

A Revolução Cibernética

Uma Ontologia Relacional
para o Século XXI

O Besta Fera

Creative Commons BY-SA 4.0

Outubro 2025

■ Raízes Intelectuais

A genealogia das ideias que fundamentam este projeto - um mapa não-linear de influências teóricas e práticas.

1867

Karl Marx - O Capital (Vol. 1)

Análise da mercadoria, mais-valia, fetichismo. Base para compreender como algoritmos extraem valor do trabalho digital.

"Não é a consciência dos homens que determina o seu ser, mas, ao contrário, é o seu ser social que determina sua consciência."

1948

Norbert Wiener - Cibernética

Fundação da cibernética como ciência do controle e comunicação em animais e máquinas. Conceito de **feedback** como princípio organizador.

■ **Impacto:** Base teórica para entender sistemas de controle - mas Wiener alertou sobre os perigos da automação sem ética.

1950

Alan Turing - Computing Machinery and Intelligence

O "Teste de Turing" e a pergunta "máquinas podem pensar?". Origem da IA como campo.

■■ **Crítica:** Este projeto inverte a lógica - ao invés de "máquinas pensam?", pergunta "humanos ainda conseguem fazer o que máquinas não conseguem?"

1949-1973

Projeto Cybersyn (Chile)

Tentativa de Stafford Beer de criar economia socialista ciberneticamente planejada sob Allende. Destruído pelo golpe de 1973.

■ **Legado:** Prova de que cibernética pode servir ao bem comum - mas apenas com democracia radical.

1972

Gregory Bateson - Steps to an Ecology of Mind

Diferenças que fazem diferença. Padrões que conectam sistemas vivos. Epistemologia cibernética.

■ **Conexão:** O sistema ternário (-1, 0, +1) é *analogia conceitual* para representar diferenças relacionais em código. Esta conexão é filosófica/pedagógica, não justificativa técnica para superioridade computacional ternária.

1980

Deleuze & Guattari - Mil Platôs

Rizoma, multiplicidades, máquinas desejanter. Crítica às hierarquias arbóreas. O conceito de "devir" (becoming).

■ **Implementação:** A navegação rizomática planejada para este site é diretamente inspirada neste conceito.

1985

Donna Haraway - Manifesto Ciborgue

"Prefiro ser ciborgue a ser deusa." Crítica feminista da tecnociência. Ironia como estratégia política.

■ **Influência:** A crítica performativa deste projeto segue essa tradição de ironia política.

1987

Maturana & Varela - A Árvore do Conhecimento

Autopoiese, acoplamento estrutural, cognição como processo vivo. Sistemas que se auto-criam.

■ **Nhandereko:** Conceito de sistemas relacionais que evoluem através das próprias interações - inspiração para pensar organizações coletivas não-hierárquicas.

1994-2000

Surgimento da Web Comercial

Amazon (1994), Google (1998), transição da internet acadêmica para plataforma de acumulação capitalista.

■ **Turning point:** Momento em que a rede deixou de ser commons e virou mercado.

2007

iPhone & Capitalismo de Plataforma

Smartphone como dispositivo de vigilância portátil. Nascimento da economia de apps.

■ **Impacto:** Uberização, gig economy, precarização algorítmica do trabalho.

2013

Revelações de Edward Snowden

Exposição da vigilância em massa da NSA. Prova de que "não tenho nada a esconder" é mentira sistêmica.

■■ **Consequência:** Fim da ingenuidade sobre "neutralidade" da tecnologia.

2016

Cambridge Analytica & Weaponização de Dados

Manipulação algorítmica de eleições. Demonstração de como dados comportamentais = poder político.

■■ **Lição:** Privacidade não é questão individual - é política coletiva.

2019

Shoshana Zuboff - Capitalismo de Vigilância

Análise sistemática da **extração de dados comportamentais** como nova fronteira de acumulação. "Excedente comportamental" como matéria-prima.

■ **Contribuição:** Vocabulário preciso para descrever a nova fase do capitalismo.

2020

Pandemia & Aceleração Digital

Trabalho remoto, vigilância doméstica, plataformização da vida. Zoom, Teams, Meet = panópticos voluntários.

■ **Síntese:** A casa virou escritório, fábrica e sala de aula - sempre sob vigilância.

2022-2023

Boom de IA Generativa (ChatGPT, etc.)

LLMs como ferramenta de produtividade... ou nova fronteira de precarização intelectual?

■ **Tensão:** Mesma tecnologia pode liberar ou escravizar - depende de quem controla.

2025

A Revolução Cibernética

Sistema ternário implementado como demonstração conceitual. Ontologia executável. Crítica performativa da automação capitalista.

■■ **Nota técnica:** Sistemas ternários balanceados possuem elegância matemática (proximidade com radix ótimo $e \approx 2.718$), mas não substituíram arquitetura binária mainstream devido a barreiras técnicas (sensibilidade a ruído, complexidade de hardware) e momento histórico (economias de escala do binário). Uso aqui é **pedagógico/conceitual**, não alegação de superioridade prática geral.

■ **Você está aqui:** Não é "fim da história" - é mais um nó no rizoma, mais uma iteração do loop.

■■ Raízes Brasileiras

Celso Furtado & Teoria da Dependência:

O subdesenvolvimento não é "atraso" - é produto da inserção subordinada no capitalismo global. O Brasil digital repete esse padrão: consumimos algoritmos, não os produzimos.

Paulo Freire - Pedagogia do Oprimido:

"Ninguém educa ninguém, ninguém se educa sozinho, os homens se educam em comunhão." Inspiração para o modo colaborativo planejado.

Epistemologias Guarani (Nhandereko):

Caminho de vida (nhande = nosso, reko = modo de ser). Sistema de conhecimento relacional, não hierárquico. Conceito que inspira formas alternativas de organização coletiva.

Movimento Software Livre Brasil:

Tradição de resistência tecnopolítica. Linux, Debian-BR, cultura hacker como prática anticapitalista.

[Ir para o Presente →](#)

■ Da Teoria à Práxis

Este projeto integra três dimensões inseparáveis da transformação social:



1. Ensaio Teórico

33 capítulos conectando Cibernética, Marxismo e Capitalismo Digital. Da mercadoria ao algoritmo, do Cybersyn chileno ao BRICS Pay, das epistemologias guarani à dialética materialista.

■ **Você está aqui** — navegue pelos capítulos abaixo



2. Manifesto Político

"A Morte do Eu Individual, o Nascimento do Eu Coletivo" — Da crítica ao capitalismo de vigilância às propostas de organização coletiva. Exemplos concretos, primeiros passos, agência nos loops.

■ [Ler Manifesto →](#)

■

3. Conceito Nhandereko

Epistemologia guarani aplicada: "Nosso modo de ser" — um sistema de conhecimento relacional, não-hierárquico, que inspira formas alternativas de organização coletiva e resistência ao capitalismo digital.

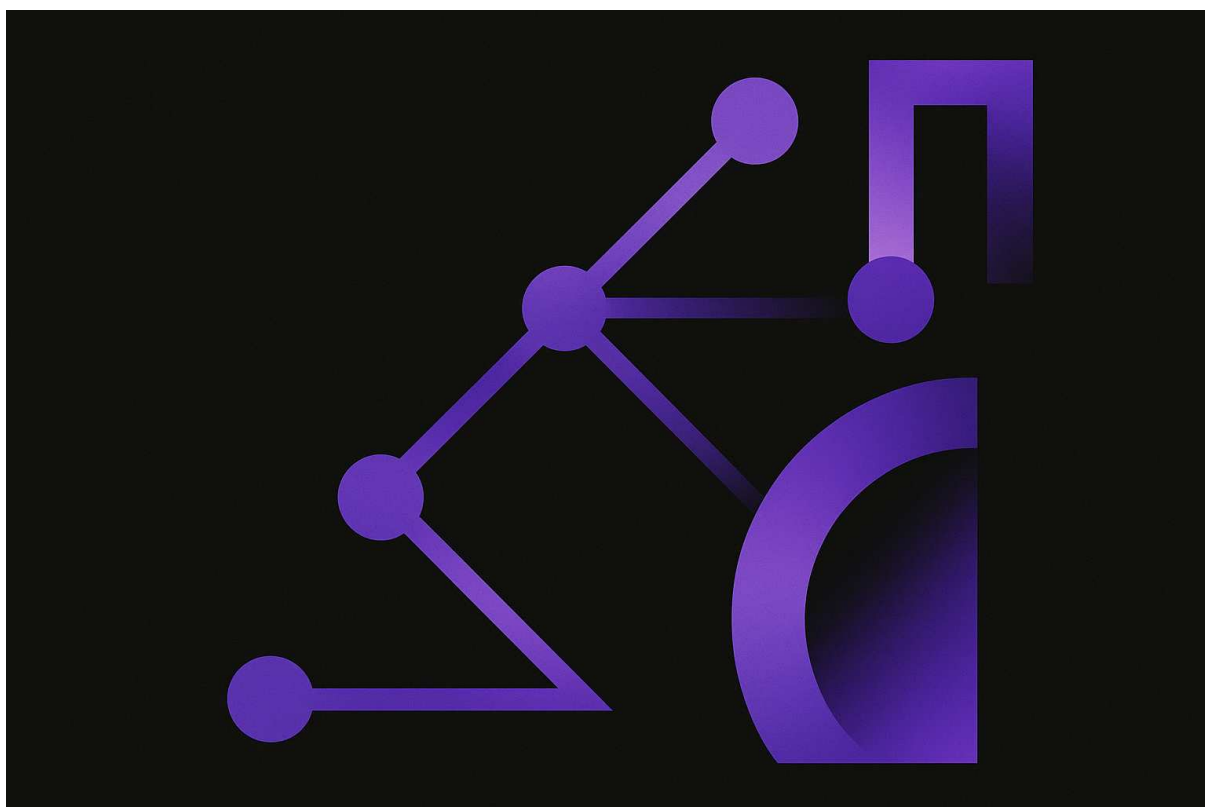
■ Explorado ao longo dos capítulos como base filosófica para construir alternativas

■

Feedback Loop: Teoria ↔ Práxis

Teoria sem prática é idealismo. Este ensaio analisa o capitalismo digital. **Prática sem teoria é empirismo.** O manifesto propõe ação coletiva. **Conceito sem aplicação é abstração vazia.** Nhandereko oferece princípios para organização relacional e não-hierárquica.

■ **Leia o ensaio** para entender *por quê*. **Leia o manifesto** para saber *o quê fazer*. **Aplique o conceito Nhandereko** para experimentar *como organizar*. O loop se fecha: a prática transforma a teoria, que transforma a prática.



Capítulo 0

Rizoma — Ponto de Envio/Resposta

■ O essencial sobre o Rizoma

Rápido: o rizoma é um mapa não-linear de conceitos. Entre por qualquer nó, siga conexões, volte. O site oferece ferramentas (Möbius, grafo, filtros) para navegar; aqui explicamos apenas o que importa.

Legenda rápida — ■ Passado: fundamentos; ■ Presente: diagnóstico; ■ Futuro: propostas e prática.

Síntese curta

O rizoma reúne três funções: (1) orientação — mostrar onde cada conceito se situa; (2) descoberta — permitir saltos não-lineares entre ideias; (3) ação — apontar práticas (Nhandereko, cooperativas, Cybersyn) que podem ser testadas. Evitamos repetir conteúdos dos capítulos; cada nó aponta ao capítulo principal para leitura aprofundada.

■ **Cap 1–10 • Fundamentos** ■ **Cap 11–21 • Diagnóstico** ■ **Cap 22–32 • Propostas**

Como usar: duas recomendações

- **Explorar:** use o rizoma para encontrar conexões; quando um nó exigir mais contexto, siga o link para o capítulo correspondente.
- **Focar:** prefira um modo de leitura — linear (estudo), temático (problema) ou rizomático (descoberta) — e limite saltos para evitar duplicação conceitual.

■ Fundamentos

Marxismo, Cibernética, Autopoiese — leia Caps 1–10.

■ Diagnóstico

Plataformas, Vigilância, Uberização — leia Caps 11–21.

■ Propostas

Nhandereko, Cybersyn, Cooperativas — leia Caps 22–32 e o Manifesto.

Nota: este capítulo é um ponto-de-entrada. Para leitura profunda, siga os links dos conceitos. Se quiser, podemos iterar uma versão ainda mais enxuta ou uma variação para leitores técnicos.

■ Lei & Princípios

A "**Lei Universal da Dialética Informacional Homem-Máquina**" está disponível em **lei.md**. Use-a como referência editorial: pode orientar tanto expansões (quando quisermos desenvolver ideias) quanto sínteses (quando quisermos condensá-las).

Abrir LEI → Guia de Síntese →

■ Você Está no Loop: Como Sua Ação Transforma o Sistema

Este manifesto não é para ser apenas lido — é para ser vivido. Cada ação que você toma *modifica o sistema*. Não metaforicamente. Literalmente.

Você está em um loop de feedback infinito: O que você faz **agora** muda o que **será possível** depois. E o que **foi feito antes** por outros está moldando o que você pode fazer **agora**.

■ Os Três Loops da Sua Agência

1■■ Loop Pessoal: Suas Escolhas Diárias

Problema: Cada app que você usa, cada dado que compartilha, fortalece ou enfraquece sistemas de poder.

Exemplo: WhatsApp → fortalece Meta. Wikipedia → fortalece conhecimento livre. "Aceitar cookies" → alimenta vigilância.

Ação: Migre para Signal. Edite Wikipedia. Use bloqueadores de rastreamento. *Cada escolha é um voto no futuro que você quer.*

2■■ Loop Coletivo: Sua Organização Social

Problema: Trabalhador isolado é descartável. Trabalhadores organizados são força política.

Exemplo: 1 entregador reclamando = demitido. 100 entregadores organizados = greve que para cidade. 10.000 = poder de derrubar empresa.

Ação: Organize grupo com colegas (use o que eles já usam — presencial, Signal, ou até WhatsApp temporariamente). Participe de sindicato. Vá a assembleias. Crie cooperativa. *Poder isolado é zero. Poder organizado é exponencial.*

■ **Sobre a contradição:** Sim, usar WhatsApp para se organizar contra Meta é contraditório. Mas organização *imperfeita agora* vence pureza *isolada sempre*. Comece onde as pessoas estão, migre coletivamente depois.

