar dados

1. A partir da matriz elaborada na etapa anterior, desenhe diferentes pesquisas para cada ator identificado nas linhas.
2. Crie estratégias para coletar e validar os dados, como design etnográfico: entrevistas em profundidade, imersões, observações, pesquisas documentais e entrevistas com especialistas.
3. Para os atores diretos, também tente mapear suas trajetórias a partir da ferramenta de jornadas passo a passo.
4. Não se esqueça de coletar jornadas de casos-típicos e desvios-positivos. Quando as informações na coleta começarem a se repetir muito, é sinal que informação suficiente já foi levantada.

Atenção! Atores diretos são os mais importantes. Entreviste-os diretamente, ainda que não seja um número muito grande. É fundamental entender a perspectiva do ator direto.

Como entender um contexto pela trajetória: trabalhando os dados de campo

Após o trabalho de campo, é preciso mergulhar nas informações geradas, mapear as histórias que existem no sistema e criar as trajetórias dos agentes que compõem esse sistema. As entrevistas com especialistas e as pesquisas em dados também são relevantes para se fazer uma análise crítica das histórias coletadas, considerando que existem fatores conjunturais e estruturais que podem não ser percebidos pelos atores diretos, mas que, ainda assim, fazem parte do sistema. É importante sempre começar pelos atores-chave, uma vez que eles vivem a experiência concreta e geram insights fundamentais para o projeto, deixando-se a conversa com especialistas para um segundo momento.

O primeiro passo para consolidar as histórias é agrupá-las de acordo com cada ator e buscar mapear uma história-padrão, ou seja, um mínimo denominador comum que explique a trajetória de todos os atores com características-chave comuns. Por exemplo, se coletamos histórias de 10 diferentes produtores rurais pobres, qual a história comum de todos eles? As eventuais divergências entre as histórias podem ser consideradas, mas deve-se **sintetizar** a jornada em uma trajetória comum. Cada ator direto deve ter uma história comum para o caso-típico e uma história comum para o desvio-positivo.

Uma ferramenta que pode auxiliar nesse processo é a construção de **personas**: para cada ator-chave, crie um persona de caso-típico e um persona de desvio-positivo. Assim, é possível agrupar os padrões de cada grupo em um personagem. Para o desenho da trajetória, utilize **histórias em quadrinhos**, explicando em cada “cena” um episódio relevante que explica a trajetória daquela persona.

Passo a passo para mapear histórias:

1. Agrupe as histórias por ator: cada um deve ter desvios-positivos e casos-típicos.
2. Desenhe **personas**, tentando sintetizar os padrões de cada grupo.
3. Para cada persona desenhada, crie histórias em quadrinho que representem sua trajetória. Tente dar bastante detalhes, tendo em mente que a história representa todo aquele grupo.
4. Fique especialmente atento aos cruzamentos das histórias entre as personas – elas darão base para montar o sistema nos próximos passos.

Caso Rural Inclusivo

A partir da visão criada até então pela equipe do projeto Rural Inclusivo, a pesquisa de campo foi organizada em três frentes. A primeira foi o mergulho na realidade dos agricultores pobres. Para isso, foram selecionados dois públicos para entrevistas em profundidade – os casos-típicos, ou seja, aqueles que sofriam da condição de pobreza extrema em áreas rurais, e os desvios-positivos, que apesar de se encontrarem inseridos no mesmo contexto, conseguiram superar a condição de pobreza extrema de alguma forma. Essa estratégia de contraste foi importante para entender os pontos de divergência e convergência entre os dois públicos.

A segunda frente foi uma oficina com especialistas no tema, adicionando uma camada de visão mais estratégica sobre os desafios da pobreza rural, mapeando pontos importantes e variáveis sutis que, muitas vezes, não são percebidas pelos agricultores em situação de pobreza.

Por fim, a terceira frente focou-se nos agentes de assistência técnica e extensão rural (ATER), responsáveis por dar suporte técnico aos agricultores e apoiá-los a melhorar a sua produção.

A partir do mapeamento de aprendizados do campo, foi possível iniciar uma identificação de padrões, ou seja, de histórias compartilhadas por esses atores, dando forma a um inicial entendimento do sistema. Essa reflexão deu base ao desenho das histórias de quadros de três personagens: o agricultor caso-típico, o agricultor desvio-positivo e o agente de ATER.

Figura 7 – Histórias de quadrinhos: o agricultor caso-típico, o agricultor desvio-positivo e o agente de ATER

		
<p>Dona Solange chegou aqui em meados dos anos 90. Conseguiu se instalar na comunidade e começar uma hortinha.</p>	<p>Mas a terra era de cascalho e a hortinha não ia para frente.</p>	<p>Certa vez recebeu a visita de um técnico de assistência e extensão rural. Ele a orientou a criar galinhas.</p>
		
<p>Parecia uma boa ideia e Dona Solange se sentiu esperançosa de início. Mas a razão encarecia muito a produção.</p>	<p>Foi, então, que ela teve uma ideia: vendendo que a terra do vizinho era melhor, propôs uma parceira.</p>	<p>"Acho melhor cada um cuidar da sua terra. Não quero parceria não" - disse o vizinho.</p>
		
<p>Desanimada, Dona Solange e sua família não sabiam o que fazer... Nesse período, recebeu nova visita do técnico, que lhe forneceu um kit de irrigação.</p>	<p>Mesmo assim, ela não conseguia manter uma boa produção devido às condições da terra, com muito cascalho.</p>	<p>Por fim, resignada, sem conseguir gerar renda suficiente da terra, e com orientação da Ater, solicitou alguns benefícios (BF, BPC). Junto com sua família passou a buscar renda fora da terra.</p>

Card 1 (Top Left): Image of a man pushing a wheelbarrow. Text: "Não me animo com nada aqui... minha família é muito acomodada. O trabalho na cidade é muito pesado, sou pedreiro. Tempo bom era quando eu era criança e cuidava da horta com a minha mãe."

Card 2 (Top Middle): Image of two women in a field. Text: "Conheci a Adriana que é filha dos Almeidas que moram em um assentamento rural. Me apaixonei por ela e pela possibilidade de viver no campo, me mudei para o lote quando completei 18 anos e Adriana engravidou."

Card 3 (Top Right): Image of a field with irrigation. Text: "Nossa, que bacana o que Dona Coralina está fazendo, organizando a CSA! Ela entrega 40 cestas, dá pra viver bem e ainda entregar alimento de verdade direto para as famílias que participam, e cuidando do meio ambiente..."

Card 4 (Middle Left): Image of a cracked, dry field. Text: "Mas aqui a estiagem é braba, tenho que comprar uma bomba e preparar a irrigação. E o difícil é que o meu sogro é muito preguiçoso. Sobra para mim e Adriana para correr atrás de tudo."

Card 5 (Middle Middle): Image of two people in a field. Text: "Na casa da Coralina, conheci o técnico da ATER que falou que tem um dinheiro (fomento) que eu posso pegar para produzir. E que tem o Bolsa Família por causa da minha filha."

Card 6 (Middle Right): Image of a person in a field. Text: "Se eu pegar o fomento, e com uma ajuda da assistência técnica, posso começar uma CSA aqui também. Será que consigo quem queira meus produtos?"

Card 7 (Bottom Left): Image of a group of people. Text: "Fiz uma mensagem para divulgar a produção no WhatsApp. Estou assustado porque está viralizando, já tem mais de 50 pedidos para cotistas! Se continuar assim, vou conseguir comprar um carrinho e um celular novo!"

Card 8 (Bottom Middle): Image of two people in a field. Text: "Vou convidar o Jocelino para produzir junto na CSA."

Card 9 (Bottom Right): Image of a network diagram. Text: "Bernardo entra para a CSA Brasil e agora faz palestra no YouTube para difundir esse modelo de co-produção e apreço."

		
<p>Seu Ematerno chega à comunidade para trabalhar com duas famílias: a família Típica e a família Bom Desvio.</p>	<p>Com a família Típica, seu Ematerno encontra dificuldades para fazer seu trabalho, pois falta infra-estrutura, conhecimento e acesso aos direitos básicos, além de motivação.</p>	<p>Já com a família Bom Desvio, seu Ematerno consegue trabalhar: a família tem bom solo, água e "vontade" de trabalhar</p>
		
<p>A família Típica não consegue ampliar sua produção, tem dificuldades com os ensinamentos e seu Ematerno acha que eles são um pouco preguiçosos.</p>	<p>Por outro lado, a família Bom Desvio prospera e consegue até um box no mercado local. Seu Ematerno se enche de orgulho e passa a dedicar mais tempo à família Bom Desvio.</p>	<p>Com menos tempo dedicado a si, a família Típica se desmotiva ainda mais e seu Ematerno pensa em desistir.</p>
		
<p>Passam-se os anos e seu Ematerno apresenta orgulhoso o caso de sucesso da família Bom Desvio em um seminário de desenvolvimento rural.</p>	<p>Por sua vez, a família Típica torna-se cada vez mais dependente dos programas sociais, os filhos migram e a família sobrevive de bicos na vizinhança. Seu Ematerno desiste, com dor no coração, pois não considera que dará conta do problema.</p>	<p>Seu Ematerno lança um livro de memórias. Ele sabe que as famílias precisam de mais coisas do que o ATER, que o trabalho leva tempo, mas não consegue dar conta das diversas dimensões do problema, nem se livrar de seus preconceitos. O livro é um best-seller.</p>

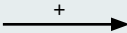

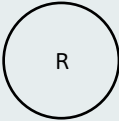
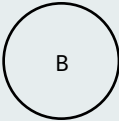
Fonte: Elaboração da equipe do projeto

Cada história em quadrinho representa a trajetória comum de cada um desses personagens, permitindo perceber onde e como elas se cruzam, criando espaço para o mapeamento do sistema.

