


Edição  
design e tecnopolíticas

Seção  
ensaios

# Espectro XXI – Labirintos da comunicação digital global

*Spectre 21st – Labyrinths of global digital communication*

 **Thiago Novaes**  
tnovaes@gmail.com  
FAPERJ/UFRJ

## Sobre o autor

Pesquisador de pós-doutorado sênior (Faperj/UFRJ, 2025). Pós-doc na Universidade College London (Capes/UCL, 2019). Professor no Mestrado em Avaliação de Políticas Públicas (Mapp/UFRJ). Doutor e mestre em Antropologia Social (UnB, 2016; Unicamp, 2012;). Bacharel em Ciências Políticas (Unicamp, 2001). Principal organizador da coletânea internacional “Máquina Aberta – a mentalidade técnica de Gilbert Simondon” (Dialética, 2022). Ativista e poeta, traduziu Psicossociologia da Técnica, de Simondon (Machado, 2025, no prelo), além de outros textos do autor. Tem interesse em Teoria Antropológica, Teoria de Mídia, Filosofia da Técnica e Sistemas de Telecomunicações, com ênfase em radiodifusão digital interativa e espectro radioelétrico.

Edição  
design e tecnopolíticas

 **Thiago Novaes**  
tnovaes@gmail.com  
FAPERJ/UFRJ

## Espectro XXI – Labirintos da comunicação digital global

**Resumo:** Este ensaio tecnopolítico navega pelo labirinto das escolhas sobre a comunicação digital, opondo-se ao automatismo na relação humano-máquina. Critica-se assim a alienação técnica e a ausência de relações de poder na conformação de discursos cosmotécnicos. Propõe-se, então, um ecossistema autônomo de mídia baseado em TV e rádio digital, redes comunitárias e software livre, que, ao invés da infraestrutura centralizada da internet, fomentam a autonomia cidadã. Compreendendo a noção de "margem de indeterminação" das máquinas e rumo a uma pedagogia da técnica que transforma usuários em co-produtores, a desalienação técnica emerge de uma prática material, cultivando uma "tecnomagia" que restitui a dignidade aos objetos técnicos. Esta abordagem ético-estética busca uma relação horizontal e sagrada com a técnica, aproximando-a do mundo natural e combatendo a "indústria da consciência", promovendo uma arte de co-existir.

**Palavras-chave:** filosofia da técnica; cosmotécnica; autonomia.

## **Spectre 21st – Labyrinths of global digital communication**

**Abstract:** *This technopolitical essay navigates through the labyrinth of choices about digital communication, opposing automatism in the human-machine relationship. Thus, technical alienation and the absence of power relations in the conformation of cosmotechnical discourses are criticized. It is proposed, then, an autonomous media ecosystem based on digital TV and radio, community networks, and free software, which, instead of the centralized internet infrastructure, foster citizen autonomy. Understanding the notion of "margin of indeterminacy" of machines and heading towards a pedagogy of technique that transforms users into co-producers, technical desalienation emerges from a material practice, cultivating a "technomagic" that restores dignity to technical objects. This ethical-aesthetic approach seeks a horizontal and sacred relationship with technique, bringing it closer to the natural world and combating the "consciousness industry," promoting an art of co-existing.*

**Keywords:** *philosophy of technics; cosmotechnics; autonomy*

### **A encruzilhada tecnodigital**

Vivemos um tempo em que as escolhas sobre como nos comunicamos, como nos relacionamos com a técnica e como solucionamos problemas fundamentais da vida em comunidade se apresentam como um intrincado labirinto. Cada decisão molda não apenas nosso presente, mas a própria tessitura do futuro. Nesse emaranhado de possibilidades digitais, confrontamo-nos com a urgência de gerir a educação de forma a evitar o predomínio asfixiante do conteúdo midiático comercial, buscando uma complementaridade dos serviços de comunicação social que conformam a esfera pública de maneira a valorizar o interesse público e comunitário. O presente ensaio se opõe frontalmente aos discursos que naturalizam a privatização da informação e a mercantilização da cultura digital, propondo

uma abordagem ancorada na filosofia para um diagnóstico sobre a cultura técnica hegemônica. Apresenta uma alternativa epistemológica ao estudo de mídias, propondo soluções tecnológicas e exemplos de aplicação de novos serviços sobre infraestruturas de acesso e gestão viável, de interesse para pequenas e grandes comunidades; e voltando-se para construção de sensibilidades humanas que operem como vacina à lógica da esfera pública mediada exclusivamente por interesses de mercado.