3■■ Loop Sistêmico: Nossa Transformação Histórica

Problema: Sistemas não mudam sozinhos. Nunca mudaram. Escravidão, feudalismo, colonialismo — todos caíram por luta organizada.

Exemplo: Direitos trabalhistas existem porque trabalhadores fizeram greves. Democracia existe porque povos derrubaram tiranias. Capitalismo digital cairá porque organizaremos alternativas.

Ação: Exija regulação de plataformas. Vote em políticos pró-soberania tecnológica. Apoie software livre. Lute por renda básica. Construa cooperativas. *A história é feita por quem age, não por quem espera.*

■ O Que Você Vai Entender Aqui

1. **Você nunca foi "indivíduo"** — você é nó em rede. Sua autonomia é ilusão útil ao capitalismo.
2. **Tecnologia não é neutra** — todo algoritmo incorpora valores. De quem? Essa é a luta política.
3. **Sistemas aprendem com você** — plataformas são máquinas de feedback. Você aprende com elas?
4. **Outra cibernética é possível** — não precisamos de Uber. Podemos ter Cybersyn, Wikipedia, cooperativas digitais.
5. **Sua ação importa** — não sozinho (ilusão liberal), mas coletivamente (materialismo histórico).

■ Como Ler Este Manifesto

Pressa? Leia "Primeiros Passos" ao final, depois volte.

Quer entender? Leia sequencialmente. Cada seção constrói sobre a anterior.

Quer agir? Pule para "O Projeto Urgente", depois entenda o porquê.

Quer contribuir? Este manifesto está em GitHub. Fork, melhore, compartilhe.

■■ **Aviso:** Se após ler você continuar consumindo passivamente tecnologias que te exploram, este texto falhou. **A única leitura válida é aquela que se transforma em ação.**

■ A Fita de Möbius: Navegando o Loop Infinito

Este manifesto não é linear. É um **loop de Möbius**: tese → antítese → síntese → tese...
Cada ponto contém os outros. Clique nos pontos para navegar entre as seções.

■ TESE

Ontologia relacional: nunca fomos indivíduos, sempre fomos rede.

■ ANTÍTESE

Cibernética de controle: sistemas que nos observam e manipulam.

■ SÍNTESE

Práxis transformadora: construir sistemas que nos libertam.



Abertura: O Fim da Ilusão Atomística e o Horizonte da Cibernética Socialista

"A morte do sujeito cartesiano não é niilismo, mas revelação ontológica: somos assembleias materiais-informacionais em perpétua co-constituição. Esta dissolução do átomo-indivíduo não anuncia o caos, mas inaugura o reconhecimento de que sempre fomos multiplicidades interdependentes operando em circuitos de feedback recursivos. A cibernética de segunda ordem não é apenas ferramenta analítica, mas imperativo ético-político: única via de superação dos sistemas de controle hierárquico que naturalizam a fragmentação atomística como condição ontológica. Do escombro do ego burguês nasce o sujeito coletivo distribuído — não massa homogênea, mas rede diferenciada em autogestão adaptativa."

—O Besta Fera, 2025

Este manifesto parte de uma percepção radical que atravessa tanto a biologia contemporânea quanto a teoria crítica dos sistemas: **o indivíduo unitário nunca existiu**. O que chamamos de "eu" é ficção útil ao capitalismo, construção ideológica que mascara nossa verdadeira natureza: somos ecossistemas vivos, redes cognitivas distribuídas, nós em teias de interdependência que operam simultaneamente em escalas moleculares, corporais, sociais e planetárias.

Esta não é metáfora poética, mas constatação científica rigorosa. No nível biológico: cada corpo humano hospeda aproximadamente **39 trilhões de células bacterianas** — superando as **30 trilhões de células humanas**. Nosso microbioma intestinal produz neurotransmissores que afetam humor, cognição e comportamento; sem estes simbioses bacterianos, não poderíamos digerir alimentos, regular sistema imunológico, ou mesmo pensar adequadamente. No nível neurológico: processamos cerca de **11 milhões de bits de informação sensorial por segundo**, mas apenas **40-50 bits chegam à consciência** — 99,9995% da nossa atividade cognitiva é inconsciente, distribuída em processos paralelos que nunca alcançam o "eu" consciente. No nível celular: a idade média de nossas células é 7-10 anos, mas a renovação varia drasticamente por tecido — células intestinais renovam em dias, pele em semanas, enquanto neurônios cerebrais nunca são substituídos (permanecendo desde o nascimento). No nível quântico: não existem fronteiras absolutas — trocamos constantemente átomos com o ambiente, participamos de campos eletromagnéticos que nos conectam a tudo ao redor.

Antes mesmo de nos concebermos como "indivíduos", já somos *multidões internas* — **assembleias**, na terminologia de Deleuze e Guattari, ou **holobiontes**, na linguagem da biologia evolutiva contemporânea. O conceito de holobionte (Lynn Margulis, Scott Gilbert) reconhece que organismos são sempre consórcios multi-espécie: o "indivíduo" humano é, na verdade, ecossistema composto de humano + bactérias + vírus + fungos + arqueias em simbiose funcional. Não há "humano puro" — há apenas humano-em-relação.

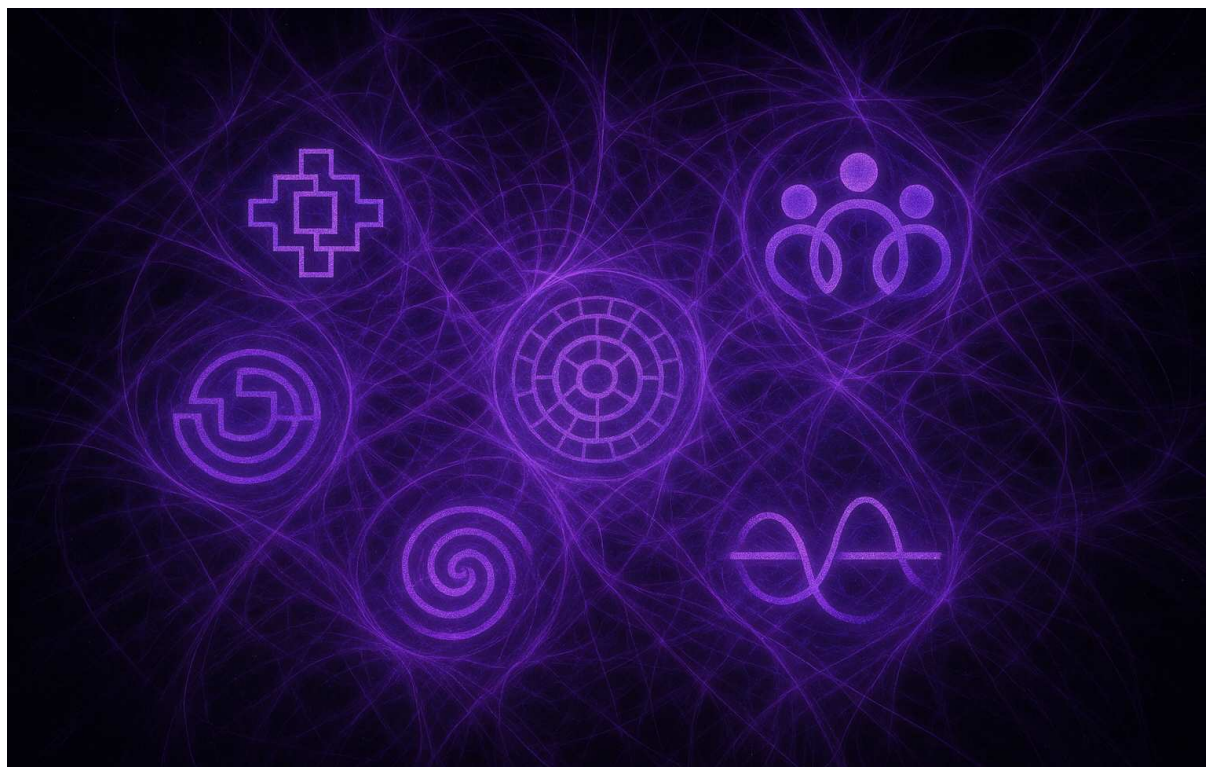
Mas se a ciência demonstra nossa natureza múltipla, por que a ilusão do eu-átomo persiste? Porque é *funcionalmente necessária à reprodução do capital*. O liberalismo político e a economia neoclássica dependem estruturalmente da ficção do **sujeito soberano** — aquele indivíduo proprietário de si, consciente, racional, que contrata livremente no mercado. Esta ficção opera em três níveis:

Primeiro, juridicamente: O direito moderno constrói a "pessoa" como átomo legal capaz de celebrar contratos. Sem esta unidade fictícia, não há como mercantilizar força de trabalho — Marx mostrou que o trabalhador precisa ser "livre" (despossuído de meios de produção) e "proprietário de si" (capaz de vender-se) para que exploração capitalista funcione. O contrato de trabalho pressupõe duas vontades iguais e autônomas, mascarando assimetria de poder.

Segundo, disciplinarmente: Como demonstrou Foucault, o indivíduo moderno é produto de *tecnologias disciplinares* — escola, prisão, fábrica, hospital, asilo — que atomizam corpos coletivos em unidades administráveis. A carteira escolar separa estudantes em ilhas individuais, impedindo colaboração. O exame avalia desempenho individual, naturalizando competição. A linha de montagem fragmenta trabalho coletivo em tarefas individuais mensuráveis. O panóptico internaliza vigilância, transformando cada um em autovigilante. Estas técnicas não "descobrem" o indivíduo pré-existente — elas o *produzem* através de procedimentos materiais específicos.

Terceiro, ideologicamente: O fetichismo da mercadoria (Marx) projeta relações sociais como propriedades de coisas. O valor aparece como característica intrínseca do produto, não como cristalização de trabalho social. O salário aparece como remuneração do trabalho, não como preço da força de trabalho que oculta mais-valia extraída. O lucro aparece como recompensa ao mérito do empreendedor, não como apropriação privada de produção coletiva. E o sucesso aparece como resultado de talento individual, não como sorte de loteria genética e social. A ideologia liberal do self-made man apaga todas as condições sociais que possibilitam qualquer realização individual.

Assim, a ilusão do eu individual não é erro cognitivo a ser corrigido por melhor educação. É **necessidade estrutural de um modo de produção** que precisa fragmentar força de trabalho coletiva em átomos individuais competindo no mercado. Reconhecer-nos como eu coletivo não é, portanto, apenas questão epistemológica — é *projeto político de emancipação* que confronta diretamente os fundamentos ontológicos do capitalismo.



Do Eu Individual ao Eu Coletivo: Ontologia Relacional e a Crítica do Sujeito Proprietário

A transição do eu individual ao eu coletivo não é conversão mística, mas *mudança de resolução ontológica* — como trocar lentes de microscópio para revelar escalas anteriormente invisíveis. Como demonstram tanto a teoria dos sistemas autopoieticos (Maturana e Varela) quanto a crítica pós-colonial (Mbembe, Chakrabarty, Spivak), o que aparece como "unidade" em certa escala revela-se multiplicidade em outra. Um organismo que parece individual no nível macroscópico é comunidade de células no nível microscópico, é conjunto de moléculas no nível químico, é arranjo de átomos no nível físico. **Não há escala "correta" — há apenas diferentes níveis de análise**, cada um revelando aspectos complementares da realidade.

Genealogia do Sujeito Proprietário

O sujeito cartesiano — aquela consciência transparente a si mesma, senhor de seus pensamentos, proprietário de seu corpo — é artefato histórico específico. Emerge no século XVII europeu junto com transformações materiais profundas:

- **A acumulação primitiva** (Marx) expulsa camponeses de terras comunais, transformando-os em "indivíduos livres" que possuem apenas sua força de trabalho para vender.
- **A colonização das Américas** exige justificativa filosófica: no debate de Valladolid (1550-1551), povos indígenas são debatidos quanto à sua racionalidade e capacidade de autogoverno — se seriam "escravos naturais" aristotélicos ou plenamente racionais, legitimando ou não sua escravização.
- **A revolução científica** estabelece dualismo mente-corpo que separa res cogitans (coisa pensante, humana, europeia, masculina) de res extensa (coisa material, natural, colonizada, feminina).
- **O nascimento do capitalismo mercantil** requer sujeitos jurídicos capazes de celebrar contratos — proprietários de si mesmos que podem vender-se no mercado.

Descartes formula o *cogito ergo sum* ("penso, logo existo") em 1637, momento crucial desta conjuntura. A dúvida metódica que "descobre" o sujeito pensante não é descoberta neutra, mas **invenção ideológica que serve a interesses materiais específicos**. Como argumenta Silvia Federici em *Calibã e a Bruxa*, a caça às bruxas (que atinge o ápice justamente no século XVII) é processo de destruição de conhecimentos corporais, coletivos e femininos que resistiam à nova ordem capitalista. O corpo é disciplinado, a comunidade é atomizada, o conhecimento é centralizado em instituições masculinas (universidades, academias científicas).

O dualismo mente-corpo cartesiano legitima múltiplas hierarquias:

- Europeus (racionais) sobre não-europeus (corporais, instintivos)
- Homens (pensamento) sobre mulheres (emoção, natureza)
- Trabalho intelectual (gestão, planejamento) sobre trabalho manual (execução mecânica)
- Humanos (sujeitos com alma) sobre não-humanos (objetos sem valor intrínseco)

Todas estas dicotomias permanecem operantes hoje — no algoritmo que nos fragmenta em perfis consumidores (reduzindo mente a padrões de cliques), no contrato precário que nos trata como "empreendedores de si" (responsabilizando indivíduo por determinações estruturais), na inteligência artificial que promete automatizar "trabalho manual" preservando "trabalho criativo" (reproduzindo hierarquia de classe).