TRANSFORMANDO TRAJETÓRIAS EM VARIÁVEIS: DESENHANDO O SISTEMA

Desenhar um sistema é uma tarefa árdua e uma prática reflexiva: só sabemos onde estamos chegando conforme vamos fazendo. Por isso, invista tempo nesse processo e seja paciente: o sistema passará por diversas versões até achar sua forma final. Antes de começar, precisamos resgatar conceitos importantes da Parte 1 e entender a notação de sistemas. A Tabela 1 abaixo mostra todos os pontos relevantes.

Tabela 1 – Conceitos importantes

Elemento	Descrição	Representação
Variável	É o nó do sistema e deve ser descrito como algo que sempre aumenta ou diminui, preferencialmente substantivos e escrito na forma positiva (P. ex., engajamento em vez de desengajamento).	Normalmente se representa com a palavra que corresponde à variável.
Conexão reforçadora	Representa uma conexão em que as variáveis andam no mesmo sentido, ou seja, se A aumenta, B aumenta, ou se A diminui, B diminui.	
Conexão balanceadora	Representa uma conexão em que as variáveis andam em sentido contrário, ou seja, se A aumenta, B diminui, ou se A diminui, B aumenta.	
Loop de feedback reforçador	Representa um ciclo fechado que retroalimenta o sistema na mesma direção em que é alimentado, ou seja, é um ciclo autorreforçador.	
Loop de feedback balanceador	Representa um ciclo fechado que retroalimenta o sistema na direção oposta em que é alimentado, ou seja, é um ciclo de equilíbrio.	

O primeiro passo para desenhar um sistema é extrair as variáveis das histórias. Esse processo exige uma leitura atenta das histórias mapeadas na etapa anterior, buscando-se extrair as variáveis relevantes para a montagem do sistema. Nesse momento, procure o máximo de variáveis possíveis, mesmo que não vá utilizar todas. Abaixo, um exemplo de uma etapa de uma história e possíveis variáveis que podem ser extraídas de cada trecho.

Figura 8 – Etapa de uma história e possíveis variáveis

“Mas aqui a estiagem é braba, tenho que comprar uma bomba e preparar a irrigação. E o difícil é que o meu sogro não gosta de trabalhar no campo. Sobra para mim e Adriana para correr atrás de tudo”.

Trecho	Variável
“estiagem é braba”	duração da estiagem, severidade da estiagem
“comprar uma bomba”	investimento em equipamento
“irrigação”	litros irrigados, área irrigada
“não gosta de trabalhar no campo”	disposição da família
“correr atrás de tudo”	disposição do(a) produtor(a)

Fonte: Elaboração da equipe do projeto

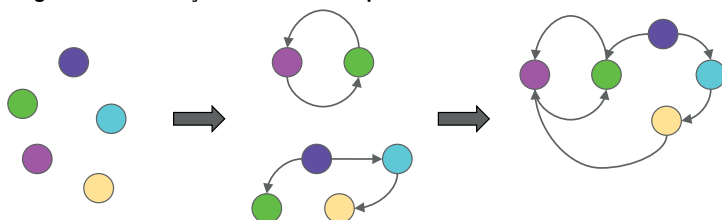
Perceba que, no exemplo acima, existem relações causais entre estiagem, necessidade de irrigação e investimento em equipamentos, enquanto as variáveis de disposição da família e do produtor não aparecem diretamente relacionadas com outros fatores, mas que ainda podem ser relevantes ao se modelar o restante do sistema.

COMO CONECTAR AS VARIÁVEIS

A partir do levantamento de variáveis, busque conectar aquelas que têm uma relação de causalidade direta mais óbvia, seja bastante crítica(o) e pergunte-se “essas duas variáveis realmente têm uma relação direta de causa e efeito?”. Essa conexão criteriosa é importante de ser feita porque um sistema com muitas conexões pode se parecer mais com um emaranhado de palavras do que com um Mapa de Loops Causais.

Um dos principais diferenciais do pensamento sistêmico são os ciclos, ou seja, as relações não lineares entre as variáveis. É essencial estar atento a como as conexões podem gerar movimentos circulares no sistema, criando ciclos virtuosos ou viciosos, ou ainda relações de equilíbrio e regulação.

A partir desse momento, começam a surgir pequenos blocos ou subsistemas que compõem o CLD. A tarefa agora é conectá-los, como se monta um quebra-cabeça perguntando-se: como essas peças do sistema podem ser conectadas? Existem peças faltando? Há variáveis repetidas em diferentes subsistemas que demonstram um ponto de convergência?

Diagrama 9 – Construção de um sistema a partir de variáveis

Fonte: Elaboração do autor

CONECTANDO HISTÓRIAS

Normalmente, ao montarmos o sistema, é comum que ele seja grande e muito complexo. A análise pós montagem do sistema permite que ele seja simplificado, a partir da resposta à pergunta “que história estou querendo contar?”. Como qualquer história, se damos detalhes desnecessários, perdemos a didática e foco; mas se damos poucos detalhes, omitimos aspectos importantes. Um mesmo sistema pode contar diversas histórias e elas podem ser recortadas ou sinalizadas, mas ainda devem ser claras e diretas.

ENCONTRANDO CICLOS

Os ciclos são partes essenciais de um sistema, mas encontrá-los nem sempre é fácil. É necessário entender que o pensamento sistêmico muitas vezes vai contra a lógica linear que recebemos ao longo da educação tradicional. Assim, é preciso treinar o olhar para encontrar os ciclos. Uma das primeiras premissas é entender que um ciclo acontece quando uma ação gera um efeito que, por sua vez, interage novamente com a ação.

Diagrama 10 - Feedback é uma reação que retroalimenta a ação que a gerou

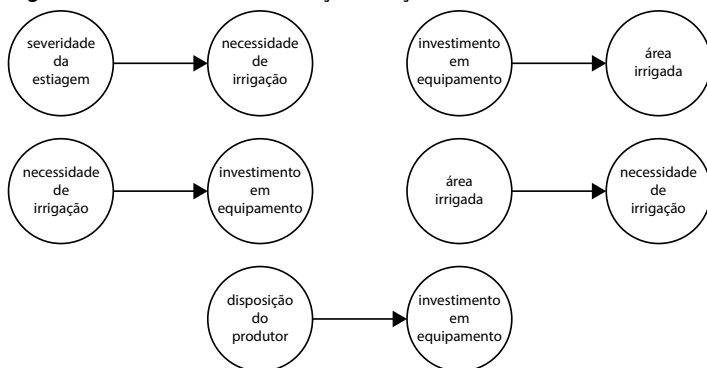


Fonte: Elaboração do autor

Como já vimos anteriormente, essa interação pode ser no mesmo sentido ou no sentido oposto da ação, ou seja, o ciclo pode se reforçar ou se equilibrar. Pense, por exemplo, em uma relação presa e predador na natureza. Quanto mais presas existirem, mais predadores poderão caçá-las; portanto, mais predadores existirão no ecossistema. Mas, se existem muitos predadores (ação), a população de presas diminui (efeito). A diminuição do número de presas cria um feedback, diminuindo o número de predadores. Essa situação pode ser entendida como um ciclo balanceador, criando um equilíbrio na população de presas e predadores.

CRIANDO O MAPA

O primeiro passo para compor um mapa sistêmico é conectar as variáveis que possuem causalidade. Assim, as variáveis mapeadas na história em quadrinho do caso típico são listadas e conectadas.

Diagrama 11 - Levantamento das relações de ação e efeito de uma história.