Partimos do contraste entre infraestruturas construídas como caixas-pretas automáticas, entregues à vigilância de poucos, e os sistemas abertos, compreendidos e controlados por muitos. Tal questão fundamental nos coloca em rota de colisão com a narrativa da tecnocracia e do automatismo cego, que propaga a ideia de uma tecnologia opaca, cujo funcionamento transcende a compreensão do cidadão comum, legitimando a centralização do poder e da expertise. O valor dos objetos técnicos, por sua vez, deveria ser medido apenas pela utilidade fugaz do consumo, ou podemos restituir-lhes uma dignidade análoga a de organismos em crescimento, coabitantes que guardam um potencial emancipador? Neste sentido, a pesquisa confronta o utilitarismo e o consumismo desenfreado que reduzem a técnica a um mero instrumento descartável, sem alma ou agência. Propõe-se aqui uma reavaliação do que se entende como sendo a própria *natureza* da técnica.

Este ensaio tecnopolítico mergulha em questões que vão da filosofia da técnica à teoria de mídia, buscando traçar caminhos para uma desalienação que se ancore na compreensão profunda da técnica, que emana e sugere a construção coletiva de novas realidades comunicacionais. Posiciona-se como uma alternativa a qualquer discurso – incluindo abordagens como a “cosmotécnica” trabalhada por Yuk Hui –, quando esta, porventura, negligencie a materialidade da máquina, as relações de poder subjacentes à sua construção e circulação no mundo das mercadorias. Reivindicamos a necessidade de uma educação técnica universal que, mesmo bem orientada em seu diagnóstico, possa superar os riscos de reificar uma certa alienação, caso não confronte as estruturas de controle e a passividade induzida pela opacidade tecnológica. Busca-se aqui resgatar o poder de agir, de construir e de compreender para, assim, especular sobre um futuro tecnológico verdadeiramente autônomo e emancipador.

## A alienação cosmotécnica

Ah, cosmotécnica, promissora sinfonia de culturas livres, conceito com o qual Yuk Hui nos convida a reescrever o futuro tecnológico com as tintas da pluralidade, rumo à tecnodiversidade. Necessário reencontro entre múltiplas tradições com suas respectivas atualidades cosmológicas, proposta enfim cosmopolítica, para nos desviarmos do beco sem saída do desenvolvimento moderno. Sob a batuta do ancestral Heidegger, querem que sigamos com nossa vocação de pastorear o ser, – nós que somos humanos –, aceitemos o desafio de esclarecer o mal-entendido da tradução, de sua impossibilidade, valorosa traição, e reordenemos o que existe com múltiplas linguagens. Um novo canto, de cada canto, cosmotecnicamente ético, e belo, há de edificar novas virtualidades, desenhar linhas de fuga, localizar saídas de emergência. Ainda que o mundo gire em velocidade estonteante, trabalhemos nosso lento circuito interior, purificado pela justiça ontológica, reconhecendo em cada qual, nos distintos territórios, a sua própria capacidade de pensar, fazer e criar.