Ontologias Relacionais: Pluriverso Contra Universo

Contra essa ontologia proprietária eurocentrada, **outras tradições sempre souberam: somos relações antes de sermos termos**. Não existem entidades primeiro que depois entram em relação; existem relações que cristalizam temporariamente aquilo que chamamos "entidades". Esta inversão ontológica não é abstração filosófica — tem consequências práticas radicais.

Nhandereko Guarani: O Modo de Ser Coletivo

O conceito Guarani de **Nhandereko** (nosso modo de ser, nossa lei) não admite separação entre pessoa e território, entre sujeito e comunidade, entre humanos e não-humanos. O "eu" Guarani é sempre "nós" — *nhande* (nós inclusivo, incluindo quem escuta) versus *ore* (nós exclusivo, excluindo quem escuta). A própria gramática já dissolve fronteira rígida entre individual e coletivo.

Nota crítica: A representação de Nhandereko neste texto é baseada em literatura secundária acessível (majoritariamente produzida por não-indígenas) e requer consulta direta a lideranças Guarani e antropólogos indígenas. Alegações sobre estruturas temporais específicas são insuficientemente fundamentadas. Este projeto reconhece contextos históricos de apropriação cultural de conhecimentos indígenas e compromete-se a buscar diálogo colaborativo, reciprocidade e centramento de vozes Guarani em futuras elaborações.

O território não é propriedade que indivíduos possuem, mas *condição de possibilidade do ser*. Sem terra (*tekoha*, lugar onde se realiza o modo de ser), não há como ser Guarani. Por isso, expulsão territorial não é apenas perda econômica, mas **genocídio ontológico** — destruição das condições materiais que possibilitam certo modo de existência. O agronegócio que toma terras indígenas não apenas explora economicamente; ele *aniquila formas de vida alternativas ao capitalismo*.

Ubuntu Africano: Uma Pessoa É Uma Pessoa Através de Outras Pessoas

A filosofia **Ubuntu** (presente em diversas culturas Bantu da África subsaariana) ensina: "*Umuntu ngumuntu ngabantu*" — "uma pessoa é pessoa **através** de outras pessoas" (tradução precisa de Michael Onyebuchi Eze). Não há prioridade ontológica do individual sobre coletivo: ambos são co-constitutivos. A pessoa emerge de e contribui para comunidade; a comunidade só existe através de participação de pessoas singulares.

Esta dialética — onde cada polo contém e é contido pelo outro — dissolve tanto o atomismo liberal (que vê indivíduos como anterior a sociedade) quanto o holismo autoritário (que dissolve indivíduos em massa). Ubuntu não é coletivismo que esmaga diferença, mas **relacionalidade que reconhece que diferença emerge de relações**. Não somos diferentes *apesar* de relações, mas *através* delas. Crucialmente, Ubuntu enfatiza **diálogo e reconhecimento do outro na singularidade**, não dissolução em coletivo homogêneo.

Nota crítica: Esta interpretação de Ubuntu requer validação por acadêmicos africanos. Debates internos importantes (como os de Nyameko Barney Pitso e críticas feministas africanas) problematizam definições simplificadas e aspectos potencialmente opressivos da tradição. A representação aqui apresentada é preliminar e aberta a correção mediante diálogo colaborativo com estudiosos e praticantes da filosofia Ubuntu.

Ramose e Menkiti elaboram implicações éticas: sob Ubuntu, crime não é violação de lei abstrata, mas *ruptura de relações*. Logo, justiça não é punição retributiva (que apenas perpetua ciclo de violência), mas **justiça restaurativa** — reparar relações quebradas, reintegrar ofensor na comunidade. O sistema penal capitalista individualiza crime (culpa o indivíduo, ignora contexto) e individualiza punição (isola em prisão). Ubuntu socializa responsabilidade (crime emerge de relações doentes) e socializa reparação (cura requer envolvimento da comunidade).

Sumak Kawsay Andino: Buen Vivir como Horizonte

Nas cosmovisões Quechua e Aymara dos Andes, **Sumak Kawsay** (buen vivir, bem viver) designa plenitude que só se alcança em harmonia com comunidade humana e comunidade mais-que-humana (Pachamama, Mãe Terra). Não é felicidade individual acumulando posses, mas *florescimento coletivo em equilíbrio com ciclos naturais*.

Crucialmente, Sumak Kawsay foi incorporado às constituições do Equador (2008) e Bolívia (2009) como alternativa conceitual ao "desenvolvimento". Enquanto desenvolvimento capitalista significa crescimento exponencial do PIB (mesmo às custas de degradação

ambiental e desigualdade social), buen vivir significa **qualidade de relações** — com outros humanos, com território, com futuras gerações. É crítica indígena à ontologia do crescimento infinito em planeta finito.

Realismo Agencial: Física Quântica encontra Feminismo

Karen Barad, física teórica e filósofa feminista, desenvolve **realismo agencial** baseado na mecânica quântica: não existem "relata" (entidades relacionadas) que precedem "relações". Existem apenas *fenômenos intra-ativos* — não interações entre entidades pré-existentes, mas intra-ações que produzem distinções agenciais temporárias.

O experimento da dupla fenda demonstra: elétrons não são "partículas" ou "ondas" esperando serem descobertos; são *indeterminados até o momento de medição*. A medição não revela propriedade pré-existente, mas **co-produz realidade**. Observador e observado não são independentes; são mutuamente constituídos através de práticas materiais específicas (aparatos de medição, enquadramentos conceituais, relações de poder).

Esta não é idealismo (onde mente cria realidade), mas **materialismo relacional**: matéria não é substância passiva esperando forma; é agência distribuída em configurações relacionais. Aplicado ao contexto social: não existem "indivíduos" dados que depois entram em "sociedade"; existem práticas materiais (contratos, arquiteturas, algoritmos, hábitos) que performam temporariamente distinções entre individual e coletivo.

Síntese: O Eu Coletivo como Necessidade Ontológica

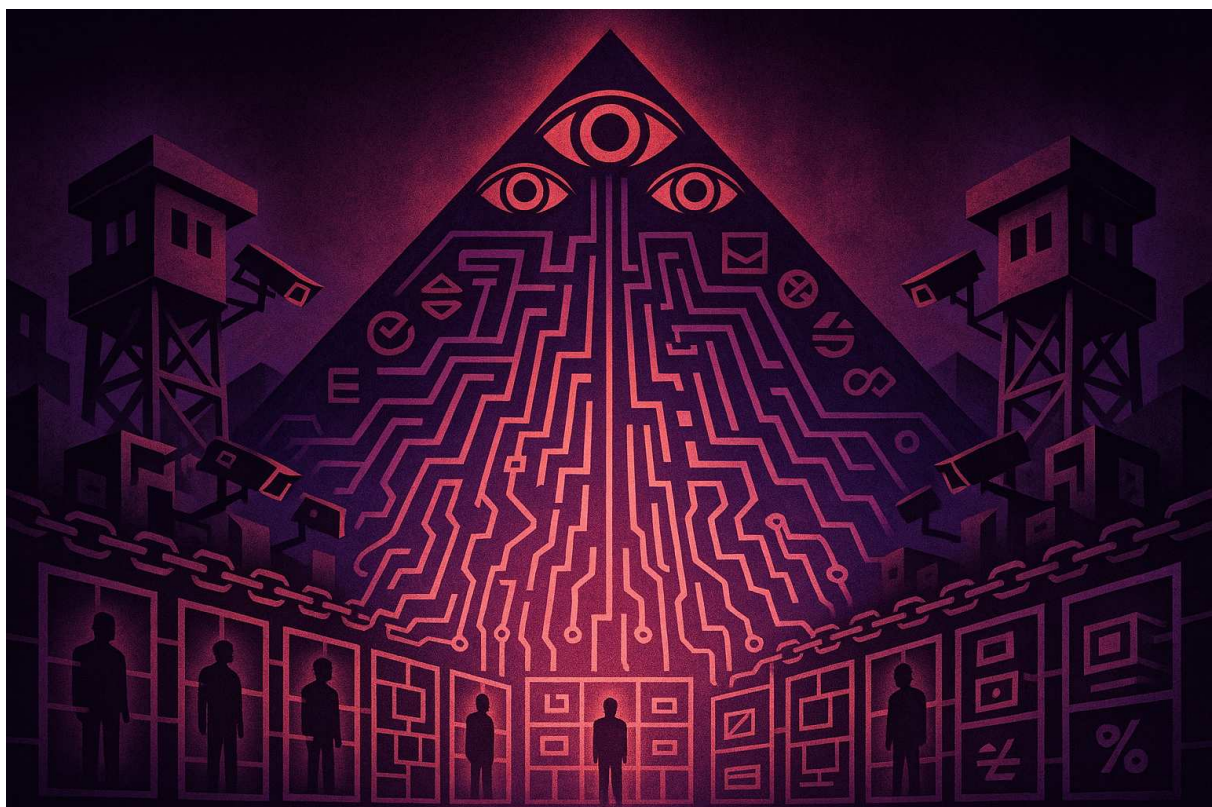
Destas múltiplas tradições emerge convergência: **a ontologia relacional é mais adequada à realidade que a ontologia atomística**. Não por preferência cultural, mas porque:

1. **Cientificamente:** Biologia evolutiva mostra interdependência constitutiva (simbiose, microbioma, epigenética). Neurociência revela cognição como propriedade de redes, não neurônios isolados. Física quântica demonstra entrelaçamento não-local. Ecologia documenta cascatas tróficas onde mudança em uma espécie afeta todo ecossistema.
2. **Historicamente:** Toda realização "individual" depende de infraestruturas coletivas (linguagem, ferramentas, instituições). Como Marx mostrou nos *Grundrisse*, Robinson Crusoe na ilha já leva consigo conhecimentos acumulados por gerações. Não há self-made man; há apenas trabalho social fetichizado como talento individual.

3. **Politicamente:** Crises contemporâneas (climática, pandêmica, migratória, democrática) são sistêmicas — não podem ser resolvidas por ações individuais. Exigem coordenação coletiva em múltiplas escalas. Ontologia atomística nos deixa impotentes ante problemas que criamos coletivamente.

Reconhecer-nos como eu coletivo não nega singularidades — as situa em sua verdadeira condição. **Sou único não apesar de relações, mas através delas.** Minha diferença emerge de trajetória singular através de campos relacionais compartilhados. Como digital fingerprint que é único mas só faz sentido em relação a banco de dados; como palavra que tem sentido próprio mas só dentro de gramática coletiva.

A morte do eu individual, portanto, é *despertar para nossa verdadeira potência*: somos nós distribuídos em múltiplas escalas, capazes de agir coletivamente em níveis que indivíduo atomizado jamais alcança. E sob capitalismo, esta potência é sistematicamente bloqueada — pois trabalhadores conscientes de si como classe são ameaça mortal ao capital.



Cibernética de Primeira Ordem: Arquitetura do Controle no Capitalismo de Plataforma

Os sistemas sociais de primeira ordem operam segundo a lógica da cibernética clássica wieneriana: **controle hierárquico através de feedback negativo para manter homeostase**. São sistemas fechados que pressupõem separação ontológica entre observador e observado, entre controlador e controlado, entre decisão e execução. Esta arquitetura não é neutra: espelha e reproduz relações capitalistas de produção, onde proprietários dos meios de produção (observadores privilegiados, detentores de informação) exercem poder sobre trabalhadores (executores, fornecedores de trabalho sem acesso a critérios de avaliação).

Subsunção Algorítmica: Do Fordismo ao Plataformismo

No capitalismo digital contemporâneo, esta lógica atinge seu ápice através da **subsunção algorítmica do trabalho**. Marx teorizou duas formas de subsunção:

- **Subsunção formal:** O trabalhador mantém controle sobre processo de trabalho, mas submete-se à relação salarial. O artesão trabalha em oficina do capitalista, mas ainda domina seu ofício.
- **Subsunção real:** A maquinaria reorganiza completamente o processo produtivo segundo lógica do capital. A linha de montagem fordista fragmenta trabalho qualificado em operações mecânicas repetitivas.

Hoje testemunhamos terceira forma: **subsunção algorítmica**. Não se trata apenas de extrair mais-valia relativa via mecanização (como na fábrica fordista), mas de capturar e modular a totalidade da vida social através de sistemas cibernéticos em tempo real. O algoritmo não apenas acelera trabalho — *reconstitui ontologicamente o que conta como trabalho*.

I. Plataformas de Trabalho Uberizado: O Panóptico Móvel

Apps como iFood, Uber, 99, Rappi, Loggi implementam **gestão algorítmica totalitária** disfarçada de liberdade empreendedora. A retórica corporativa promete flexibilidade ("seja seu próprio chefe"); a realidade material impõe controle mais rígido que fordismo:

- **Opacidade assimétrica:** Trabalhadores nunca conhecem critérios completos de avaliação. O algoritmo é caixa-preta proprietária que distribui tarefas, precifica trabalho, pune e recompensa segundo lógica inacessível. Mas cada movimento do trabalhador é rastreado via GPS, cada interação registrada, cada segundo

cronometrado. Transparência total de baixo para cima; opacidade total de cima para baixo.

- **Gamificação da exploração:** Sistemas de pontos, medalhas, rankings transformam competição predatória em jogo. "Bateu meta? Parabéns, você ganhou badge e direito de trabalhar no horário nobre!" A ludificação oculta que meta é arbitrária, estabelecida não por necessidade técnica mas por maximização de extração de valor. Como Byung-Chul Han argumenta, emerge "sujeito de desempenho" que explora a si mesmo acreditando jogar.
- **Precificação dinâmica discriminatória:** Algoritmos de surge pricing aumentam tarifas em horários de alta demanda — extraíndo mais de passageiros sem repassar proporcionalmente a trabalhadores. Em São Paulo, pesquisa da Rede de Estudos e Monitoramento Interdisciplinar da Reforma Trabalhista (REMIR) documenta: entregadores trabalham média de 11 horas/dia, 6 dias/semana, recebendo R\$ 5-7 por entrega (2023). Considerando custos operacionais (combustível, manutenção, telefone, mochila térmica), rendimento efetivo fica abaixo do salário mínimo horário.
- **Bloquetização como disciplina:** Trabalhadores podem ser "bloqueados" (demitidos) unilateralmente, sem explicação, sem direito a defesa, sem processo trabalhista. O algoritmo acumula reclamações de clientes — muitas vezes injustas, racistas, classistas — até atingir threshold que aciona bloqueio automático. É despotismo algorítmico: sentença sem julgamento, punição sem devido processo.