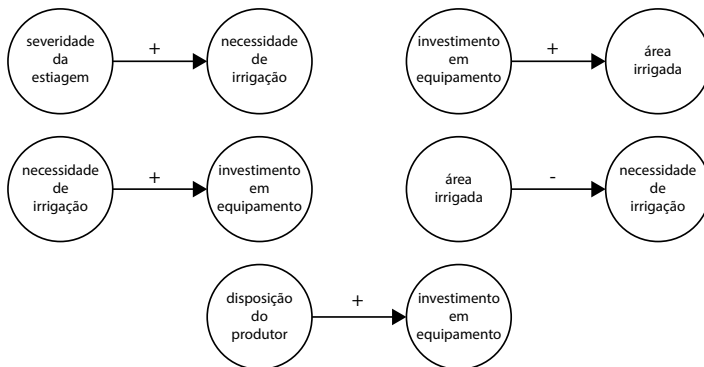
Fonte: Elaboração do autor

De acordo com as relações apresentadas acima:

- A severidade da estiagem afeta a necessidade de irrigação.
- A necessidade de irrigação afeta o investimento em equipamento.
- A disposição do produtor afeta o investimento em equipamento.
- A área irrigada afeta a necessidade de irrigação.
- O investimento em equipamento afeta a área irrigada.

Para cada uma dessas relações, é possível qualificá-las como positivas (elas se movem na mesma direção) ou negativas (elas se movem em direções opostas).

Diagrama 12 – Qualificação da direção entre ação e efeito

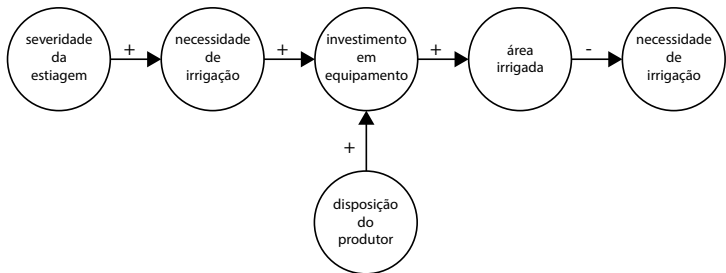


Fonte: Elaboração do autor

Uma vez que a qualificação foi feita, as afirmações mudam:

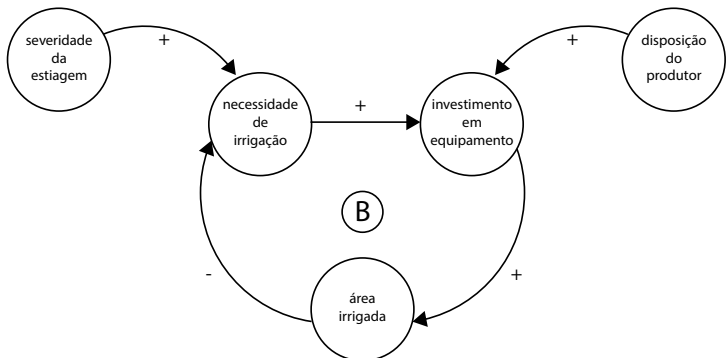
- Quanto maior a severidade da estiagem, maior a necessidade de irrigação.
- Quanto maior a necessidade de irrigação, maior o investimento em equipamento.
- Quanto maior a disposição do produtor, maior investimento em equipamento.
- Quanto maior a área irrigada, menor a necessidade de irrigação.
- Quanto maior o investimento em equipamento, maior a área irrigada.

Você pode perceber que, em algumas relações, as variáveis estão repetidas. Essas repetições permitem que o quebra-cabeças seja montado, como mostrado abaixo.

Diagrama 13 - Composição da sucessão de ações e eventos de forma linear

Fonte: Elaboração do autor

A variável necessidade de irrigação ainda aparece duas vezes, sinalizando que existe um fechamento de ciclo, ou seja, a área irrigada cria um ciclo de feedback com a necessidade de irrigação.

Diagrama 14 - Composição final do sistema.

Fonte: Elaboração do autor

O pequeno sistema acima mostra um ciclo balanceador, sendo ele acionado por variáveis externas ao ciclo. É possível escrever a seguinte história a partir desse sistema:

“Quanto maior a severidade da estiagem, maior a necessidade de irrigação e consequente investimento no equipamento, sendo assim maior a área irrigada, diminuindo a necessidade de irrigação. Quanto maior a disposição do produtor, maior o investimento em equipamentos, também aumentando a área irrigada e diminuindo a necessidade de irrigação”.

Esse pequeno sistema acima mostra o papel da disposição do agricultor como uma condição para que haja investimento em equipamentos, criando um ciclo balanceador que diminui a necessidade de irrigação causada pela estiagem. Esse é um exemplo do arquétipo apresentado na página 21, no qual o Limite para o Sucesso é o metabolismo e, neste caso, a disposição do produtor.

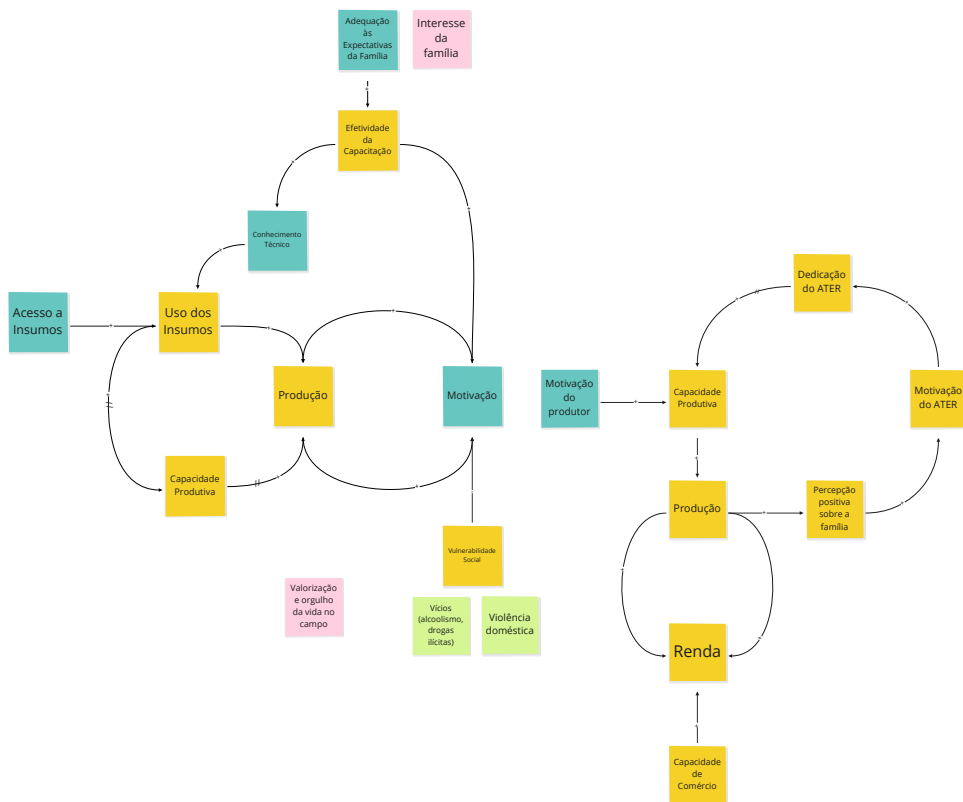
Passo a passo para desenhar sistemas

1. Partindo das histórias, mapeie as variáveis. Tente gerar o máximo de variáveis possíveis.
2. Conecte as variáveis que possuam relações causais diretas entre si. Observe também se existe algum loop de feedback fechado.
3. Conecte os subsistemas. Caso seja necessário, adicione novas variáveis e as considere hipotéticas.
4. Revise o sistema e faça diferentes recortes conforme a história que está buscando comunicar.

Caso Rural Inclusivo

Uma das atividades mais desafiadoras para a equipe do Projeto Rural Inclusivo foi encontrar as variáveis escondidas nas histórias em quadrinhos. Essa atividade exigiu muita reflexão e revisão de outros produtos do processo, como a Matriz CSD e os insights gerados nas entrevistas em campo. Porém, foi possível encontrar 12 variáveis nas histórias em quadrinhos.