A proposta cosmotécnica, atualíssima, denuncia: a técnica não deve ser reduzida apenas à utilidade. Eis a base da babel cosmopolítica, crítica à cultura que, desde sua torre de marfim, ergueu-se em defesa contra as técnicas, vendo-as como não-humanas, puras engrenagens frias, desprovidas de significado. Mesmo o objeto de arte, inútil, tem seu lugar ao sol social. Com Simondon, ousamos afirmar, com a candura de uma verdade desvelada, que tal oposição é “falsa e sem fundamento; ela esconde apenas ignorância ou ressentimento”. A cultura ignora, na realidade técnica, uma profunda realidade humana, seu trabalho, sua imaginação. A máquina, tratada como estrangeira, essa alienígena, não contém um vazio mecânico, mas opera como receptáculo de algo proveniente do humano, por ora desconhecido, concretamente materializado, parcialmente escravizado, mas ainda, e seguramente, humano. Há um mal-entendido sobre o que a máquina é.

Pregamos, então, o primeiro alfinete na tela cosmotécnica. Se essa é a ponte a religar o céu cultural à terra tecnológica, ela não pode pairar apenas nas esferas da linguagem e da diversidade cultural. O discurso cosmotécnico não independe da infraestrutura em que circula, diria Marshall McLuhan. Precisamos então descer ao cerne, ao pulso vibrante da máquina. A alienação que nos acomete não é uma alienação causada pela máquina, pelo software, mas por ignorarmos sua natureza, sua essência, pelo fato de que excluímos esse hardware maquínico do mundo das

significações, tornando-o ausente no campo dos valores e conceitos que decorrem da cultura. Se a cosmotécnica, em sua dança cultural, não incita uma profunda exploração da natureza e essência da máquina, libertando esse humano aprisionado, podemos concebê-la como uma mera nova roupagem para uma velha alienação? Um verniz poético sobre um abismo de incompreensão? A beleza da pluralidade cultural estaria, inadvertidamente, a mascarar a ignorância intrínseca sobre o ser da técnica, voltando-se para um plurihumanismo fácil, evitando mais uma vez uma realidade rica em esforços humanos e em forças naturais que compõem o mundo técnico? Como esclarecer o sujeito a partir de sua cultura para dar conta das redes desobedientes e desreguladas que partem da máquina?

O grande equívoco da nossa era tecnológica parece ser a idolatria do automatismo. A cultura, quando cega, crê que a perfeição técnica reside na máquina que opera sem falhas, sem a necessidade da mão ou da mente humana. Ora, o automatismo é um grau evidentemente bastante baixo de perfeição técnica. O verdadeiro aprimoramento, aquilo que eleva a máquina, não está em seu fechamento, mas em sua abertura, o que Simondon nomeou de “margem de indeterminação”, que permite à máquina estar “sensível a uma informação exterior”. A máquina de alta tecnicidade é um “ser técnico” dotado de uma fresta de incerteza na qual o humano, como organizador permanente e intérprete vivo, navega.

Eis um segundo golpe no ideal cosmotécnico: se a linguagem humana é o farol que guia o pastor do ser, como propõe Heidegger e Hui retoma, então a cosmotécnica deveria urgentemente aprender a *linguagem intrínseca* da máquina. Não nos basta buscar por uma nova metafísica, mais plural, se não deciframos a gramática interna da técnica – a diferença vital entre um autômato previsível e uma máquina aberta, capaz de dialogar com a informação que a torna metaestável –, demandando a presença humana não como vigia de escravos, mas como “maestro de uma orquestra”. Uma cosmotécnica que não mergulhe na nuance entre o mero “uso” e a compreensão da estrutura e do funcionamento da máquina corre o risco de perpetuar o mito do robô, nosso algoritmo da “arte da ilusão”. O robô mesmo, símbolo de um automatismo preguiçoso, não existe; mas sua sombra assombra nossa cultura, e uma proposta que não o confronte diretamente com a riqueza da indeterminação técnica, parece reificá-lo sob um novo nome.