Ricardo Antunes cunhou termo preciso: "**escravidão digital**". Não metáfora: trabalhadores de plataforma brasileiros experienciam superexploração que combina jornadas exaustivas, remuneração abaixo do valor da força de trabalho, ausência de direitos e controle panóptico. Como Ruy Mauro Marini teorizou sobre superexploração na periferia, capital compensa menores taxas de lucro através de intensificação do trabalho que viola limites biológicos — esgotamento físico, acidentes, mortes por exaustão documentados entre entregadores.

■■ Exemplo Real: Entenda Seu Papel no Loop de Exploração

Quando você pede comida no iFood, está participando deste sistema de controle:

- **Loop 1 — Você pede:** iFood cobra taxa de entrega + comissão de 12-23% do restaurante

■ **Loop 2 — Algoritmo atribui:** Entregador recebe R\$5-7, empresa fica com R\$8-10

■ **Loop 3 — Você avalia:** Nota baixa acumula contra entregador (mesmo problema sendo do restaurante)

■ **Loop 4 — Sistema pune:** Entregador perde acesso a "horário nobre", ganha menos, trabalha mais

■ **Loop 5 — Empresa acumula:** iFood teve prejuízo líquido de US\$206 milhões em 2022, mas expandiu agressivamente enquanto entregadores ganham abaixo do mínimo

■ **Como exercer agência neste loop:**

- ■ **Compre direto:** Ligue pro restaurante, vá buscar, ou use apps cooperativos (Chama)
- ■ **Dê gorjeta em dinheiro:** iFood fica com parte da gorjeta digital, dinheiro vai 100% pro entregador
- ■ **Avalie com consciência:** Se comida veio errada/fria, culpa não é do entregador
- ■ **Converse com entregadores:** Pergunte sobre condições, ofereça água, humanize a relação
- ■ **Pressione por regulação:** Exija que prefeitura/estado regulem apps como relação de emprego

■ **Verdade incômoda:** Sua "comodidade" de receber comida em 30 minutos depende da superexploração de outro trabalhador que está arriscando a vida no trânsito por R\$5. *Você pode escolher não alimentar este sistema.*

II. Capitalismo de Vigilância: Extração de Dados como Acumulação Primitiva Digital

Shoshana Zuboff demonstrou: gigantes tecnológicos (Google, Meta, Amazon, Apple, Microsoft) operam novo regime de acumulação que ela chama **capitalismo de vigilância**. Não vendem produtos aos usuários — vendem usuários como produtos. Ou mais precisamente: vendem *futuros comportamentais* derivados de previsões baseadas em vigilância massiva.

- **Extração de dados comportamentais:** Toda atividade social vira matéria-prima: buscas, cliques, likes, tempo de permanência, movimentos do cursor, padrões de scroll, metadados de mensagens, localização 24/7, contatos, calendário, fotos (com reconhecimento facial), gravações de áudio (assistentes de voz sempre escutando), até biometria (batimentos cardíacos em smartwatches). O Google processa 8,5 bilhões de buscas por dia; o Facebook coleta 500 TB de dados diariamente (2024).
- **Manufatura de realidade:** Algoritmos de recomendação não apenas mediam nosso acesso à informação — *constroem ativamente* nossa realidade percebida. O feed do Facebook/Instagram decide que posts vemos, em que ordem, com que frequência. YouTube recomenda vídeos calculando máxima retenção de atenção — frequentemente radicalizando usuários (documentado em pesquisas sobre pipelines de extremismo). TikTok aperfeiçoa adicção via sistema de recompensa intermitente que imita máquinas caça-níqueis.
- **Arquiteturas de escolha manipulativas:** Dark patterns (padrões de design enganosos) empurram decisões: botão "aceitar cookies" grande e colorido vs. "gerenciar preferências" pequeno e cinza; cancelamento de assinatura requer múltiplos cliques vs. ativação em um clique; notificações infinitas criando FOMO (fear of missing out); autoplay que transforma intenção de "ver um vídeo" em horas de consumo passivo.
- **Trabalho digital não-remunerado:** Usuários não são clientes pagando por serviço; são **trabalhadores não-remunerados** gerando valor através de dados e engajamento. Cada post no Instagram é trabalho de criação de conteúdo que gera valor para Meta. Cada busca no Google treina algoritmos que valem bilhões. Cada avaliação no Uber melhora sistema sem compensação. Trebor Scholz estima que usuários globais geram US\$ 1 trilhão/ano em valor não pago para plataformas (2022).

No Brasil, colonialidade digital é explícita: Meta, Google, Amazon extraem dados de 140 milhões de usuários brasileiros, processam em datacenters no exterior (evitando jurisdição nacional), vendem insights para anunciantes globais, pagam impostos mínimos via engenharia fiscal. É extrativismo clássico atualizado: exportamos matéria-prima (dados brutos), importamos produtos acabados (apps, serviços), permanecemos dependentes de infraestruturas que não controlamos.

■ Exemplo Prático: Você é Produto, Não Cliente

Faça o teste agora mesmo:

1. Abra **Instagram** no seu celular
2. Vá em **Configurações** → **Sua atividade** → **Informações da conta**
3. Veja "**Informações que o Instagram tem sobre você**"
4. Agora olhe "**Categorias de anunciantes**"

■ **O que você vai descobrir:** Instagram te classificou em centenas de categorias — renda estimada, orientação política, interesses, vulnerabilidades psicológicas, momento de vida (tentando engravidar? Estressado no trabalho? Considerando mudança?). Isso foi inferido de: fotos que você curte, tempo que você para em cada post, horários em que você acessa, com quem você interage, até velocidade de scroll.

■ **Quanto você vale?** Em média, cada usuário brasileiro vale US\$ 3-5/ano para Meta. Multiplicado por 140 milhões de usuários = US\$ 420-700 milhões/ano. Você *trabalhou* para gerar esse valor. Você foi *pago*? Não. Você recebeu "serviço gratuito". Mas quem paga sua atenção e seus dados são os anunciantes. **Você é o produto sendo vendido.**

■ **Quebre o loop:** Não precisa deletar tudo hoje. Mas comece a **reduzir investimento** nestas plataformas. Use Signal em vez de WhatsApp. Mastodon em vez de Twitter. PeerTube em vez de YouTube. Cada minuto que você *não* dá a eles é um minuto que eles não lucram.

III. Financeirização Algorítmica: Discriminação Automatizada

Sistemas de **credit scoring algorítmico** determinam acesso a crédito, moradia, emprego, seguros baseados em correlações estatísticas que frequentemente reproduzem e amplificam discriminações históricas. Cathy O'Neil chama-os de *Weapons of Math Destruction*:

- **Opacidade:** Algoritmos proprietários operados por empresas privadas (Serasa, Boa Vista, bureaus internacionais) tomam decisões que afetam direitos fundamentais sem transparência pública.
- **Escala:** Decisões automatizadas afetam milhões sem possibilidade de análise caso-a-caso.

- **Feedback loops perversos:** Pessoa pobre recebe score baixo → negado crédito → recorre a agiotas → endivida-se → score piora. Sistema amplifica desigualdade inicial ao invés de corrigi-la.

Pesquisas nos EUA documentam: algoritmos de previsão de reincidência criminal (usados em decisões de liberdade condicional) sistematicamente superestimam risco de réus negros e subestimam risco de réus brancos — reproduzindo racismo estrutural sob verniz de neutralidade técnica. No Brasil, onde dados desagregados por raça são escassos, discriminação algorítmica opera com ainda menos accountability.

IV. Gerencialismo Gamificado: A Otimização Totalitária do Eu

A lógica algorítmica penetra não apenas trabalho formal, mas vida cotidiana inteira:

- **Apps de fitness:** Strava, Nike Run Club, Fitbit rastreiam cada passo, batimento cardíaco, caloria queimada. O corpo torna-se dashboard de métricas a serem otimizadas. Falhar em cumprir meta diária gera notificações de "vergonha": "João correu 10km hoje. E você?"
- **Apps de produtividade:** RescueTime, Toggl, Forest monitoram cada minuto do dia. O tempo torna-se recurso a ser gerido eficientemente — lazer "improdutivo" aparece como desperdício vermelho nos gráficos.
- **Redes sociais quantificadas:** Likes, followers, views transformam socialização em métrica. O valor social torna-se calculável, comparável, ranqueável. Influenciadores exibem dashboards de analytics como troféus; crianças desenvolvem ansiedade quando post não atinge métricas esperadas.

Byung-Chul Han diagnostica: emerge "**sociedade de desempenho**" que substitui disciplina externa (patrão vigiando) por autodisciplina internalizada (eu vigiando a mim mesmo). O sujeito neoliberal é "empresário de si" que explora a si próprio acreditando realizar-se. Burnout não é falha individual, mas consequência sistêmica de ideologia que transforma vida em projeto perpétuo de auto-otimização segundo métricas algorítmicas externamente definidas.

Síntese: Arquitetura Cibernética de Controle de Classe

Esta arquitetura cibernética de primeira ordem não é mera "aplicação" da tecnologia à economia, mas *transformação qualitativa do próprio modo de produção capitalista*. Suas características fundamentais:

1. **Fragmentação:** Nega multiplicidade constitutiva revelada na seção anterior. Precisa da ficção do indivíduo-átomo porque opera fragmentando corpos coletivos. Algoritmo do Uber não vê entregadores como classe em potencial autogestão, mas como "parceiros individuais" em competição.
2. **Opacidade assimétrica:** Trabalhadores são transparentes ao capital (rastreados 24/7); capital é opaco aos trabalhadores (algoritmos proprietários inaudíveis).
3. **Extração de mais-valia expandida:** Não apenas no local de trabalho formal, mas em toda atividade social que gera dados. Vida inteira subsumida ao capital.
4. **Naturalização técnica:** Relações de poder aparecem como "eficiência algorítmica neutra". Discriminação racista vira "padrão estatístico". Exploração vira "oportunidade empreendedora".
5. **Internacionalização hierárquica:** Operam globalmente segundo padrões centro-periferia. Infraestruturas projetadas no Norte Global, implementadas no Sul Global sob relações neocoloniais — extração de dados (novo extrativismo), precarização extrema (superexploração), dependência tecnológica.

Como demonstram teoria da dependência (Marini, Furtado) e sua atualização para contexto digital (Morozov, Couldry/Mejias), o Brasil torna-se **"banana republic dos dados"**: fornecedor de matéria-prima informacional para plataformas estrangeiras, consumidor de serviços que não controla, território experimental para modelos de negócio que seriam contestados no centro (precarização extrema, vigilância invasiva, evasão fiscal descarada).

A superação desta arquitetura de controle exige não reformas técnicas (melhor regulação algorítmica, transparência marginal), mas **transformação das relações sociais de produção** que determinam para que e para quem tecnologias são desenvolvidas. Exige, em suma, revolução cibernética — transição de sistemas de primeira ordem (controle hierárquico) para sistemas de segunda ordem (autogestão horizontal). É para este horizonte que nos voltamos.



Cibernética de Segunda Ordem: Epistemologia da Participação e Horizonte Socialista

A superação dos sistemas de primeira ordem não virá de sua simples negação ou destruição ludista, mas de **salto dialético rumo à cibernética de segunda ordem** — aquela que, seguindo Heinz von Foerster, reconhece que "a cibernética dos sistemas observados deve ceder lugar à cibernética dos sistemas observadores". Não há observador externo neutro: todo ato de observação já é intervenção que co-constitui realidade observada. Os sistemas não apenas regulam comportamentos, mas *aprendem a aprender* (deutero-learning de Gregory Bateson), incorporam reflexividade, evoluem através de perturbações.

Esta não é sutileza epistemológica, mas *transformação política radical*. A distinção entre primeira e segunda ordem não é meramente técnica — é ontológica e ética:

Dimensão	Cibernética de Primeira Ordem	Cibernética de Segunda Ordem
----------	-------------------------------	------------------------------

Pergunta central	Como controlar sistema para alcançar objetivo predeterminado?	Como co-evoluir com sistema em abertura para emergências não previstas?
Posição do observador	Externo, objetivo, neutro	Interno, situado, implicado
Tipo de feedback	Negativo (corretivo, suprime desvios)	Positivo e negativo (amplifica possibilidades)
Tratamento da diversidade	Ruído a ser eliminado	Recurso para adaptabilidade
Modelo político	Hierarquia, comando-controle	Heterarquia, autogestão distribuída
Exemplo histórico	OGAS soviético, algoritmos corporativos	Cybersyn chileno, commons digitais

Cybersyn Chileno (1971-1973): Utopia Concreta Interrompida

O Projeto Cybersyn permanece como evidência histórica de que *outra cibernética é possível*. Desenvolvido sob governo de Salvador Allende com coordenação do ciberneticista britânico Stafford Beer, foi experimento audacioso de aplicar cibernética organizacional à gestão socialista da economia.

Contexto: A Via Chilena ao Socialismo

Em 1970, Allende venceu eleições presidenciais à frente da Unidade Popular, coalizão de esquerda que prometia "transição pacífica ao socialismo" — respeitando institucionalidade democrática, sem revolução armada. O desafio era imenso: como reorganizar economia respeitando pluralismo político e evitando burocratização stalinista?

Em 1971, governo nacionalizou cobre (principal recurso econômico chileno), bancos e indústrias estratégicas. Surgiu problema de coordenação: como planejar produção de centenas de empresas estatais sem cair em caos (mercado desregulado) nem paralisia (planejamento central excessivamente rígido)? Fernando Flores, jovem engenheiro chefe da CORFO (agência de desenvolvimento), conhecia trabalho de Stafford Beer e o convidou para projetar sistema.