Diagrama 15 -

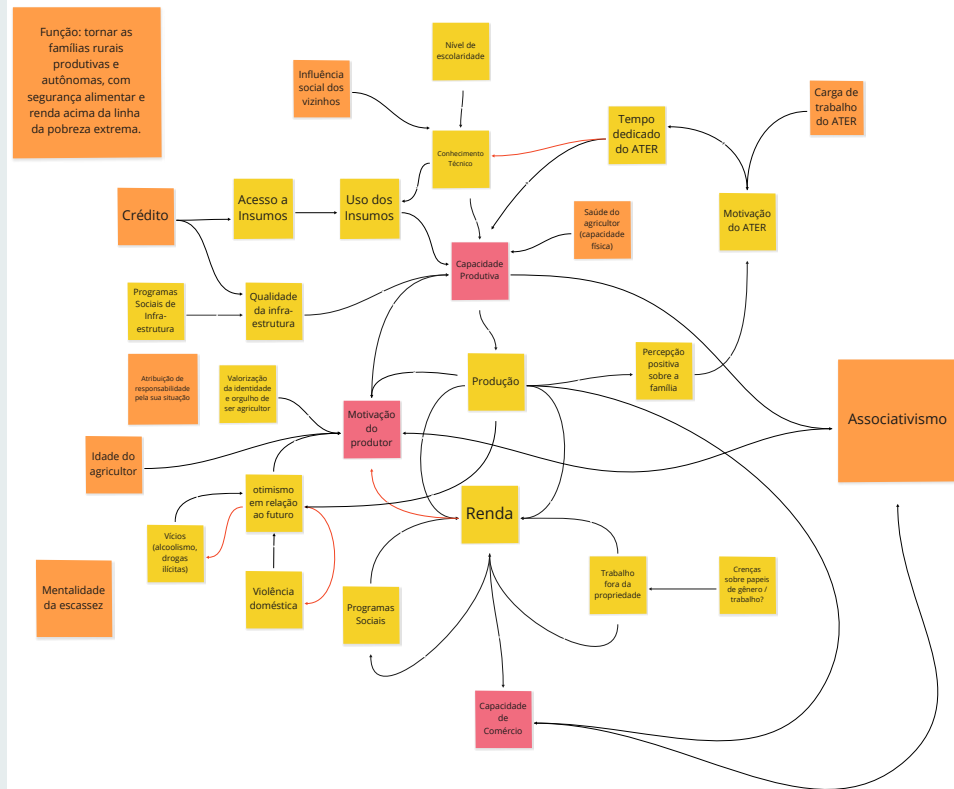


Fonte: Elaboração do autor

Partindo do exercício de entender as conexões entre as variáveis, a equipe criou dois subsistemas que explicam (i) a motivação do produtor e seus efeitos na sua capacidade produtiva e (ii) a percepção da ATER sobre o empenho do produtor e conseqüente dedicação em seu atendimento. Esses dois sistemas eram compostos de variáveis parecidas, ou seja, com nomes similares ou até iguais, permitindo uma conexão a partir desses pontos.

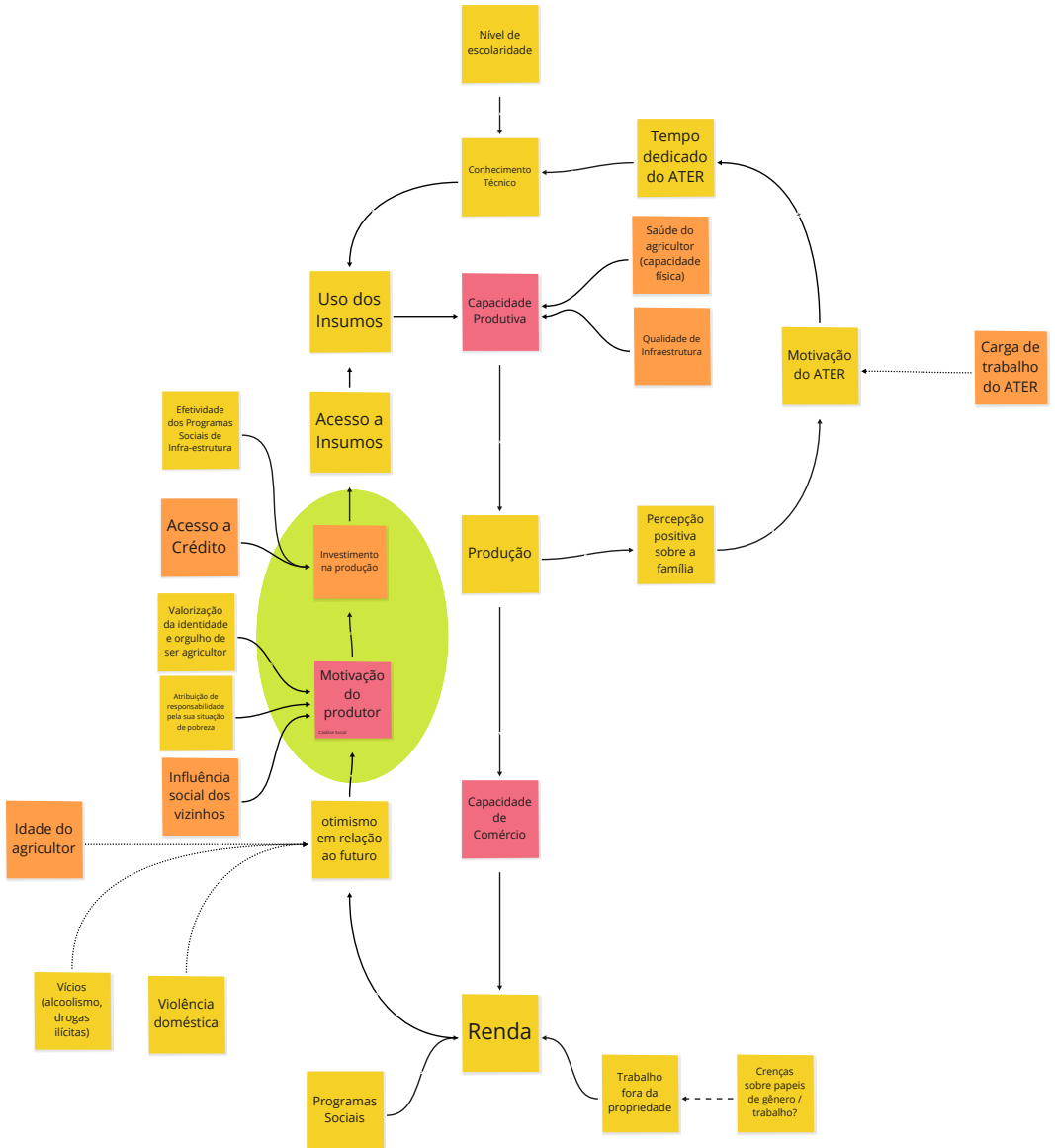
Foi então criado um grande sistema, considerando as variáveis dos dois subsistemas e adicionando novas variáveis que ajudaram a completar as lacunas. Esse grande sistema, mais completo, foi então reortado para encontrar o foco do projeto: como a motivação do produtor influenciava sua produção, de modo a gerar excedente para comercialização e consequente renda para a família.

Diagrama 16 - (Parte 1)



Fonte: Elaboração do autor

Diagrama 16 – (Parte 2)



Fonte: Elaboração do autor

A visualização simplificada do sistema (Diagrama 16 - Parte 2) permitiu à equipe produzir diferentes hipóteses sobre a geração de renda por meio da produção rural, sem desconsiderar fatores como acesso a insumos, condição de vulnerabilidade social e até mesmo problemas de saúde relacionados à idade. Todos esses aspectos, considerados “restrições”, podem também ser alvo de ação de intervenção. Entretanto, para este projeto, o foco era observar mudanças comportamentais possíveis.

ENCONTRANDO PONTOS DE INTERVENÇÃO

Os pontos de intervenção de um sistema nunca são óbvios. Normalmente, quando iniciamos um projeto como este, já temos em mente como gostaríamos de solucioná-lo, ou, pelo menos, algumas opções de solução. Por isso, é importante deixar nossas noções preconcebidas de lado e mergulhar com curiosidade e abertura no sistema para tentar transformá-lo de forma inovadora.

Nessa abordagem de design sistêmico, o objetivo é buscar intervenções (ou um conjunto de intervenções) que consigam trabalhar diversos pontos de alavancagem no sistema. Para isso, partimos de uma análise dos pontos em que as pessoas envolvidas podem mudar comportamentos-chave a partir da interface com um produto, serviço ou peça de comunicação. Esse ponto é muito importante porque é aqui que o design, como disciplina de desenho de soluções que levam em conta o ser humano e o meio ambiente, entra com maior força.

Para encontrar os pontos de alavancagem, busque no sistema quais são as variáveis que possuem maior influência sobre a produção do problema que queremos atacar. A quais variáveis

ela está diretamente ligada? Essas outras são determinadas por escolhas ou comportamentos humanos? O importante aqui é encontrar onde, no sistema, o ator-chave possui algum tipo de oportunidade para mudar seus comportamentos, sejam eles em sua esfera de agência ou não, de forma a gerar consequências ao longo do sistema que afetam como o problema é criado.

Por exemplo, imagine que um produtor rural extremamente pobre consiga lucrar um pouco em uma determinada safra. Por ter poucos recursos disponíveis e muitas necessidades latentes (como compra de comida e roupa, reforma da casa etc.), ele resolve usar esse dinheiro para comprar materiais de construção para a sua casa. Essa escolha, apesar de lógica, faz com que o produtor continue na mesma situação em que se encontrava antes, reforçando a própria situação de pobreza.