Nossa cultura pós-industrial, desequilibrada, reconhece e dá lugar social a certos objetos, como o objeto estético, mas ignora outros, em

particular os objetos técnicos. Como operar uma reforma que apresente uma extensão em que se incorpore uma consciência sobre a natureza das máquinas, sobre suas relações recíprocas, e também com o humano, expondo valores implicados nessas relações? Tal passagem exigiria a figura do tecnólogo ou mecanólogo, uma espécie de sociólogo ou psicólogo das máquinas, dedicado-nos à educação sobre os esquemas de causalidade e de regulação que revelaria uma “axiomática da tecnologia”, tão universal quanto uma cultura literária. Uma criança deveria saber o que é uma auto-regulação ou uma reação positiva assim como ela tem acesso aos teoremas matemáticos, argumenta Simondon.

Eis um terceiro ponto de atrito. A cosmotécnica, ao celebrar a diversidade cultural e o discurso, corre o risco de subestimar essa necessidade visceral de uma *educação técnica profunda e universal*. Não se trata de uma mera reinterpretação cultural da técnica, mas de uma *compreensão intrínseca* dela, precedendo e excedendo a cultura, de maneira a transcender a relação de uso ou a superficialidade científica. Se a cosmotécnica não fomenta ativamente uma “tomada de consciência das realidades técnicas apreendidas em sua significação”, uma “pluralidade aberta de técnicas” que ultrapasse a estreita especialização, não resulta suficiente que uma cultura valorize o tear como expressão artística; é preciso que ela compreenda os princípios da auto-regulação que tornam possível sua eficiência. Sem essa base, a cosmotécnica corre o risco de apresentar uma retórica sofisticada, um poder capaz de se tornar literatura, mas onde o real se ausenta e o código se torna inadequado ao tipo de informação que deveria transmitir.

Finalmente, na sombra onde o brilho cosmotécnico se esmaece, provocamos uma crítica ainda mais aguda: a ausência, ou a diluição, da noção de *relações de poder* na proposta de Yuk Hui. A cosmotécnica, ao se debruçar sobre a multiplicidade cultural e a busca por novos arranjos técnicos, corre o risco de sublimar, sob o manto da diversidade, as estruturas de domínio da mundialização do monoprogresso das mercadorias tecnológicas, decorrentes de um modo de controle que permeia a produção, a distribuição e também a apropriação da tecnologia. Se a cosmotécnica não confronta diretamente quem detém o poder sobre a fabricação, a programação, a narrativa e o acesso às tecnologias – se ela não desvela as teias de exploração e os interesses por trás das inovações – parece se tornar vulnerável a uma reificação sutil da alienação. Ao invés de libertar, ela pode, paradoxalmente, legitimar novas formas de controle, apenas disfarçadas por uma linguagem de diversidade e co-existência

cultural. Ignorar a necessidade de um investimento massivo em uma *educação sobre o mundo dos objetos técnicos* não é apenas uma omissão pedagógica. No contexto de uma proposta cosmotécnica alheia às relações de poder, essa lacuna educacional se transforma em uma ferramenta de alienação, incapaz de desmistificar a máquina e seus senhores ocultos. A cosmotécnica, em seu ideal de harmonização, pavimentaria o caminho para uma humanidade “preguiçosa e saciada”, que delega seu discernimento técnico, e consequentemente seu poder, a uma elite tecnocrática que fala uma nova língua, mas mantém velhos hábitos.

Assim, enquanto aplaudimos a visão plural de Hui, o sussurro de Simondon nos convida a ir mais além. Não basta repensar a linguagem ou a cultura em relação à técnica; é preciso desvelar o humano na máquina, abraçar sua indeterminação, forjar uma educação técnica universal e, acima de tudo, confrontar as sombras do poder que se aninham nas engrenagens e nos discursos, para que a cosmotécnica não seja um belo sonho que, ao acordarmos, revele apenas a reificação de uma alienação vestida com última versão de produtos aterrissados aleatoriamente, que ao se fundirem com os humanos, expressam em grande parte os vícios da linguagem dominante.