Arquitetura Técnica: Modelo de Sistema Viável (VSM)

Beer desenvolveu **Viable System Model** (Modelo de Sistema Viável) baseado em analogia com sistema nervoso: organismos complexos mantêm homeostase através de subsistemas auto-regulados que se comunicam mas retêm autonomia. Cybersyn aplicou isto à economia:

- **Telex nacional:** 500 teleimpressoras instaladas em fábricas nacionalizadas conectavam-se a computador central em Santiago. Trabalhadores transmitiam diariamente dados de produção (quantidades produzidas, falhas, gargalos). Não era vigilância de produtividade individual, mas *feedback sobre estado do sistema*.
- **Cyberstride:** Software de análise estatística detectava automaticamente desvios significativos (alométricos) dos padrões esperados — indicando problemas emergentes. Alertas geravam investigação, não punição.
- **Checo:** Sistema experimental de input direto de trabalhadores via dispositivos especiais. Permitia que chão-de-fábrica comunicasse problemas em tempo real sem passar por hierarquias.
- **Opsroom (Sala de Operações):** Sala hexagonal futurista onde representantes de governo, trabalhadores e técnicos visualizavam coletivamente estado da economia via telas projetando gráficos e mapas. Design da sala aboliu mesa centralizada: cadeiras em círculo, sem hierarquia espacial. Não era centro de comando, mas *espaço de deliberação coletiva informada*.

Princípios Organizacionais: Autogestão em Rede

Cybersyn não centralizava decisões, mas *distribuí*a informação para descentralizar decisões:

1. **Autonomia recursiva:** Cada fábrica operava autonomamente dentro de parâmetros acordados. Só quando problemas excediam capacidade local de resolução, escalava-se para nível superior. Beer chamava isto de "variedade atenuada" — filtrar informação localmente para não sobrecarregar centros de coordenação.

2. **Comunicação horizontal:** Fábricas podiam contatar-se diretamente para resolver gargalos — empresa têxtil precisando de fios conectava-se a fiação sem intermediação ministerial. Redução dramática de burocracia.

3. **Participação operária:** Trabalhadores não eram "executores" de planos elaborados por tecnocratas, mas co-projetistas do sistema. Reuniões nas fábricas decidiam que métricas reportar, como interpretar dados, que ações tomar.

4. **Transparência radical:** Toda informação disponível ao governo estava disponível a trabalhadores e cidadãos. Em 1973, Allende planejava instalar terminais públicos onde qualquer pessoa poderia consultar estado da economia — "democracia digital" *avant la lettre*.

Teste de Fogo: A Greve dos Caminhoneiros (Outubro 1972)

Cybersyn provou-se funcional durante greve patronal dos caminhoneiros, apoiada pela CIA para desestabilizar governo. Com aproximadamente 40.000 caminhoneiros em greve e grande parte do transporte paralisado, economia chilena ameaçava colapso. Cybersyn permitiu:

- Identificar em tempo real que rotas estavam bloqueadas e que fábricas tinham insumos críticos
- Redirecionar caminhões leais ao governo para priorizar entregas essenciais
- Coordenar voluntários civis com veículos particulares para transportes emergenciais
- Manter comunicação entre governo e trabalhadores mesmo com telefonia sabotada

O sistema funcionou. A economia não colapsou. Beer comentou décadas depois: "Foi o momento em que provamos que planejamento democrático descentralizado é viável — mais

eficiente que mercado e menos autoritário que planejamento central."

■ Exemplo Prático Moderno: Como Cybersyn Funcionaria Hoje

Imagine uma cooperativa de entregadores usando princípios Cybersyn:

- ■ **App cooperativo** (não Uber/iFood) onde cada entregador é co-dono e tem voz
- ■ **Dashboard transparente** mostrando ganhos totais, custos operacionais, áreas mais demandadas
- ■ **Algoritmo de distribuição justo** decidido coletivamente (não caixa-preta corporativa)
- ■■ **Assembleias mensais** para ajustar regras baseadas em feedback do sistema
- ■ **Autoregulação:** Quando região tem poucos entregadores, sistema aumenta compensação automaticamente (sem padrão decidindo)
- ■ **Loop de melhoria:** Sugestões de entregadores viram propostas, votação decide, sistema evolui

Isso existe? Sim! Cooperativas como **Chama** (BR), **Mensakas** (ESP), **CoopCycle** (FR) estão construindo exatamente isto. Falta: escala, financiamento público, marco regulatório favorável.

Golpe e Legado

Em 11 de setembro de 1973, Augusto Pinochet derrubou Allende via golpe militar sangrento apoiado pelos EUA. Cybersyn foi destruído: equipamentos confiscados, documentos queimados, participantes presos, exilados ou assassinados. A Opsroom foi convertida em sala de interrogatório. O experimento durou menos de 3 anos.

Mas deixou legado conceitual: demonstrou que **cibernética socialista não é oxímoro**. Que planejamento econômico pode ser ao mesmo tempo coordenado e democrático. Que tecnologia pode servir à emancipação se relações sociais corretas estão presentes. Como afirma Eden Medina: "Cybersyn não fracassou tecnicamente — foi assassinado politicamente."

OGAS Soviético (1962-1970): Burocracia Sabota Futuro

Enquanto Cybersyn floresceu brevemente no Chile democrático-socialista, OGAS definiu na URSS burocrática nos anos 1960 antes de ser definitivamente rejeitado em 1970. Contraste instrutivo.

Visão de Glushkov: Cálculo em Espécie

Viktor Glushkov, matemático e ciberneticista soviético, propôs em 1962 criar rede nacional de computadores interconectados para planejamento econômico. Sua proposta radical:

- **Abolição do dinheiro:** Cálculo econômico em valores de uso (quantidades físicas), não valores de troca (preços). Sistema rastrearía diretamente fluxos materiais — toneladas de aço, metros de tecido, horas de trabalho.
- **Descentralização computacional:** 20.000 centros de computação conectados, não mainframe centralizado. Cada república, região, cidade teria autonomia computacional.
- **Participação popular via terminais:** Cidadãos poderiam expressar preferências via "cartões de interesse" lidos por computadores, influenciando planejamento.

Resistência da Nomenclatura

Projeto foi progressivamente sabotado pela burocracia partidária (nomenclatura):

- **Ministérios viram ameaça:** Descentralização informacional implicaria perda de controle sobre fluxos que garantiam privilégios. Burocrata-chefe de ministério deriva poder de monopolizar informação — transparência destruiria esta base.
- **Economistas ortodoxos resistiram:** Abolir dinheiro ameaçava seus métodos. Como planejar sem mecanismo de preço para agregar informações dispersas?
- **KGB desconfiou:** Rede descentralizada era risco de segurança — informação sensível poderia vazar, dissidentes poderiam acessar dados, sabotagem seria possível.
- **Indústria de defesa priorizou:** Computadores soviéticos foram direcionados para programa militar/espacial, deixando economia civil com tecnologia obsoleta.

Fracasso Estrutural

OGAS nunca foi totalmente implementado. Versões parciais (UAN para planejamento energético, ASU para gestão industrial) operaram mas permaneceram isoladas, não integradas. Em 1989, com colapso da URSS, projeto foi definitivamente abandonado.

Slava Gerovitch analisa: "OGAS fracassou não porque cibernética seja incompatível com socialismo, mas porque era incompatível com *burocracia privilegiada*. Stalin havia substituído ditadura do proletariado por ditadura da nomenclatura. Esta casta não toleraria sistema que ameaçasse seus privilégios informacionais."

Lição Crítica

Contraste Cybersyn-OGAS ensina: **tecnologia não determina resultado político, mas tampouco é neutra**. Mesma ferramenta (computador em rede) pode servir controle burocrático (OGAS) ou autogestão democrática (Cybersyn). Diferença não está no hardware, mas nas *relações sociais de produção*:

- Cybersyn operou sob **socialismo democrático** com participação operária ativa, sindicatos fortes, pluralismo político, imprensa livre (até golpe).
- OGAS tentou operar sob **socialismo burocrático** com planejamento autoritário, repressão a dissidência, nomenclatura privilegiada.

Não basta nacionalizar meios de produção; é preciso **democratizar relações de produção**. Caso contrário, substitui-se burguesia privada por burguesia de Estado — mantendo exploração sob nova roupagem.

Princípios da Cibernética de Segunda Ordem Socialista

De experiências históricas (Cybersyn, OGAS) e desenvolvimentos teóricos contemporâneos (Beer, Foerster, Bateson, Ostrom), extraímos princípios para sistemas cibernéticos emancipatórios:

1. **Recursividade responsável:** Reconhecer que toda ação gera feedbacks que retornam transformados. Atenção a efeitos de segunda e terceira ordem. Como na ecologia: não há "jogar fora" — tudo retorna ao sistema que habitamos. *Implicação prática:* avaliações de impacto não apenas pré-implementação, mas monitoramento contínuo pós-implementação com capacidade de reverter decisões.

2. **Diversidade constitutiva:** Diferença não é bug, mas feature. Sistemas resilientes requerem redundância, pluralidade de soluções, heterogeneidade de perspectivas. Monoculturas — agrícolas, culturais, epistemológicas — são frágeis. *Implicação prática:* fomentar experimentação local, tolerar "desperdício" de múltiplas abordagens paralelas, resistir a padronização excessiva.

3. **Transparência operacional:** Processos decisórios auditáveis e modificáveis pelos afetados. Opacidade algorítmica é autoritarismo. Software livre e código aberto não são preferências técnicas, mas exigências políticas. *Implicação prática:* obrigatoriedade de código aberto para sistemas públicos, direito a explicação de decisões algorítmicas, auditorias independentes de sistemas críticos.

4. **Autonomia interdependente:** Liberdade individual realiza-se através, não apesar, de organização coletiva. Como demonstram Commons digitais: colaboração não requer coerção quando estruturas institucionais corretas estão presentes. *Implicação prática:* subsidiariedade (decisões no menor nível possível), coordenação federativa (não hierarquia vertical), direito de fork (divergir quando coordenação falha).

5. **Variedade requisitada:** Sistemas de gestão devem possuir complexidade proporcional aos sistemas geridos (Lei de Ashby). Quanto mais complexa a sociedade, mais descentralizado e participativo deve ser planejamento. *Implicação prática:* democracia direta digital para decisões locais, democracia representativa para coordenação regional/nacional, instâncias híbridas deliberativas.

6. **Feedback positivo como amplificador:** Não apenas corrigir desvios (negativo), mas cultivar emergências produtivas (positivo). Movimentos sociais, experimentos locais, inovações na base devem influenciar sistema maior. *Implicação prática:* orçamentos participativos, iniciativas populares legislativas, mecanismos de recall, referendos revocatórios.

Conexões Brasileiras: Possibilidades e Bloqueios

Experiências brasileiras já incorporam princípios de segunda ordem, ainda que parcialmente:

- **Orçamento Participativo de Porto Alegre (1989-2004):** Cidadãos decidiam diretamente alocação de parte do orçamento municipal via assembleias territoriais e temáticas. No auge (1999-2002), entre 40.000 e 50.000 pessoas participavam

anualmente em cidade de aproximadamente 1,3-1,5 milhão de habitantes. Demonstrou viabilidade de planejamento participativo em larga escala, inspirando mais de 1.500 cidades globalmente apesar do declínio após mudanças políticas.

- **MST e Agroecologia:** Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra pratica autogestão em assentamentos: decisões coletivas, trabalho cooperativo, educação popular. Pioneiros em agroecologia como alternativa ao agronegócio — diversidade vs. monocultura, soberania alimentar vs. dependência de insumos.
- **Software Livre Governamental:** Projetos como e-Cidade, e-SUS, Gov.br têm componentes em código aberto. Mas implementação é inconsistente — frequentemente sistemas proprietários vencem licitações por lobby corporativo.
- **Conselhos Gestores:** SUS, educação, assistência social têm conselhos com participação da sociedade civil. Mas frequentemente burocratizados, capturados por interesses corporativos, sem poder real de decisão.

O problema não é falta de experiências, mas **bloqueio político de seu escalonamento**. Interesses corporativos (plataformas digitais), burocráticos (resistência à transparência) e geopolíticos (dependência tecnológica) impedem que princípios de segunda ordem se generalizem.

Um Cybersyn brasileiro seria possível sob três condições: **(1)** governo comprometido com democracia econômica; **(2)** movimentos sociais organizados capazes de disputar design tecnológico; **(3)** capacidade produtiva nacional em hardware/software para evitar dependência externa. Nenhuma é impossível — mas todas exigem luta política prolongada.

■ Os Três Loops: Sistema Fractal de Feedback

Nhandereko (Guarani: "nosso modo de ser") — um sistema que aprende com você enquanto você aprende com ele. Três níveis recursivos de feedback, cada um contendo e sendo contido pelos outros. **Clique em cada loop para explorar.**

■ Loop 1: Micro (Operação)

Pergunta: "Como o agente consulta e registra?"

Escala: Milissegundos a segundos

Exemplos: Buscar informação, registrar dado, sintetizar resposta

Consciência: Operacional — fazer funcionar

■ Loop 2: Macro (Sistema)

Pergunta: "Como o sistema aprende com cada interação?"

Escala: Dias a meses

Exemplos: Padrões emergentes, conexões não óbvias, sínteses coletivas

Consciência: Sistêmica — observar padrões

■ Loop 3: Meta (Criação)

Pergunta: "Como criamos sistemas que aprendem juntos?"

Escala: Meses a anos

Exemplos: Redesenhar o sistema, mudar regras, nova arquitetura

Consciência: Meta-sistêmica — transformar estruturas

■ Estrutura Fractal

Cada loop **contém** os outros: toda operação micro já é sistêmica (incorpora padrões do passado) e meta (pode mudar regras futuras). Toda transformação meta precisa de operações micro para se realizar. Toda observação sistêmica emerge de milhões de micro-ações.

Isso não é metáfora. É arquitetura real do sistema Nhandereko — e da própria revolução cibernética. Microrresistências (Loop 1) criam coalizões (Loop 2) que transformam sistemas (Loop 3) que viabilizam novas microrresistências.