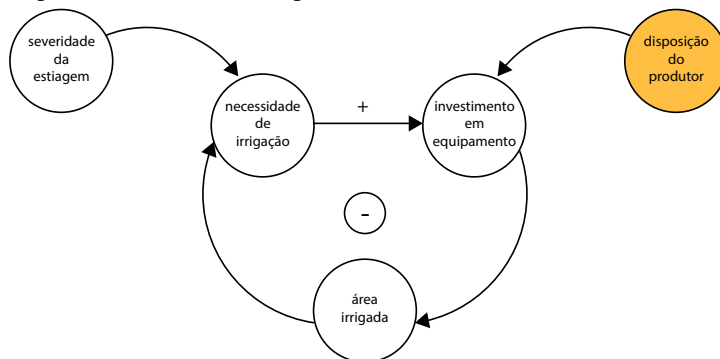
Imagine se esse mesmo agricultor, dada as demais condições, pudesse escolher usar o dinheiro do lucro para reinvestir na sua produção, comprando, por exemplo, equipamento de irrigação. Em novas safras, ele terá maior capacidade produtiva e poderá gerar mais renda, podendo investir mais e mais em sua produção, até ter uma estrutura suficiente para subsistência e geração de renda. Essa quebra no ciclo se deu por uma simples escolha: o reinvestimento, criando um ciclo virtuoso para se alavancar para fora de uma situação de extrema pobreza.

Passo a passo para encontrar pontos de alavancagem

1. Entenda como o problema inicial é produzido pelo sistema.
Quais as variáveis ou a rede de acontecimentos que produz o problema?

2. Encontre, nessa rede, comportamentos dos atores diretos que contribuam para o problema.
3. Mapeie as causas desses comportamentos. São crenças? Fatores estruturais?
4. Caso exija alguma agência (tomada de decisão) relacionada ao comportamento, pergunte-se: é possível alterá-la? Ela poderá gerar efeitos sistêmicos? Se sim, você encontrou um ponto de alavancagem.

Diagrama 17 - Ponto de alavancagem



Fonte: Elaboração do autor

Neste exemplo, um comportamento que poderia ser abordado é a disposição do produtor em trabalhar ou investir em equipamento de irrigação.

Caso Rural Inclusivo

A partir de inúmeras discussões e consulta de materiais já gerados até então no projeto, a equipe chegou à conclusão que o ponto de alavancagem mais interessante era a relação entre “motivação do produtor” e “investimento na produção”, ou seja, o quanto o agricultor estava disposto a investir (e reinvestir) em sua produção para gerar um ciclo virtuoso de produção, geração de pequenos lucros, reinvestimento e subsequente maior produção.

Esse ponto se mostrou especialmente interessante quando a equipe comparou as histórias dos agricultores “desvio-positivo” e a dos agricultores “caso típico”. Em muitos casos, a decisão sobre o que fazer com o recurso recebido foi determinante para alguns agricultores mudarem o rumo de sua história.

Isso não quer dizer que outros pontos de alavancagem não fossem possíveis e relevantes, mas uma intervenção nessa alavanca nunca havia sido testada pela equipe do projeto, diferente de outras variáveis do sistema que já haviam sido influenciadas por políticas públicas diversas de desenvolvimento agrário e que chegaram a dar resultados parciais.

DESIGN ITERATIVO: CUTUCANDO O SISTEMA

Intervir sobre um sistema é um processo altamente incerto. Isso porque, muitas vezes, o sistema reage à interação de formas surpreendentes. Por isso, nessa abordagem, partimos de um ponto de vista exploratório e de aprendizagem, sempre revisando nosso entendimento sobre o sistema conforme intervimos nele. É muito difícil saber exatamente como uma solução funcionará sem testá-la no mundo real; mas temos que compreender também que toda vez que trabalhamos em um sistema, ele se transforma. Por isso, ter um pensamento flexível e curioso é essencial para desenhar soluções que gerem impacto sistêmico.

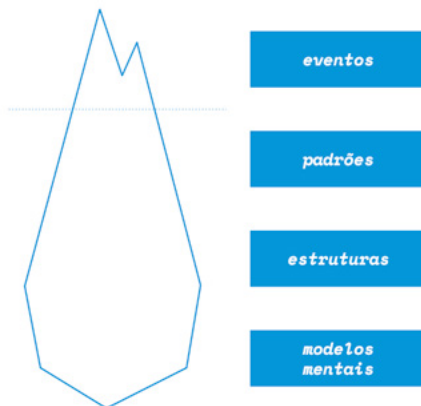
Uma solução é tão boa quanto sua capacidade de se tornar parte do sistema que quer transformar. Quando um sistema não funciona da forma que deveria, nossa única opção é transformá-lo, uma vez que todo sistema funciona perfeitamente para gerar o resultado atual. Pense nisso um pouco – mesmo que discordemos do resultado do sistema, a forma como ele funciona é totalmente coerente com o resultado que produz. Então, a solução é trabalhar sobre a estrutura do sistema, mas não podemos fazer isso de fora.

A única forma de realmente mudar a operação de um sistema é sendo parte dele. Isso quer dizer que nossa solução deve ser integrada ao contexto que queremos abordar e não como um agente externo. Assim, é preciso desenhar algumas estratégias para essa integração. A primeira é entender quais são os “anticorpos” do sistema, ou seja, quem são os agentes ou mecanismos que garantem que a sua operação continue funcionando. Ao encontrar os anticorpos, há duas opções: trazê-los para o seu lado ou tentar desmobilizá-los – de toda forma, essa é uma barreira importante que deve ser quebrada, se quisermos mudar o sistema.

A segunda estratégia é entender quais são as crenças, regras, leis ou até mesmo fatores culturais que mantêm o sistema funcionando da mesma forma. Essa é uma camada mais profunda dos sistemas, conhecida como “modelos mentais”: fatores muitas vezes invisíveis que mobilizam todos os atores a contribuir para que o sistema funcione de determinada forma. Por exemplo, se é de comum acordo entre todas as pessoas que o respeito aos vizinhos é um fator fundamental para convívio na vizinhança, o sistema opera de forma a garantir harmonia entre as pessoas de uma comunidade. Mudar esses modelos mentais não é trivial, mas pode ser necessário para efetivar uma mudança real no sistema.

Para entender esses modelos mentais, a análise do Iceberg permite uma visão aprofundada para visualizar desafios que se escondem no sistema, abaixo da superfície.

Gráfico 2 – Modelo do Iceberg



Fonte: Elaboração do autor

O modelo do iceberg contém quatro camadas, sendo a primeira a mais superficial (eventos) e a quarta, a mais profunda (modelos mentais). Cada camada dá sustentação às camadas superiores e as explicam.

- Eventos: acontecimentos pontuais (p. ex., produtor rural pula uma refeição em alguns dias).
- Padrões: tendências temporais de dados ou padrões de grupos (p. ex., a maior parte dos produtores rurais vivem em insegurança alimentar).
- Estruturas: sistemas que contribuem para os padrões (p. ex., produtores rurais não conseguem produzir o suficiente para a subsistência)
- Modelos mentais: crenças pessoais e culturais que contribuem para que as estruturas continuem iguais (p. ex., o trabalho no campo é importante apenas para a produção do alimento da família, não como uma forma de renda).

Entender a relação entre essas quatro camadas é essencial para realizar intervenções realmente significativas em um sistema. Isso não quer dizer que trabalhar nas camadas mais profundas sempre será mais efetivo que trabalhar nas mais superficiais. É importante entender a viabilidade de se intervir em diferentes pontos do sistema: existem modelos mentais muito difíceis de serem mudados, enquanto existem eventos que podem ser a chave para transformar os resultados indesejados de um sistema.

COMO INTERVIR NO SISTEMA

A partir da identificação do(s) ponto(s) de alavancagem, podemos desenhar soluções que buscam mudar o comportamento dos atores no sistema, sempre observando o potencial dessa mudança de gerar impacto sistêmico. Muitas soluções sistêmicas contêm intervenções em diversos pontos que, juntas, promovem uma grande transformação. Por exemplo, no caso do agricultor pobre, podemos tentar mudar sua atitude sobre reinvestimento, mas isso deve vir acompanhado de outras medidas, como o fornecimento de insumos para o trabalho agrícola, ou o ensino de como comercializar sua produção. Assim, temos uma proposta de solução holística, que dá condições para que a mudança comportamental – e conseqüentemente a mudança na vida do agricultor – atinja seu potencial máximo. Mas, antes de partir para a implementação, precisamos experimentar.

INTERVINDO POR EXPERIMENTOS

Experimentar soluções públicas é sempre desafiador. Afinal, como podemos saber se um programa funcionará sem implementá-lo? Para soluções inovadoras, podemos buscar por “sinais de sucesso”, pequenas medições, quantitativas e qualitativas, que indicam que a nossa hipótese sobre a solução é verdadeira ou falsa. Para isso, primeiro precisamos levantar as hipóteses sobre a nossa solução, respondendo a algumas perguntas:

- Qual mudança estou querendo causar nesse sistema?
- Como eu acredito que seja possível gerar essa mudança?
- Existe alguma forma de medir diretamente a causalidade entre intervenção e resultado esperado?