## Arqueologia da comunicação digital

Na penumbra do *pixel* e do *bit*, onde à superfície pairam promessas de um mundo interconectado, uma abordagem como a arqueologia da mídia, de Wolfgang Ernst, convida-nos a uma investigação mais detalhada sobre tudo de material mobilizado nas tecnologias. Não se trata aqui de um mergulho nostálgico em relíquias empoeiradas, mas de uma escavação no presente, especulando sobre um futuro possível, buscando no *arché*, no princípio vital, a razão interna – um certo *technologos* – que pulsa sob a epiderme digital. Esse método nos ensina a olhar além do visível, a sentir o ritmo que liga o *logos* do código à *mater* da infraestrutura, desvelando o “humano aprisionado” nos circuitos e nos sinais. Voltemo-nos à sensibilidade da indeterminação da máquina, evitando seu automatismo cego, para revelarmos sua verdadeira natureza e a possibilidade de uma autonomia comunicativa inimaginável para o poder constituído.

Olhemos para dentro do grande reino da internet, para o discurso que a situa como esfera pública global, espaço livre de voz para todos, na qual se esconde uma arquitetura de dominação. No fundo dos oceanos, literalmente, jazem os cabos submarinos, vastas artérias de dados,



intocáveis, pertencentes a impérios invisíveis. O DNS, o sistema de nomeação que tece a teia de endereços, opera em silêncio uma cartografia de controle, definindo quem encontra o quê e como. Os *backbones*, as espinhas dorsais de alta capacidade, formam uma espinha de gigantes, longe do alcance, do toque, da compreensão do cidadão comum. Essa infraestrutura, monumental e centralizada, molda não apenas a velocidade, mas a própria essência da nossa comunicação, asfixiando a complementaridade desejada entre os serviços de comunicação público, comercial e comunitário. A máquina, nessa configuração, torna-se um fetiche de poder, distante e inescrutável; reifica a alienação técnica.

Mas o olhar da arqueologia da mídia, afiado pela compreensão da *technologos*, aponta para outras direções, para as frestas onde a autonomia pode florescer. Imaginemos a TV e o rádio, transfigurados pela digitalidade, não mais como meros emissores de vozes unidirecionais, mas como plataformas interativas, capazes de diálogo, de retorno, de construção coletiva. Aqui, a passividade do espectador cede lugar à agência, à co-criação de conteúdo, à curadoria comunitária de suas próprias narrativas. Emergem com essas novas redes comunitárias: pequenas constelações de conectividade, tecidas por mãos cidadãs, com antenas que aspiram o ar local, criando uma teia horizontal de comunicação. Não dependem dos cabos profundos, nem dos gigantes da nuvem. São redes que ressoam com a escala humana, onde a proximidade física e a colaboração se tornam os novos *backbones*. Superando os “discursos cosmotécnicos”, por vezes demasiado abstratos, segue-se o chamado para o *fazer*, para o *engajar-se dinamicamente* com o próprio espectro radioelétrico – esse objeto técnico fundamental, infraestrutura ambivalente, invisível e onipresente. Não apenas como um meio passivo para nossos dispositivos, mas como um campo de possibilidades, um espaço vivo a ser compreendido, modelado e mantido. O espectro radioelétrico se revela, então, como a ligação *tecnoestética* por excelência, onde as ondas e as frequências se tornam o palco de uma nova esfera pública. Uma esfera não apenas complementar, mas orgânica, onde o humano, ao tocar o *mater* e o *logos* da comunicação em sua materialidade essencial – ao aprender que construir, reparar, otimizar e compreender a indeterminação da própria técnica –, forja-se uma desalienação permanente. É na construção dessas infraestruturas alternativas, no envolvimento prático com a natureza e a essência da máquina, que pode desabrochar uma verdadeira autonomia, não como um ideal distante, mas como uma prática enraizada no chão,

tecida no ar, e sentida nas mãos. Mas de que maneira podem essas novas mídias constituírem uma nova esfera pública de comunicação digital?