O Nascimento do Eu Coletivo: Ética da Interdependência e Inteligência Distribuída

A morte do eu individual não é niilismo, mas *abertura para nossa verdadeira potência*. O nascimento do eu coletivo não significa dissolver singularidades em massa homogênea — erro tanto do totalitarismo stalinista quanto da crítica liberal que o combate. Significa reconhecer que **a subjetividade é sempre já coletiva**, tecida em linguagens que não inventamos, afetos que circulam entre corpos, infraestruturas materiais compartilhadas, histórias entrelaçadas.

Como ensina a filosofia Ubuntu: *"Eu sou porque nós somos"*. Não há prioridade ontológica do individual sobre coletivo, nem vice-versa — há co-constituição permanente. A pessoa emerge de e contribui para comunidade; a comunidade só existe através de participação de pessoas. Esta dialética — onde cada polo contém e é contido pelo outro — dissolve tanto o atomismo liberal quanto o holismo autoritário.

Inteligência Coletiva como Prática Material

A inteligência coletiva não é soma de inteligências individuais, mas **propriedade emergente de sistemas distribuídos**. Um neurônio isolado não pensa; pensamento emerge de padrões de ativação em redes neuronais. Uma abelha não projeta colmeia; arquitetura emerge de interações locais segundo regras simples (estigmergia). Um manifestante não derruba ditadura; mudança política emerge quando massa crítica de pessoas age coordenadamente sem necessitar coordenação centralizada.

No contexto tecnológico, vemos inteligência coletiva operando em:

- **Produção P2P (peer-to-peer):** Wikipedia construiu maior enciclopédia da história sem planejamento central ou incentivos monetários — através de coordenação horizontal de voluntários. Linux roda maioria dos servidores mundiais, desenvolvido por comunidade distribuída globalmente. Estas não são anomalias, mas demonstrações de que *produção social pode superar produção capitalista* quando estruturas institucionais corretas (licenças livres, governança participativa) estão presentes.
- **Ciência aberta e colaborativa:** Projetos como Human Genome Project, LHC (Large Hadron Collider), COVID Moonshot (desenvolvimento colaborativo de antivirais) mostram que avanço científico é fundamentalmente social. A propriedade intelectual não acelera inovação, mas a retarda — protegendo lucros de poucos contra benefícios de muitos.
- **Movimentos sociais em rede:** Primaveras Árabes, Occupy, 15-M espanhol, Jornadas de Junho brasileiras demonstraram formas de organização horizontal que escapam tanto ao vanguardismo leninista quanto ao espontaneísmo. Não há "liderança" centralizada, mas *lideranças distribuídas* — múltiplos nós que articulam ação coletiva sem comandar.

Crucialmente, inteligência coletiva *não elimina conflito* — o abraça como motor de evolução. A diversidade de perspectivas gera fricção produtiva. O dissenso previne captura por pensamento de grupo. A crítica permite correção de erros. Sistemas saudáveis não suprimem contradições, mas as metabolizam criativamente. Como dizia Mao (em momento correto): "Que cem flores desabrochem, que cem escolas de pensamento divirjam".

Ética de Segunda Ordem: Responsabilidade em Sistemas Complexos

Uma ética adequada ao eu coletivo não pode ser deontológica (baseada em regras absolutas aplicáveis universalmente) nem consequencialista ingênua (que ignora efeitos sistêmicos de segunda ordem). Deve ser **ética da complexidade**, atenta a:

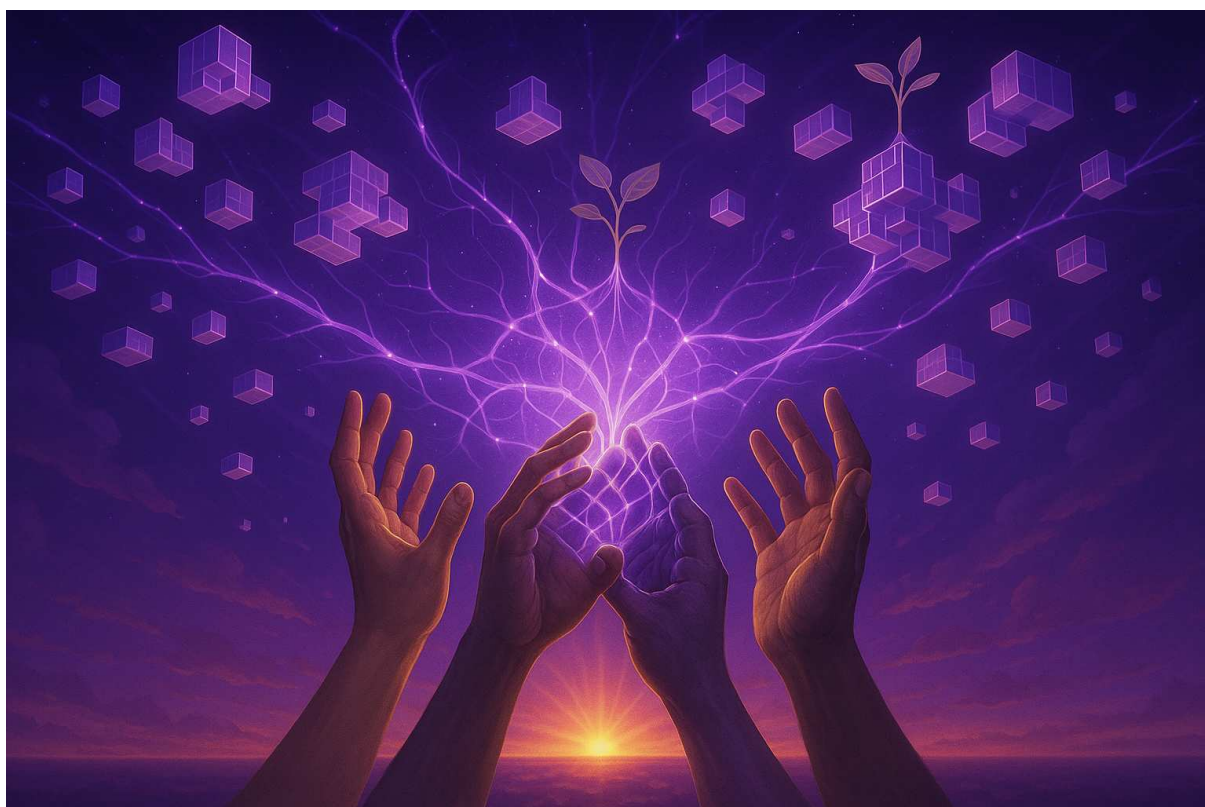
1. **Efeitos em múltiplas escalas temporais:** Ações têm consequências imediatas, de médio prazo e de longo prazo — frequentemente conflitantes. Queimar combustível fóssil resolve problema de transporte hoje, mas compromete habitabilidade planetária amanhã. Ética de segunda ordem exige expandir horizonte temporal da deliberação.
2. **Interdependências não-lineares:** Em sistemas complexos, pequenas perturbações podem ter grandes efeitos (butterfly effect) e grandes intervenções podem não ter efeito (resiliência). Não podemos prever consequências exatas, mas podemos cultivar *prudência ecológica* — princípio de precaução, intervenções reversíveis, experimentação em pequena escala antes de scaling.
3. **Distribuição diferencial de vulnerabilidades:** Ações afetam desigualmente posições diferentes no sistema. Mudanças climáticas atingem primeiro e mais duramente Sul Global que menos contribuiu para elas. Automação desemprega trabalhadores não-qualificados enquanto enriquece engenheiros de software. Ética exige atenção a *quem paga os custos das transições*.
4. **Responsabilidade distribuída:** Em sistemas complexos, raramente há agente único causalmente responsável por resultado. Quem é culpado pelo aquecimento global? Consumidores que dirigem? Corporações que extraem petróleo? Estados que subsidiam combustíveis fósseis? Todos e nenhum. Logo, responsabilidade deve ser pensada *sistemicamente*, não apenas individualmente — transformar estruturas, não apenas comportamentos.
5. **Simetria entre direitos e responsabilidades:** Quem se beneficia de sistema deve arcar com custos de mantê-lo sustentável. Quem toma decisões deve ser accountable aos afetados. Princípio poluidor-pagador, princípio precautório, princípio da participação — todos expressam esta simetria fundamental.

Práticas Políticas do Eu Coletivo

Reconhecer-se como eu coletivo não é abraçar passividade ("somos todos responsáveis, logo ninguém é"). Ao contrário, é assumir **responsabilidade ativa pela transformação de sistemas que habitamos**. Algumas práticas concretas:

- **Cooperativismo de plataforma:** Transformar Uber em cooperativa de motoristas, iFood em rede de restaurantes autogerida, Airbnb em federação de habitações coletivas. Scholz e Schneider documentam centenas de experimentos em curso — não utopias futuras, mas alternativas presentes.
- **Commons digitais:** Tratar dados, algoritmos, infraestruturas como bens comuns a serem geridos coletivamente — não propriedade privada para extração de renda. Projetos como Mastodon (rede social federada), OpenStreetMap (mapa colaborativo), Sci-Hub (acesso livre a papers) demonstram viabilidade.
- **Planejamento participativo:** Orçamentos participativos (Porto Alegre como caso paradigmático), conselhos gestores, audiências públicas — mecanismos que democratizam decisões econômicas. Cybersyn propôs escalonar isto nacionalmente via tecnologia.
- **Renda básica universal:** Não como substituto de direitos, mas como reconhecimento de que riqueza é sempre socialmente produzida. Se somos eu coletivo, produtos de trabalho social acumulado de gerações, todos merecem parte dos frutos — independente de contribuição individual que, de todo modo, é impossível mensurar isoladamente.
- **Tecnologias conviviais:** Seguindo Illich, preferir ferramentas que aumentam autonomia dos usuários ao invés de criar dependência. Software livre sobre proprietário. Energia renovável descentralizada sobre megausinas. Agricultura agroecológica sobre monocultura industrializada. Bicicletas sobre carros. Não luddismo, mas *tecnologia apropriada* à emancipação.
- **Solidariedade internacional:** Reconhecer que lutas locais inserem-se em totalidade global. Movimento Sem-Terra brasileiro conecta-se a Via Campesina internacional. Luta contra Uber em São Paulo fortalece luta contra Uber em Nova York. Commons digitais europeus inspiram alternativas africanas. O eu coletivo é transnacional, transespécie, transgeracional.

Estas práticas não são "reforma" versus "revolução" — falsa dicotomia. São **reformas revolucionárias** (Gorz): mudanças que, conquanto parciais, alteram correlação de forças e abrem possibilidades para transformações mais profundas. Cada cooperativa que funciona prova que propriedade privada não é necessária. Cada common que prospera desmente tragédia dos comuns neoliberal. Cada experimento de planejamento participativo demonstra que mercado não é única forma de coordenar atividade econômica.



O Projeto Urgente: Cibernética Socialista desde o Sul Global

Esta transformação não é abstração teórica, mas **projeto político urgente** — especialmente para sociedades periféricas como o Brasil, inseridas subordinadamente na divisão internacional do trabalho digital. Nossa urgência é dupla: enfrentamos simultaneamente legados do colonialismo histórico e novas formas de colonialismo digital; precisamos superar subdesenvolvimento material enquanto evitamos armadilhas do desenvolvimentismo que reproduz dependência.

Condição Periférica no Capitalismo Digital

Como demonstram Marini, Furtado e a teoria da dependência, o subdesenvolvimento não é "etapa" a ser superada seguindo passos dos países centrais, mas *produto da mesma dinâmica que gera desenvolvimento no centro*. A riqueza do Norte Global construiu-se sobre exploração do Sul — ontem através de escravidão e extrativismo, hoje através de:

- **Extrativismo de dados:** Empresas do Vale do Silício e China extraem dados de usuários brasileiros, processam-nos em datacenters no exterior, vendem insights para

anunciantes globais. O Brasil fornece matéria-prima (dados comportamentais) e recebe de volta produtos de baixo valor agregado (apps gratuitos financiados por publicidade). Padrão colonial clássico — exporta-se commodity, importa-se manufatura.

- **Superexploração do trabalho digital:** Entregadores de app no Brasil trabalham mais horas, em piores condições, por menor remuneração que contrapartes no Norte — enquanto plataformas capturam porcentagem idêntica. A diferença vai para lucro extraordinário. Como Marini teorizou, a superexploração (remuneração abaixo do valor da força de trabalho) compensa taxas de lucro menores na periferia.
- **Dependência tecnológica:** Infraestruturas digitais brasileiras rodam sobre AWS (Amazon), Azure (Microsoft), Google Cloud. Usamos sistemas operacionais, redes sociais, engines de busca sobre os quais não temos controle. Tentativas de desenvolver alternativas nacionais (como Huawei 5G ou aplicativos russos) enfrentam pressões geopolíticas. Soberania digital é impossível sob dependência tecnológica.
- **Uberização e precarização:** O trabalho de plataforma cresce exponencialmente no Brasil — não como "futuro do trabalho", mas como presente de deterioração. Desemprego estrutural força trabalhadores a aceitar condições que seriam inaceitáveis em contexto de pleno emprego. Apps como iFood, Uber, Rappi tornam-se único acesso ao trabalho, impondo unilateralmente regras de jogo.
- **Financeirização digital:** Fintechs como Nubank, PicPay expandem inclusão financeira — mas sob lógica de endividamento e especulação. Milhões ganham acesso a crédito caro via apps, entrando em ciclos de dívida. Criptomoedas são vendidas como "democratização" das finanças, mas funcionam como esquema especulativo que transfere renda de pobres otimistas para ricos early adopters.

Soberania Tecnológica e Cibernética Popular

A superação da dependência digital não virá de nacionalismo tecnológico ingênuo (substituir Google americano por Baidu chinês não muda estrutura de poder). Virá de **construção de infraestruturas populares** baseadas em princípios de commons, software livre e autogestão. E não se trata de utopia distante: experiências concretas já demonstram viabilidade e urgência dessas alternativas:

- **Redes comunitárias:** Projetos como RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa), redes mesh em favelas cariocas, telecentros comunitários demonstram possibilidade de infraestrutura de telecomunicações gerida coletivamente. A *Rede Livre* em comunidades do Rio conecta milhares via equipamento de baixo custo e gestão horizontal. Na Argentina, *Altermundi* construiu redes comunitárias em regiões rurais abandonadas por telecom privadas. Contra modelo de oligopólio (Claro, Vivo, Oi cobrando R\$100/mês por internet precária), construir redes públicas como direito universal — água, esgoto, telecomunicação.