- Existem outras variáveis relacionadas ao ponto de alavancagem que podem indicar uma mudança sistêmica?
- Como posso medir a mudança nessas variáveis?

Ao finalizar essas perguntas, reflita sobre as diferentes medições que você pode fazer no sistema. Você pode tentar medir de forma mais lenta e rigorosa, por meio de métodos científicos, ou de forma mais ágil e menos precisa, com ferramentas de design. O importante é saber qual tipo de dado ajuda para o progresso do projeto dada a natureza. A partir do levantamento da hipótese e das formas de medir a mudança no sistema, podemos partir para o desenho da solução em si.

CRIANDO CAMINHOS PARA AS SOLUÇÕES

Ao responder à pergunta “Como eu acredito que seja possível gerar essa mudança?”, pense em várias formas de intervir sobre o sistema. Há uma alta chance de suas primeiras ideias não funcionarem, mas você só saberá se experimentar. Por isso, não se apegue às suas soluções: elas são pequenos experimentos para saber como o sistema reage a diferentes estímulos. Por isso dizemos que estamos “cutucando” o sistema: querendo abordá-lo de diferentes maneiras para aprender melhor como ele funciona.

Para criar caminhos e solucionar problemas sistêmicos, precisamos de dois pontos de vista: um, iterativo, sempre testando e melhorando nossa solução; e outro, múltiplo, apostando em diferentes intervenções que se complementam e amplificam o impacto. Após testar e validar diferentes soluções, pense em como elas podem se comunicar, ou seja, busque criar um programa ou intervenção que una as diferentes soluções sob um único guarda-chuva.

Passo a passo para desenhar soluções sistêmicas

1. Faça um levantamento de diferentes hipóteses de intervenção.
2. Para cada hipótese, pense em três ou mais formas de medi-la, ou seja, elenque métricas de interesse que mostram que o sistema está mudando.
3. Faça uma ideação de intervenções que possam concretizar as hipóteses. Pense em intervenções pequenas e concretas, que você seja capaz de testar. Você pode usar ferramentas clássicas da fase de ideação do Design, como escrita de ideias, pesquisa em evidências e teoria da mudança.
4. Crie testes para essas soluções. Não tenha medo de utilizar simulações, protótipos de papel e outras ferramentas de design.
5. Aplique testes em vários ciclos, medindo o impacto dos protótipos nas métricas levantadas. Faça diversas iterações até chegar em uma solução mais robusta e válida.

APRENDENDO E MELHORANDO

O próximo passo para intervir sobre um desafio sistêmico é criar um ciclo de aprendizagem sobre a solução. Nesse momento, você já deve ter uma solução testada e validada, mas que depende da coleta de dados diretamente no teste. Ao avançar para uma intervenção formal, é importante criar formas de coletar e analisar dados que permitam a melhoria contínua da solução. Um erro comum nesse momento é focar em métricas sobre a solução, quando na verdade devemos continuar monitorando o sistema.

Há duas formas de realizar esse monitoramento: quantitativa e qualitativa. Enquanto a primeira exige uma coleta extensiva de dados e nos dá um panorama mais confiável sobre o estado do

sistema, a outra dá uma visão mais profunda e veloz do que pode ser ajustado. As duas estratégias, em conjunto, são ideais para uma implementação focada na aprendizagem e melhoria constante da solução. Para os dados quantitativos, levante as principais métricas do sistema, as variáveis de interesse, especialmente aquelas diretamente relacionadas com o problema e com a intervenção. Já para as qualitativas, abra canais de comunicação e feedback, faça entrevistas em profundidade periodicamente com usuários e agentes públicos e tenha um canal aberto para que servidores implementadores possam sugerir mudanças na solução.

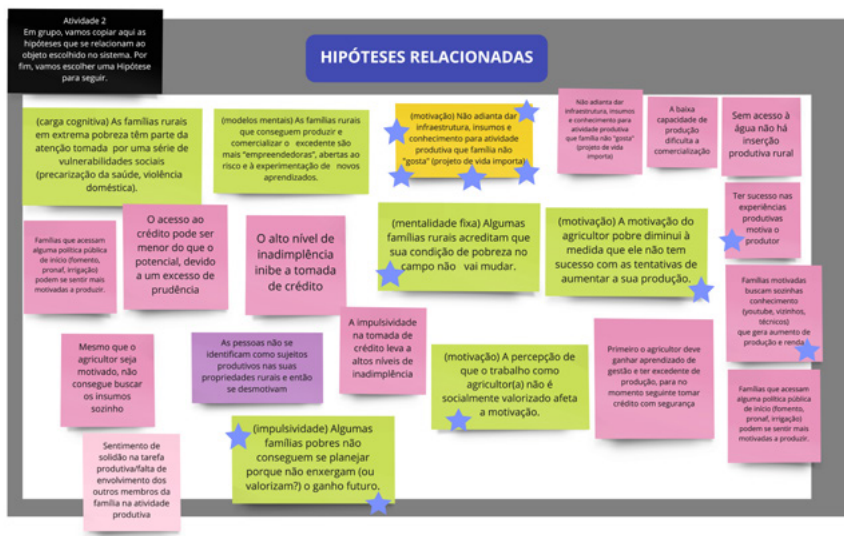
Passo a passo para aprendizado e melhoria

1. Defina o que você gostaria de saber sobre a implementação da sua solução e as mudanças que ocorrem no sistema. Use o mapa do sistema e as variáveis para isso.
2. Defina métricas de interesse. Tenha uma mistura de indicadores que sejam tempestivos, ou seja, que possam ser observados em um curto período de tempo, e indicadores de longo prazo. Você pode criar um modelo lógico para mapear indicadores.
3. Defina formas de coleta quantitativas e qualitativas. Foque em ter dados relevantes e que suscitam ação.
4. Crie uma rotina de compartilhamento da análise dos dados. Apenas ter um painel de indicadores ou uma base de dados não significa que eles estão sendo usados.

Caso Rural Inclusivo

Entendendo que a motivação do produtor era um fator que poderia ser transformado para gerar impacto sistêmico, a equipe do Projeto Rural Inclusivo gerou diversas hipóteses sobre o que era o fator de motivação e como ele poderia ser mudado. Essas hipóteses foram formuladas com base na pesquisa de campo que haviam feito anteriormente e na própria experiência dos participantes do projeto. A equipe então elegeu algumas hipóteses para seguir o trabalho, as principais foram: para o produtor não tem um projeto de vida no campo, não é suficiente dar a ele insumos e materiais agrícolas. Outra hipótese supunha que, com pequenas dicas, os agricultores seriam capazes de se motivar e produzir mais.

Figura 9 – Desenho de hipóteses



Fonte: Elaboração da equipe do projeto

O desenho de hipóteses suscitou uma necessidade de entender melhor a motivação do agricultor e de como poderíamos trabalhar com ela no projeto. Para isso, utilizamos a base teórica e experimental das ciências comportamentais, que estão detalhadas no livro Ciências Comportamentais no Diagnóstico e Desenho de Políticas Públicas. Utilizando, então, ferramentas de análise de mecanismos comportamentais e se baseando nas entrevistas em profundidade já realizadas, a equipe entendeu que existiam três possibilidades para intervir na motivação: (i) gerando mudanças nos modelos mentais dos agricultores, ou seja, as crenças e formas de ver o mundo; (ii) estimulando aprendizagem seletiva, dando dicas e jogando luz a informações novas; e (iii) gerando uma motivação intrínseca, criando um senso de identidade com a vida no campo.

Partindo dessas três suposições, foram criadas vinhetas – instrumentos que contam histórias e pedem para o público tomar decisões a respeito de algo que queremos analisar – e uma nova ida a campo foi organizada, dessa vez não mais para fazer entrevistas, mas para testar as vinhetas com os três diferentes mecanismos comportamentais.

Primeiramente, uma história-padrão era contada para cada agricultor e as perguntas eram feitas a ele. Em um segundo momento, a mesma história era contada, porém com uma parte adicional que era o teste de cada um dos 3 mecanismos comportamentais e as perguntas eram, então, repetidas.

Ao comparar as respostas dos entrevistados para a primeira e a segunda versão da história, foi possível identificar que houve mudança nas respostas quando apresentadas a histórias que testavam modelos mentais e aprendizagem seletiva, enquanto o teste de motivação intrínseca não mostrou resultado. Assim, descartamos a suposição sobre a identificação com a vida no campo.