A autonomia, no campo da comunicação digital, não nasce dos brilhos da tela, mas do controle sobre a infraestrutura, sobre os códigos, sobre o espectro. A TV digital interativa, o rádio digital no padrão DRM (DRM+ e DRM30), as redes comunitárias e software livre formam, juntos, um apanhado de possibilidades de experimentação em que o cidadão deixa de ser apenas audiência e passa a ser operador, mantenedor, criador de serviços públicos. A TV digital interativa rompe com a lógica da TV analógica unidirecional, em que o espectador recebia um fluxo contínuo de áudio e vídeo, sem canal de retorno, sem camada de dados estruturada e sem possibilidade real de interação local além do gesto de mudar de canal. Na TV digital, o sinal é codificado digitalmente, com compressão de áudio e vídeo e multiplexação de vários programas em um mesmo canal, e surgem canais de dados para aplicações interativas, guias eletrônicos de programação e conteúdos adicionais, além da possibilidade de um canal de retorno (via internet, rede celular, cabo ou radiofrequência dedicada) que permite respostas, interação dos usuários. Isso abre um enorme espaço para inovação, notadamente de serviços de interesse público: tele-educação com aulas interativas e materiais complementares acessíveis no receptor; serviços públicos acessíveis pela própria TV, como agendamento de consultas, acompanhamento de processos, informações de transporte e alertas de defesa civil; e uma capilaridade territorial capaz de levar conteúdos educacionais e serviços a lares sem internet fixa, já que um multiplex de TV digital pode cobrir grandes áreas. Em termos de autonomia, a TV digital interativa permite que consórcios públicos, universidades e TVs comunitárias e educativas compartilhem o mesmo canal físico para ofertar múltiplos serviços, inclusive data-casting de arquivos e materiais de estudo para receptores de baixo custo.

O rádio digital no padrão DRM (Digital Radio Mondiale), em suas variantes DRM30 e DRM+, foi concebido como sucessor digital aberto para as faixas já existentes, superando limitações do rádio analógico AM/FM, que transmite um único programa por canal, com baixa imunidade a ruído, poucos dados estruturados e limitações de qualidade em longas distâncias. No rádio digital DRM, o canal se torna portador de fluxos múltiplos: áudio, dados, texto, imagens simples e serviços suplementares. O DRM30 opera nas faixas tradicionais de AM, em especial com ondas curtas, ideal para grandes territórios: um transmissor em onda curta pode cobrir países ou continentes, veiculando múltiplos serviços de áudio e dados em um único

canal, como boletins de texto, arquivos de atualização, guias e informações de emergência. Com isso, torna-se possível uma educação de larga escala, com ensino de alfabetização, línguas e cursos técnicos para zonas rurais e remotas, com baixo custo de recepção. Já o DRM+ opera em faixas de VHF, próximo ao FM, com maior largura de banda, adequado a coberturas regionais e locais, com alta qualidade de áudio e serviços de dados avançados. Ideal para rádios comunitárias, universitárias e educativas municipais, pode combinar programas locais, guias eletrônicos de programas, boletins de saúde, agricultura e transporte, além de conteúdos educacionais segmentados por bairro ou região. Em ambos os casos, não se trata apenas de “melhoria na qualidade do som”, mas de um canal de dados educacionais e cívicos: um canal educacional persistente que, além do áudio, agrega textos, exercícios, mapas e fichas de estudo; alertas de emergência prioritários que acionam automaticamente receptores em áreas de risco; serviços de saúde com calendários de vacinação e orientação em epidemias; e educação agrícola e ambiental com recomendações técnicas transmitidas diretamente a agricultores, pescadores e comunidades ribeirinhas.