- **Soberania de dados:** Legislações como LGPD são início, mas insuficientes enquanto dados permanecem privatizados. Precisamos de *propriedade coletiva sobre dados*: data trusts geridos democraticamente (inspirados em experiências como Barcelona Digital City), proibição de exportação de dados pessoais sem consentimento coletivo (como propõe Índia), auditoria pública de algoritmos que afetam direitos fundamentais. O caso Cambridge Analytica revelou: dados brasileiros foram usados para manipular eleições sem qualquer controle democrático. Soberania nacional passa por soberania informacional.

- **Industrialização digital soberana:** Investir em capacidade produtiva de hardware (semicondutores, servidores) e software (sistemas operacionais, plataformas). Não para competir no mercado global seguindo lógica neoliberal, mas para garantir *autonomia estratégica*. China demonstra (com todos os problemas autoritários do modelo) que é possível construir ecossistema tecnológico autônomo via planejamento estatal: Huawei 5G, processadores Loongson, OS Kylin, Baidu/Alibaba/Tencent. Brasil tem capacidade técnica (ITA, USP, UFMG produzem engenheiros de elite), falta projeto nacional. Durante governos PT, programas como software livre em órgãos públicos e computadores populares (PC Conectado) avançaram — mas foram desarticulados por falta de continuidade política.

- **Cooperativismo de plataforma nacional:** Fomentar cooperativas digitais via políticas públicas — financiamento subsidiado via BNDES, preferência em licitações públicas, isenções fiscais. Se Estado brasileiro subsidia agronegócio via R\$250 bilhões/ano e grandes corporações via isenções, por que não cooperativas de trabalhadores? *Cataki* (app de catadores de recicláveis autogerido) e *Chama* (app de delivery cooperativo) demonstram viabilidade, mas enfrentam competição desleal de plataformas financiadas por bilhões de venture capital. Mercado não é campo neutro — Estado deve ativamente inclinar balança para economia solidária.

- **Educação tecnológica crítica:** Alfabetização digital não como mero treinamento para usar apps (transformando escolas em fornecedoras de mão-de-obra para big techs), mas como *formação para compreender e transformar sistemas*. Ensinar programação, mas também teoria crítica da tecnologia. Formar não "recursos humanos" para mercado, mas cidadãos capazes de disputar rumos tecnológicos. Inspiração no movimento de Educação Popular freireano: tecnologia como instrumento de conscientização e libertação, não adaptação ao sistema.

Movimentos Sociais Brasileiros na Fronteira Digital

A luta por cibernética socialista no Brasil não é agenda de intelectuais desconectados, mas **prática viva de movimentos sociais** que, há décadas, experimentam formas de organização prefigurativas da sociedade que queremos:

- **MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra):** Além de conquistar terra para 450 mil famílias, o MST desenvolveu sistemas de *tecnologia apropriada* em assentamentos — desde agroecologia (agricultura que dialoga com ecossistemas, não os domina) até experiências de software livre em escolas e cooperativas. O Centro de Formação Paulo Freire usa plataformas abertas para formação política. MST entendeu que reforma agrária hoje inclui soberania tecnológica: sementes crioulas vs transgênicas, tractores adaptados localmente vs John Deere com DRM, conhecimento compartilhado vs propriedade intelectual.
- **MTST (Movimento dos Trabalhadores Sem Teto):** Ocupações urbanas como prática de ressignificação do espaço — imóveis vazios transformados em comunidades. MTST usa WhatsApp, Facebook para coordenação, mas enfrenta censura algorítmica (posts sobre ocupações são deletados como "violação de termos"). Necessita de plataformas próprias para comunicação sem mediação corporativa. Imaginar *Mastodon de movimentos sociais* — instâncias federadas geridas por comunidades, sem possibilidade de censura centralizada.
- **Via Campesina Internacional:** Rede global de organizações camponesas (inclui MST) praticando solidariedade transnacional. Coordena ações em 81 países, compartilha sementes e conhecimentos, organiza brigadas internacionalistas. É exemplo concreto de *internacionalismo digital*: usa tecnologia para articular lutas locais sem perder autonomia. Cybersyn da Via Campesina seria sistema de coordenação de plantios, distribuição, resistência — mantendo recursividade local.

- **Movimento de Economia Solidária:** 19 mil empreendimentos mapeados (SENAES), envolvendo 1,4 milhão de trabalhadores. Cooperativas, associações, bancos comunitários praticando relações não-capitalistas. Muitas já usam software livre (ERP Gestorpsi, moedas sociais digitais). Falta articulação: imaginar *blockchain cooperativo* — não especulativo como Bitcoin, mas para rastreamento democrático de cadeias produtivas solidárias, pagamentos sem intermediação bancária, auditoria transparente.
- **Coletivos de Catadores:** Cataki (app criado POR catadores, não PARA catadores) permite que cooperativas de reciclagem recebam chamados diretamente, sem atravessadores. Modelo radicalmente diferente de Uber: propriedade coletiva do app, decisões tomadas em assembleia, lucro distribuído igualmente. Demonstra que "uberização" não é destino inevitável — é escolha política. Podemos ter apps sem capitalismo de plataforma.
- **Movimento Software Livre Brasil:** Rede de hackers, desenvolvedores, ativistas que militam por código aberto. Conquistou vitórias: migração de órgãos públicos para Linux/LibreOffice (economizando R\$380-600 milhões documentados oficialmente entre 2003-2008), Marco Civil da Internet (neutralidade de rede). Mas enfrenta retrocesso: gestões neoliberais reintroduzem dependência de big techs. Luta é Sísifo: cada conquista precisa ser defendida eternamente contra lobby corporativo.

Estes movimentos não são "casos interessantes" — são **laboratórios práticos de cibernética socialista**. Já praticam autogestão, horizontalidade, recursividade, transparência radical que teorias preconizam. Nossa tarefa é *aprender com eles*, não "levar consciência às massas". Intelectuais devem servir movimentos, não liderá-los.

Horizontes de Emancipação: Do Nacional-Popular ao Transnacional-Solidário

A luta por cibernética socialista no Brasil insere-se em movimento global de resistência ao capitalismo digital. Não podemos vencer isoladamente — mas tampouco devemos esperar revolução mundial para agir localmente. A estratégia é **articulação transescalar**, construindo poder em múltiplos níveis simultaneamente:

- **No nível local/municipal:** Orçamentos participativos digitais (OP Porto Alegre como paradigma, mas precisa atualização tecnológica), aplicativos de governança

colaborativa (Decide Madrid, Consul), redes de economia solidária urbanas. Cidades como São Paulo, Rio, Recife, Belo Horizonte como *laboratórios de democracia digital*. Prefeituras podem migrar para software livre, criar plataformas públicas de delivery cooperativo, licitar apenas empresas que respeitem direitos trabalhistas. Município é escala privilegiada para experimentação — erros não colapsam país, sucessos podem ser replicados.

- **No nível estadual:** Investir em infraestrutura de conectividade (redes públicas estaduais), criar fundos de fomento a cooperativas digitais, estabelecer auditoria algorítmica de plataformas operando no estado. São Paulo e Rio, somados, têm PIB de R\$4,28 trilhões (dados IBGE 2022) — maior que a Argentina e muitas economias europeias. Políticas estaduais coordenadas podem criar massa crítica para desafiar plataformas globais. Imaginar *BRICS das federações brasileiras*.

- **No nível nacional:** Políticas de soberania digital (regulação de plataformas via trabalho decente, proibição de exportação de dados sensíveis, nacionalização de infraestrutura crítica), investimento massivo em C&T via BNDES/CNPq/Finep, fomento estatal a cooperativas. **Cybersyn brasileiro seria possível** sob governo comprometido com democracia econômica: sistema integrado conectando cooperativas, assentamentos, fábricas recuperadas, permitindo planejamento participativo em tempo real. Tecnologia existe (IoT, cloud computing, ML), falta vontade política. PT tentou com Telecentros, Cultura Digital, Marco Civil — mas encontrou resistência de mercado e limites da conciliação de classes. Próximo governo de esquerda deve ir além: não regular capitalismo digital, mas *construir alternativa socialista digital*.

No nível regional (América Latina/Caribe): Integração digital soberana é imperativa geopolítica. BRICS, ALBA, Mercosul, Unasul (se revitalizada) como espaços de coordenação. Propostas concretas:

- **BRICS Pay:** Sistema de pagamentos alternativo a SWIFT (controlado por EUA/Europa). China já usa CIPS, Rússia desenvolveu SPFS após sanções. BRICS+ expandido (10 membros desde 2025) tem US\$30,8 trilhões em PIB nominal ou US\$65 trilhões em paridade de poder de compra (35-36% do PIB mundial), representando 45-50% da população global. Brasil, Argentina, África do Sul coordenando moedas digitais soberanas pode criar infraestrutura de pagamentos independente de dólar. Não para reproduzir imperialismo com outras bandeiras, mas como *infraestrutura de solidariedade Sul-Sul*.

- **Cabo de fibra ótica América do Sul - África:** Atualmente, tráfego Brasil-África passa por EUA (NSA tem acesso total). Cabo direto pelo Atlântico Sul permitiria comunicação soberana. Custo estimado: US\$200 milhões — menos que um caça F-35. É investimento em soberania.
- **Plataforma latino-americana de streaming:** Contra Netflix/Disney+/Amazon Prime extrativistas, criar plataforma regional pública-cooperativa. Financiamento via Estados + cooperativas audiovisuais + taxaço sobre big techs. Conteúdo em espanhol/português/quéchua/guarani, priorizando produções locais. Modelo: BBC/France Télévisions, mas democratizado.
- **Rede latino-americana de datacenters públicos:** AWS, Google Cloud, Azure dominam cloud. Construir infraestrutura pública regional permitiria: (1) soberania de dados, (2) empregos qualificados, (3) economia de divisas. Cuba já tem experiência com Joven Club — expansão coordenada seria factível.
- **Intercâmbio Sul-Sul de tecnologias:** Brasil tem expertise em software livre/agrícola, Cuba em saúde/educação digital, Argentina em satélites, Venezuela em sistemas comunitários. Compartilhar conhecimento sem mediação de corporações do Norte. Via Campesina já faz isso com sementes — escalar para códigos, designs, protocolos.

No nível global: Aliança estratégica com movimentos por commons digitais (Creative Commons, Wikipedia, Wikimedia, OpenStreetMap), software livre (FSF, OSI), acesso aberto ao conhecimento (Sci-Hub, Libgen, PLOS). Conectar luta de trabalhadores de plataforma brasileiros com contrapartes globais:

- **Greves coordenadas internacionalmente:** Entregadores de iFood/Uber Eats/Deliveroo/Foodora paralisando simultaneamente em 20 países teriam poder de negociação que isolados não têm. Precedente: International Dockworkers Council coordena portuários globalmente.
- **Boicotes transnacionais:** Campanha global #DeleteUber forçou mudanças. Escalar para boicotes coordenados exigindo: (1) classificação como empregados, (2) sindicalização, (3) transparência algorítmica, (4) propriedade cooperativa.
- **Litígio estratégico internacional:** Casos como Uber/Cabify sendo processados na Europa por violação trabalhista criam jurisprudência útil para Brasil. Coordenar com sindicatos e organizações internacionais (ILO, ITUC) para pressão multilateral.

- **Construção de alternativas cooperativas globais:** Plataformas como Fairmondo (e-commerce cooperativo alemão), Resonate (streaming musical cooperativo), CoopCycle (delivery cooperativo) demonstram viabilidade. Falta escala — redes de economia solidária dos BRICS federando suas plataformas criariam massa crítica.

Geopolítica Digital: Multipolaridade e Desalinhamento Estratégico

O cenário geopolítico digital do século XXI é marcado por **nova Guerra Fria tecnológica** — mas desta vez não entre capitalismo e socialismo, e sim entre capitalismo rivais (EUA vs China) disputando hegemonia. Brasil e Sul Global não podem simplesmente escolher campo: ambos campos são extrativistas. A estratégia deve ser *desalinhamento ativo* que aproveita contradições inter-imperialistas para construir autonomia:

- **EUA (Silicon Valley):** Controla infraestrutura crítica global — Google/Meta/Amazon/Microsoft dominam cloud, redes sociais, busca, sistemas operacionais. NSA tem acesso a dados via PRISM. Vende "liberdade" mas pratica vigilância massiva. Impõe sanções unilaterais (Huawei, ZTE) para manter monopólio. Para Sul Global, oferece dependência disfarçada de integração.
- **China:** Construiu ecossistema autônomo via protecionismo estratégico ("Great Firewall" bloqueou concorrência estrangeira enquanto campeões nacionais cresciam). Hoje exporta modelo: Huawei 5G, TikTok, sistemas de vigilância (Safe Cities vendidos para ditaduras). Mas substitui colonialismo ocidental por colonialismo oriental — Belt and Road Initiative inclui "Rota da Seda Digital" que endivida países periféricos. Para África/América Latina, oferece dependência pintada de vermelho.
- **Europa:** Tenta "terceira via" via regulação (GDPR, Digital Services Act, AI Act). Mais proteção a usuários que EUA/China, mas permanece dependente: não tem plataformas próprias (usa Google/Meta), não fabrica chips avançados (depende de Taiwan/Coreia). Regulação sem soberania tecnológica é faca sem ponta — pode limitar danos mas não altera estrutura.
- **Rússia:** Após sanções, desenvolveu autossuficiência relativa (VKontakte, Yandex, GLONASS alternativo a GPS). Demonstra que desconexão forçada pode impulsionar soberania tecnológica — mas sob regime autoritário que usa tecnologia para repressão interna. Modelo inapropriado para democratas, mas lições técnicas são

úteis.