Figura 10 – Teste utilizando vinhetas

VERSÃO 1 (MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA)	VERSÃO 2 (MODELOS MENTAIS)	VERSÃO 3 (APRENDIZAGEM SELETIVA)
<p>Dona Solange tem 50 anos, mora em Cristalina e é bastante pobre. Ela e a filha plantam feijão e têm um horta para consumo da família. Dona Solange conviveu muito com seus avós até falecerem. Eles eram agricultores que adoravam a vida no campo. A casa onde Dona Solange mora era dos seus avós. Ela precisa de alguns consertos. Esse ano Dona Solange conseguiu finalmente vender um pouco de feijão e lucrou 300 reais. Dona Solange aprendeu com os avós a amar e cuidar da terra. Quando ela está cuidando da roça, nem sente o tempo passar.</p>	<p>Dona Solange tem 50 anos, mora em Cristalina e é bastante pobre. Ela e a filha plantam feijão e têm um horta para consumo da família. Dona Solange conviveu muito com seus avós até falecerem. Eles eram agricultores que adoravam a vida no campo. A casa onde Dona Solange mora era dos seus avós. Ela precisa de alguns consertos. Esse ano Dona Solange conseguiu finalmente vender um pouco de feijão e lucrou 300 reais. Dona Solange acha que deu sorte porque ninguém lá costuma ter uma renda com a venda do feijão.</p>	<p>Dona Solange tem 50 anos, mora em Cristalina e é bastante pobre. Ela e a filha plantam feijão e têm um horta para consumo da família. Dona Solange conviveu muito com seus avós até falecerem. Eles eram agricultores que adoravam a vida no campo. A casa onde Dona Solange mora era dos seus avós. Ela precisa de alguns consertos. Esse ano Dona Solange conseguiu finalmente vender um pouco de feijão e lucrou 300 reais. O técnico de Ater informou a Dona Solange que se ela investir uma parte do dinheiro agora, ela poderá ter uma renda ainda maior na próxima colheita.</p>

Fonte: Elaboração da equipe do projeto

Esse resultado foi importante para a criação de uma segunda fase de solução – um vídeo contando a história de uma produtora rural que conseguiu superar as condições de pobreza reinvestindo na sua produção. A história tinha duas funções: primeiro, mudar o modelo mental e mostrar que é possível aumentar a produção através do investimento; e, segundo, dar pequenas dicas de como fazer isso. Essa solução uniu o melhor dos dois mecanismos mapeados nos testes por meio de um vídeo de três minutos que foi mostrado a diversos agricultores e produtores, com boas respostas e reações ao vídeo, que deram indícios de que a solução pensada poderia dar bons resultados se implementada.

CRIANDO SOLUÇÕES EVOLUTIVAS

O último passo nessa abordagem é, na verdade, uma reflexão sobre como problemas socioambientais se desenvolvem. Sempre que intervimos em um problema, nos arriscamos a criar outros, ou até mesmo a mudar a natureza do próprio sistema que buscamos atacar. Chamamos essa propriedade de evolução, ou seja, a capacidade do sistema de se adaptar ou até mesmo de mudar sua natureza para sobreviver ao novo conjunto de condições internas e externas. Essa característica é fundamental para que entendamos que não existem soluções definitivas para problemas sociais, mas, sim, resoluções temporárias e, se não tomarmos cuidado, estamos tratando de problemas que sequer existem mais.

Por isso, uma das mais importantes atividades para a solução de problemas sistêmicos é o questionamento: sempre buscar refletir sobre a forma que trabalhamos hoje e se isso continua respondendo aos desafios socioambientais que observamos no mundo. A ideia de um mundo estável e de respostas “certas” não é mais possível, uma vez que vivemos em um mundo altamente complexo, em que a conjuntura muda a cada dia. Revisitar o campo, testar novas ideias e buscar sempre aprimorar, ou até mesmo experimentar estratégias completamente diferentes, nos permite continuar engajados e engajadas na aprendizagem e evolução contínuas.

CONCLUSÃO

O design sistêmico é uma abordagem do design que busca trazer uma visão centrada na experiência humana atrelada ao seu contexto, trazendo a complexidade como uma ferramenta importante para compreender como o mundo funciona.

Neste livro, buscou-se apresentar alguns elementos conceituais do pensamento sistêmico e foi apresentado um passo a passo junto a um exemplo concreto para que as experiências de projetos de inovação que usam a abordagem do design sejam enriquecidas com novos instrumentos de percepção dos problemas e identificação de oportunidades de inovação.

Todavia, esse é apenas um primeiro passo. Como próximos passos, espera-se que este trabalho inspire novas experimentações de uso da abordagem sistêmica em projetos de inovação no setor público, aperfeiçoando as ferramentas aqui sugeridas, criando-se novas e, especialmente, aprofundando entendimentos e intervenções que gerem políticas públicas mais efetivas e sustentáveis à sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABARCA-GÓMEZ, Leandra; A ABDEEN, Ziad; HAMID, Zargar Abdul; ABU-RMEILEH, Niveen M; ACOSTA-CAZARES, Benjamin; ACUIN, Cecilia; ADAMS, Robert J; AEKPLAKORN, Wichai; AFSANA, Kaosar; A AGUILAR-SALINAS, Carlos. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, [S.L.], v. 390, n. 10113, p. 2627-2642, dez. 2017. Elsevier BV. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)32129-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(17)32129-3).

ANDERSON, Virginia; and JOHNSON, Lauren (1997). *Systems thinking basics*. Pegasus Communications, 1997.

BERTALANFLY, Ludwig Von. *Teoria geral dos sistemas*. 2. ed Petropolis: Editora Vozes, 1975.

BUCHANAN, Richard. Wicked problems in design thinking. *Design Issues*, [s.l.], v. 8, n. 2, p.5-21, 1992. JSTOR. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2307/1511637>.

JACKSON, Michael C.. *Systems approaches to management*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000.

JACKSON, Michael C.. *Systems thinking*. Chichester, England: John Wiley & Sons, 2003.

JOHNSON, Steven. *Emergence: the connected lives of ants, brains, cities, and software*. New York City: Scribner Book Company, 2002. 288 p.

JOHNSON, Steven. Emergência. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 2003.

KIM, Daniel. Systems archetypes I: diagnosing systemic issues and designing high-leverage interventions. 2. ed. Waltham: Pegasus Communications Inc., 2000.

LUHMANN, Niklas. Introdução à teoria dos sistemas. Petrópolis: Vozes, 2009.

LUHMANN, Niklas. Sistemas sociales. México: Universidad Iberoamericana, 1998.

MANCILLA, Roberto Gustavo. Introduction to sociocybernetics. (Part 1): Third order cybernetics and a basic framework for society LLB. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, LLM University of California, Berkeley, s/d.

MEADOWS, Donella. Thinking in systems: a primer. Vermont: Chelsea Green Publishing Company, 2008. 240 p.

MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. 5. ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2015. 120 p.

RITTEL, Horst W. J.; WEBBER, Melvin M.. Dilemmas in a general theory of planning. Policy Sciences, [s.l.], v. 4, n. 2, p. 155-169, jun. 1973. Springer Nature. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/bf01405730>>.

ROBERTS, Alex; TÕNURIST, Piret. Innovation is a many-splendoured thing. 2018. Disponível em: <https://oecd-opsi.org/innovation-is-a-many-splendoured-thing/>. Acesso em: 19 nov. 2021.

STROH, David Peter. Systems thinking for social change: a practical guide to solving complex problems, avoiding unintended consequences, and achieving lasting results. Chelsea, UK, Chelsea Green Publishing, 2015.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. 4. ed. Campinas: Papirus, 2005.

<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/4075>

ANEXOS

Abaixo, encontram-se ferramentas citadas ao longo do texto que ajudarão na jornada de inovação pelo Design Sistemico. As ferramentas fazem parte do Toolkit de Design Ágil para Inovação Social e Desenvolvimento¹¹.

11 RIZARDI, Bruno Martins; SANTOS, Tomaz Vicente. *Design ágil para inovação social e desenvolvimento*. Brasília: Pnud, 2020. 60 p. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/5647/1/Design%20A%CC%81gil%20para%20Inovac%CC%A7a%CC%83o%20Social%20e%20Desenvolvimento_PNUD%20e%20ENAP_Completo.pdf. Acesso em: 08 dez. 2021.

SOBRE O GNOVA

O Laboratório de Inovação em Governo – GNova, criado em 2016 por iniciativa do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão e da Enap, tem como missão desenvolver soluções inovadoras em projetos com instituições do governo federal para que o serviço público possa melhor responder às demandas da sociedade.

Uma das principais diretrizes do GNova é contribuir para mudar o modo como o Estado se relaciona com os cidadãos na oferta de serviços públicos, colocando o foco nas pessoas. Isso significa reconhecer os problemas e as necessidades dos usuários de serviços, sejam eles cidadãos, empresas ou outras organizações.

Para promover a resolução de problemas e inovações, o GNova utiliza metodologias ágeis e abordagens multidisciplinares inspiradas no design, nas ciências sociais e na economia comportamental e atua na prospecção, experimentação e disseminação de inovação em serviços e políticas públicas.

Missão: promover a inovação no setor público para melhor responder às demandas da sociedade.

Visão: inovação como prática transformadora no setor público.