As redes comunitárias, por sua vez, constituem infraestruturas de comunicação construídas, operadas e governadas por comunidades locais, muitas vezes com equipamentos de baixo custo, Wi-Fi de longo alcance, enlaces ponto a ponto e pequenos servidores locais. Quando se articulam com celulares — mesmo aparelhos simples conectados via Wi-Fi local —, garantem serviços que não dependem da grande internet global. Na educação, servidores locais podem hospedar acervos de vídeo-aulas, apostilas, livros didáticos e aplicativos de exercícios acessíveis via navegador no celular, além de plataformas de ensino à distância instaladas em escolas ou associações de bairro, acessíveis sem custo de dados, com conteúdos em línguas indígenas, culturas locais e memória comunitária produzida pela própria população. Na saúde, aplicativos locais informam sobre unidades de atendimento, horários, disponibilidade de profissionais, e sistemas simples de triagem ou agendamento funcionam dentro da rede comunitária, sincronizando-se com redes externas apenas quando necessário, complementados por campanhas de prevenção em vídeo, áudio e infográficos disponíveis sem consumo de franquia móvel. Na área de segurança e proteção civil, aplicativos de alerta comunitário permitem a moradores reportar enchentes, deslizamentos, violência ou problemas de infraestrutura, com notificações de um ponto para todos os aparelhos conectados, transmitidas também por rádios comunitárias digitais capazes

de fazer circular pelo ar e pela rede local as mesmas mensagens de interesse coletivo. A autonomia aqui valoriza o controle local da infraestrutura, estando presente na definição comunitária de prioridades e na capacidade de operar mesmo diante de falhas ou ausência da internet comercial, ao mesmo tempo em que se constrói um aprendizado coletivo de instalação, manutenção e evolução desses sistemas.

Nesse ecossistema, o software livre aparece como peça central, exatamente porque encarna a ideia simondoniana de “máquina aberta”. Para Simondon, a máquina não é um autômato fechado, mas um objeto técnico com margem de indeterminação, que permite ajustes, reinterpretações e integrações em novos conjuntos. O software livre, com código-fonte acessível, estudável, modificável e redistribuível, transforma o usuário em co-produtor do objeto técnico, permitindo explorar essa margem: corrigir erros localmente, criar novas funções adaptadas a necessidades específicas, adaptar protocolos, experimentar novas arquiteturas. Na TV digital, no rádio DRM e nas redes comunitárias, isso significa que emissoras públicas, educativas e comunitárias podem usar codificadores, multiplexadores e middleware interativo livres, ajustando-os sem depender de fornecedores proprietários; rádios comunitárias e universidades podem operar pilhas de software livre para codificação, modulação e gestão de serviços de dados em DRM; roteadores, servidores e sistemas de gestão de espectro em redes comunitárias podem rodar distribuições livres, transformando cada nó de rede em objeto compreensível e reconfigurável. A infraestrutura deixa de ser uma caixa-preta distante, como os cabos submarinos e o DNS global, e passa a ser um conjunto de máquinas abertas, pedagogicamente férteis. Assim combinadas, essas tecnologias de comunicação social convergem para uma mesma direção: a tecnicidade deixa de ser privilégio de poucos para se tornar campo de formação coletiva, base concreta para uma autonomia comunicacional que não emana apenas de novos discursos, mas advém de prática material, cotidiana e compartilhada.

## Um ecossistema tecnomágico

Um ecossistema autônomo de comunicação social ganha lugar quando deixamos de tratar a mídia como vento invisível e passamos a enxergá-la como floresta viva: feita de cabos e ondas, mas também de gestos, cuidados e aprendizagens. Conceber a reunião entre TV digital interativa, rádio digital mundial, redes comunitárias e software livre significa compreender

as tecnologias digitais de comunicação para além de meros “meios”, alçando-as ao estatuto de meios de formação, ambientes em que cada pessoa não só recebe mensagens, mas participa da própria tessitura dos canais, dos protocolos, das máquinas que fazem a mensagem existir. A desalienação técnica emerge nesse e desse deslocamento: do consumo para o convívio, do uso inconsciente à participação consciente e cuidadosa na vida dos objetos técnicos.

Do ponto de vista de uma pedagogia da técnica, cada emissora local, cada laboratório de escola que monta um pequeno transmissor, cada coletivo que administra um servidor numa rede comunitária, torna-se sala de aula expandida. Crianças e jovens que até então apenas “assistiam” a conteúdos passam a aprender a codificar fluxos, a entender e ver o espectro de maneira clara: um ecossistema autônomo permite, assim, um território de aprendizagem permanente, em que a margem de indeterminação das máquinas – sua abertura à configuração, ao erro, à invenção – é explorada pedagogicamente. Aprende-se não só sobre a mídia, mas com a mídia, e por dentro dela. Desalienar-se tecnicamente passa, então, por essa experiência de “ver por dentro” – dos protocolos, dos fluxos, das interfaces – e de reconhecer ali um espelho das próprias decisões e prioridades coletivas.