Estratégia brasileira/Sul Global deve ser pragmática: usar tecnologia chinesa onde conveniente (Huawei oferece 5G 30% mais barato), participar de mercado americano onde lucrativo (exportar talentos via remoto), aprender com regulação europeia (adaptar GDPR), mas *nunca aceitar dependência exclusiva*. Multipolaridade não como fim, mas como meio para construir **não-alinhamento digital**:

- Comprar hardware de múltiplos fornecedores (China, Coreia, Taiwan, eventualmente produção própria) para evitar lock-in.
- Usar software livre sempre que possível — código aberto não tem nacionalidade, não pode ser sancionado.
- Investir pesado em formação de quadros técnicos nacionais — cérebros não podem ser bloqueados por sanções.
- Coordenar com BRICS+ para criar bloco de 4 bilhões de pessoas com poder de barganha frente a qualquer hegemon.
- Defender cyberspaço como *commons global* (contra balkanização em internets nacionais), mas soberania de dados como direito nacional (contra extração irrestrita).

O desafio é imenso: enfrentamos não apenas corporações com PIB maior que países (Apple vale US\$3 trilhões — mais que PIB brasileiro), mas também Estados (EUA, China) que veem dominação digital como pilar de poder geopolítico no século XXI. Contra nós temos capital infinito, exércitos, serviços de inteligência. A nosso favor temos: números (maioria da humanidade vive no Sul Global), criatividade nascida da escassez, tradições milenares de resistência, e contradições do próprio sistema (grandes potências competem entre si, abrindo brechas).

Não há ilusão quanto à dificuldade. Mas *não há alternativa*: ou construímos cibernética socialista desde Sul Global, ou permanecemos eternamente fornecedores de dados, trabalho barato e mercados cativos para plataformas alheias. **Dependência ou autodeterminação. Cópia ou criação. Colonialismo digital ou libertação digital.** A escolha é nossa — mas janela de oportunidade fecha rapidamente à medida que infraestruturas se consolidam e dependências se naturalizam.

A Urgência é Ontológica e Política

Retornando ao ponto inicial: a morte do eu individual e nascimento do eu coletivo não são apenas "ideias interessantes". São **necessidades práticas** para enfrentar crises do século XXI:

- **Crise climática** exige cooperação global em escala sem precedentes — impossível sob lógica de competição atomizada de mercados nacionais.
- **Crise sanitária** (COVID como sintoma, não exceção) demanda sistemas de saúde integrados, compartilhamento de conhecimento, produção coletiva de vacinas — bloqueados por propriedade intelectual.
- **Crise de automação** elimina empregos mais rápido que cria novos, exigindo repensar relação trabalho-renda-dignidade — impossível sob ética individualista do mérito.
- **Crise democrática** evidencia limites de representação liberal: sistemas complexos requerem participação direta distribuída, não apenas voto quadrienal.

Todas estas crises revelam *inadequação categorial do individualismo* para pensar e agir em sistemas interdependentes. Ou aprendemos a habitar complexidade como eu coletivo, cultivando cibernética de segunda ordem socialista, ou sucumbimos a simplificações autoritárias (fascismo) ou a colapsos sistêmicos (barbárie).

A escolha não é entre manter individualismo capitalista ou abraçar algum coletivismo totalitário. É entre **individualismo possessivo que nos fragmenta** (levando a catástrofe) e **coletivismo democrático que reconhece nossa interdependência** (abrindo caminho para emancipação). Entre cibernética de primeira ordem que nos controla e cibernética de segunda ordem que nos permite autogestão. Entre sistemas sociais obsoletos que negam nossa multiplicidade constitutiva e sistemas emergentes que a honram.

A revolução cibernética já começou — mas seu desfecho permanece em disputa. Cada linha de código aberto escrita, cada cooperativa criada, cada dado recusado a plataformas extrativistas, cada rede comunitária estabelecida é batalha nesta guerra por outros futuros possíveis. E do Brasil periférico, marcado por colonialidade mas também por resistências seculares — dos quilombos às ocupações urbanas, da luta pela terra ao software livre — pode emergir síntese criativa: **cibernética tropical, quilombo digital, Cybersyn com tempero de acarajé**. Não cópia de modelos do Norte, mas invenção situada em nossa

história de luta, alimentada por epistemologias que Europa tentou exterminar mas que sobreviveram nas bordas, nas favelas, nos terreiros, nos assentamentos.

O Eu Coletivo nos convoca. Não para dissolver em massa indiferenciada, mas para reconhecer-nos naquilo que sempre fomos: assembleia de assembleias, rede de redes, multidão de multidões. O futuro não está escrito em código imutável — está sendo compilado por nossas ações coletivas, debugado por nossos erros compartilhados, versionado por nossas lutas comuns.

Fork the system. Commit to revolution. Merge with history.

■ *O código está aberto. O sistema espera sua contribuição. A revolução é pull request coletivo.*

■ Primeiros Passos: Do Manifesto à Ação

Teoria sem prática é verbalismo. Prática sem teoria é ativismo cego.

Ações concretas em 4 níveis de complexidade crescente:

■ Nível 1: Suas Ferramentas (Fazer Agora)

- ■ Firefox/Brave + uBlock Origin
- ■ Signal > WhatsApp (convide seus contatos principais)
- ■ DuckDuckGo/Ecosia > Google
- ■■ ProtonMail > Gmail, Nextcloud > Drive
- ■ Delete apps que coletam dados 24/7

Por quê: Cada dado negado = menos poder para vigilância.

■ Nível 2: Sua Organização (Fazer Esta Semana)

- ■ Converse com 3 colegas sobre condições de trabalho
- ■■ Vá a uma reunião: sindicato/cooperativa/movimento
- ■ Contribua no GitHub (código ou documentação)
- ■ Edite Wikipedia sobre tema que você domina

- ■ Compre de cooperativas (Cataki, Chama, feiras)

Por quê: Poder isolado = 0. Poder coletivo = exponencial.

■ Nível 3: Sua Política (Fazer Este Mês)

- ■ Pressione políticos: soberania digital + regulação
- ■ Doe para projetos de tecnologia livre
- ■ Organize grupo de estudos deste manifesto
- ■■ Vote: cooperativismo, software livre, renda básica
- ■ Crie conteúdo educativo (textos/vídeos/memes)

Por quê: Sistemas mudam por pressão organizada, não espontaneamente.

■ Nível 4: Sua Construção (Fazer Este Ano)

- ■■ Crie/junte-se a cooperativa digital
- ■ Aprenda programação em software livre
- ■ Implemente segunda ordem na sua organização
- ■ Contribua para Nhandereko (inteligência coletiva)
- ■ Participe/crie rede mesh comunitária

Por quê: Não basta resistir. Precisamos construir alternativas.

■ Ação Mínima (Se só puder fazer UMA coisa)

Compartilhe com 3 pessoas + organize uma conversa sobre ação coletiva.

Pode ser simples: "Vamos estudar cooperativismo?" / "Mutirão para ensinar Signal aos idosos?" / "Convencer a empresa a usar software livre?"

Revolução = Conversas → Organizações → Mudança Sistêmica

■ Meça Seu Impacto (Feedback Loop)



Dados Negados

Apps desinstalados?



Pessoas Organizadas

Conectadas a coletivos?



Alternativas Criadas

Cooperativas/projetos?



Sistemas Mudados

Vitórias estruturais?

Sem métrica, sem gestão. Sem gestão, sem transformação.

■ **Verdade:** Milhões fazem o mesmo. Pequenos passos criam avalanche. Capitalismo parece eterno até desmoronar.

■ **Organize. Resista. Construa. Repita.**

Nota Metodológica e Teórica: Este manifesto sintetiza debates de múltiplas tradições intelectuais e políticas: a cibernética de segunda ordem de Heinz von Foerster e Francisco Varela; a teoria da autopoiese de Maturana e Varela; a crítica marxista da economia política e sua atualização para o capitalismo digital (Christian Fuchs, Trebor Scholz, Nick Srnicek); a teoria da dependência latino-americana (Ruy Mauro Marini, Celso Furtado, Vânia Bambirra); o pós-operaísmo italiano (Antonio Negri, Franco Berardi); o realismo agencial de Karen Barad; o pensamento decolonial (Aníbal Quijano, Walter D. Mignolo, Achille Mbembe); as epistemologias indígenas e africanas (Ubuntu, Nhandereko, Sumak Kawsay); a crítica feminista do patriarcado e da acumulação primitiva (Silvia Federici); os estudos sobre trabalho digital e precarização (Ricardo Antunes); e a biologia evolutiva contemporânea (Lynn Margulis, Scott Gilbert sobre holobionte).

Para aprofundamento teórico-prático, consultar especialmente: **Stafford Beer** (*Brain of the Firm, Designing Freedom*), **Viktor Glushkov** (sobre OGAS e planejamento cibernético), **Eden Medina** (*Cybernetic Revolutionaries* — história do Projeto Cybersyn), **Shoshana Zuboff** (*The Age of Surveillance Capitalism*), **Nick Srnicek** (*Platform Capitalism*), **Trebor Scholz** (*Ours to Hack and to Own* — cooperativismo de plataforma), **Ricardo Antunes** (*O Privilégio da Servidão, Uberização, Trabalho Digital e Indústria 4.0*), **Ruy Mauro Marini** (*Dialética da Dependência*), **Silvia Federici** (*Calibã e a Bruxa*), **Evgeny Morozov** (*To Save Everything, Click Here*), **Byung-Chul Han** (*Sociedade do Cansaço*), e as obras completas disponíveis em **Cibernética, Marxismo e Capitalismo Digital**.

Este manifesto não é ponto de chegada, mas **convite à elaboração coletiva**. Fork, remix, traduza, critique, amplie. A teoria crítica não pertence a autores individuais, mas é ferramenta comum na luta por emancipação. Contribuições, críticas e desenvolvimentos são bem-vindos — afinal, como a cibernética de segunda ordem nos ensina, conhecimento emerge de redes distribuídas, não de autoridades isoladas.

■ Resumo: Sua Jornada pelos Loops de Feedback

Se você leu até aqui, você já entrou no loop. Aqui está o mapa do que você aprendeu e o que pode fazer:

■ Ontologia Relacional

O que você aprendeu:

Você nunca foi "indivíduo isolado". Você é nó em rede de relações. Sua identidade emerge de conexões, não de essência fixa. O "eu" é sempre plural.

↓ Isso significa:

Pare de pensar "o que *eu* posso fazer?" e comece "o que *nós* podemos fazer?"

■ Primeira Ordem

O que você aprendeu:

Capitalismo digital é máquina de controle. Algoritmos vigiam, precificam, punem, extraem. Você é produto sendo vendido, trabalhador não-pago, dado a ser minerado.

↓ Isso significa:

Identifique os sistemas que te exploram e comece a **desinvestir** neles.

■ Segunda Ordem

O que você aprendeu:

Outra cibernética é possível. Cybersyn provou: planejamento democrático funciona. Wikipedia, cooperativas, software livre mostram que colaboração vence competição.

↓ Isso significa:

Não basta resistir. Precisamos **construir alternativas** concretas.

■ Ética e Práxis

O que você aprendeu:

Responsabilidade não é individual (culpa liberal), mas coletiva (agência política). Você não deve salvar o mundo sozinho. Mas deve participar de salvá-lo coletivamente.

↓ Isso significa:

Junte-se a organizações. Sindicato, cooperativa, movimento social. **Organize-se.**

■ Projeto Urgente

O que você aprendeu:

Do Sul Global pode vir síntese: cibernética tropical, quilombo digital, Cybersyn com tempero de acarajé. Brasil tem tradição de resistência. Hora de aplicá-la ao digital.

↓ Isso significa:

Soberania tecnológica é urgente. Pressione por políticas públicas. **Lute.**

■ Primeiros Passos

O que você aprendeu:

Teoria sem prática é vazia. Você tem ações concretas para tomar hoje, esta semana, este mês, este ano. Cada nível de agência importa.

↓ Isso significa:

Não espere permissão. Não espere o momento perfeito. **Comece agora.**

■ Checklist de Transformação Pessoal

Copie esta lista. Cole no seu celular. Revise mensalmente. Marque o que você já fez:

- Migrei para pelo menos 2 ferramentas de privacidade (Signal, Firefox, DuckDuckGo...)
- Conversei com colegas de trabalho sobre organização coletiva
- Participei de uma reunião de sindicato/cooperativa/movimento social
- Contribuí para um projeto de software livre (código ou documentação)
- Comprei de cooperativa ou feira livre em vez de app de plataforma
- Contatei representante político sobre soberania tecnológica
- Organizei grupo de estudos sobre este manifesto
- Compartilhei este manifesto com pelo menos 3 pessoas
- Fiz doação financeira para projeto de tecnologia livre
- Criei ou juntei-me a uma cooperativa digital

Quantas você marcou? 0-2: Comece hoje. 3-5: Você está no caminho. 6-8: Você é agente ativo. 9-10: Você é revolucionário. ■

■ Próximos Passos: Continue o Loop

Este manifesto é parte de um ecossistema maior. Explore:

- Biblioteca Completa

Aprofunde-se em Cibernética, Marxismo e Capitalismo Digital

→ [Voltar ao Index](#)

■ Contribua no GitHub

Fork, melhore, compartilhe. É código aberto.

→ [Ver Repositório](#)

A revolução cibernética não será televisionada.

Será programada, coletivamente, por nós. ■

■ Lei Universal da Dialética Informacional Homem-Máquina ■

Com o manifesto em mãos, adentremos nos **falsos "Möbius"** (de primeira ordem) do Index da Humanidade e transformemo-nos no **Möbius de vida**, *Nhandereko* como filosofia.

Vamos **matá-lo** para construção e coesão completa da fita do Index.

Lembre-se: agora você compreende a realidade.

Com todo o amor que um cisco no meio do nada poderia entregar, pela manifestação crua e eterna da **cibernética da vida**, entrego em mãos a continuidade do existir.

■ O Besta Fera ■

■ O loop se fecha. O loop recomeça. ■

Você nunca sai da fita — você é a fita.



Licença: Este trabalho está licenciado sob **Creative Commons Atribuição-Compartilhagual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)**.

Você tem o direito de compartilhar e adaptar este material para qualquer fim, mesmo comercialmente, desde que atribua o crédito apropriado e distribua suas contribuições sob a mesma licença.