Valores: colaboração, proatividade, abertura ao risco, atuação em rede, empatia e foco no usuário, experimentação e geração de valor público.

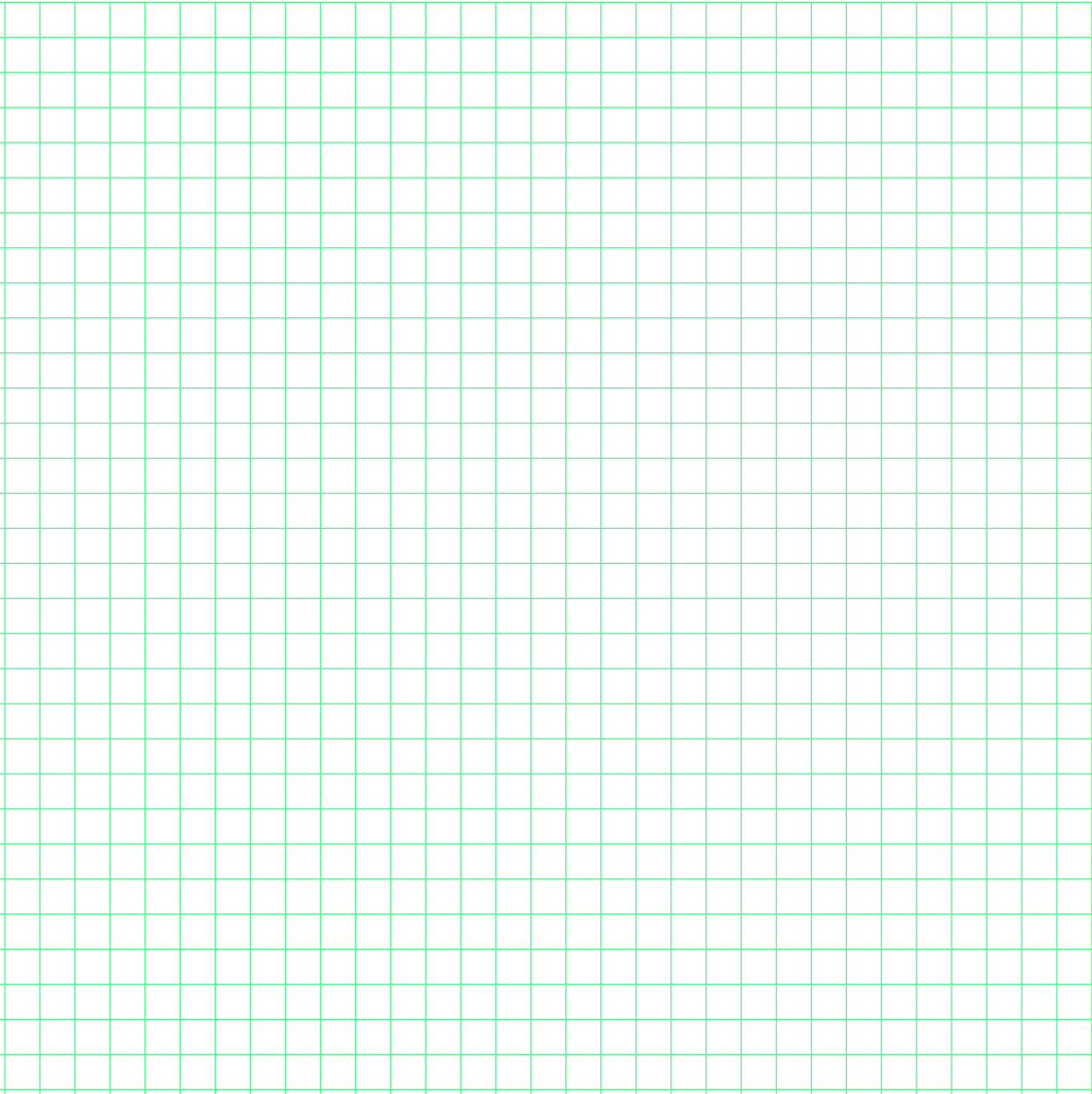
Foto: Robson Lenin Evangelista Carvalho (Ascom/Enap)

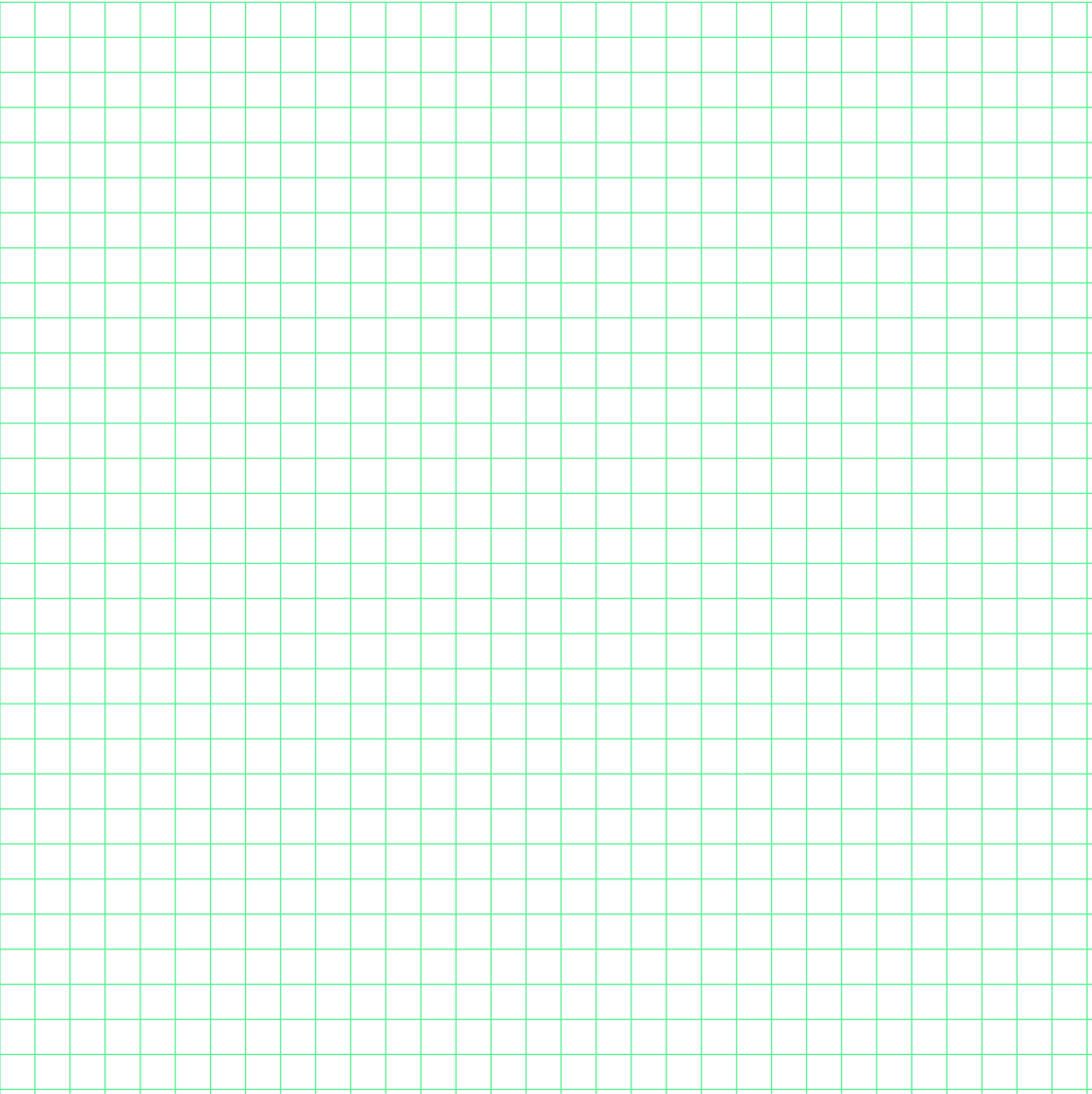


Equipe do GNova.

G·NOVA
LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO EM GOVERNO

ANOTAÇÕES





Texto composto nas famílias tipográficas
Asap e Asap Condensed, projetadas por
Pablo Cosgaya e Nicolás Silva.

Publicação impressa em *offset*
pela Imprensa Nacional.

SIG, Quadra 6, Lote 800
70610-460 / Brasília-DF

A coleção **Inovação na Prática** registra as experimentações e os aprendizados da equipe do GNova – Laboratório de Inovação em Governo no desenvolvimento de projetos com instituições do governo federal.

Seu principal objetivo é disseminar as metodologias utilizadas e as lições aprendidas para inspirar organizações e laboratórios interessados em adaptá-las e testá-las em seus contextos, projetos e desafios de inovação.

Design Sistêmico: Abraçando a complexidade no setor público traz um tema fundamental para todos que trabalham com gestão pública e que buscam construir políticas e serviços com foco nas pessoas.