Quando tudo isso se entrelaça – infraestruturas autônomas, conteúdos de interesse público, pedagogia da técnica, software livre, participação comunitária – começa a emergir o que nomeamos provisoriamente de tecnomagia. Não a magia obscura da caixa-preta, que fascina porque esconde, mas uma relação luminosa, que encanta porque revela, porque é justa, e por isso bela. Os objetos técnicos, integrados nesse ecossistema, deixam de ser meros instrumentos e se aproximam dos seres orgânicos: têm ciclos de vida, exigem energia e cuidado, reagem e se integram ao ambiente, participam da ecologia simbólica e material da comunidade. Uma antena no alto do morro, ponto-chave, um transmissor de baixa potência, um servidor humilde, um receptor feito em mutirão: cada um desses elementos adquire uma espécie de dignidade, uma presença que queremos sagrada, não por serem perfeitos, mas por estarem em relação – com as pessoas, com o território, com o céu de ondas que nos envolve.

Dessa experiência nasce uma axiontologia dos objetos técnicos, que deixam de ocupar o lugar de simples meios subordinados a fins humanos quaisquer, e passam a ser reconhecidos como co habitantes do mundo, portadores de valores que são ao mesmo tempo éticos e estéticos. Éticos, porque um ecossistema autônomo pressupõe justiça no acesso, solidariedade na gestão, responsabilidade no uso; estéticos, porque a forma

como redes, antenas, protocolos e conteúdos se organizam compõe um certo estilo de mundo, uma maneira sensível de estar junto. Técnica e natureza deixam de se olhar de longe: as redes são percebidas como rios de sinais, o espectro como um céu partilhado, os aparelhos como próteses sensíveis, análogas a órgãos que estendemos para além do corpo. Convivemos, então, com os objetos técnicos de modo mais horizontal e sagrado, não como deuses nem como escravos, mas como aliados num mesmo campo de existência. Nesse convívio, a comunicação social deixa de ser apenas circulação de mensagens e torna-se, ela própria, arte de co existir: uma tecnomagia que nos reaproxima do mundo, dos outros e de nós mesmos, dissolvendo a alienação técnica na prática viva de criar, cuidar e celebrar o tecido comum das nossas máquinas.

## Conclusão

Ao final desta jornada pelo labirinto de relações humano-máquina, que situamos desde um prisma ao mesmo tempo ontológico e político, percebemos que a desalienação técnica excede a mera engenharia ou o debate político-cultural; ela se revela como um ato de rearticulação social-perceptivo total. Não se trata apenas de ajustar sistemas, mas de reavaliar nossa própria relação com o que entendemos como recurso tecnológico. O que antes se apresentava como um conjunto de “caixas-pretas” automáticas, impenetráveis à compreensão e entregues ao controle de poucos, guarda potencial de transformação, em um redesenho ontológico do que é a máquina. Passamos a vislumbrar as mídias digitais como organismos abertos, em constante crescimento, convidando a uma pedagogia da técnica que não apenas informa, mas se engaja na compreensão profunda e na intervenção consciente. Essa nova perspectiva ilumina um caminho para uma comunicação onde as vozes públicas e comunitárias florescem, resistindo à monocultura sufocante dos interesses comerciais.

O presente ensaio investiu em uma abordagem que redefine a própria forma como habitamos o mundo tecnológico, incutindo dignidade nos objetos que nos cercam e desvendando seu potencial emancipador. Surgem, então, a construção de uma axiontologia e de uma tecnomagia que tornam obsoleta e tecnicamente enviesada a visão predominantemente utilitarista da técnica. Os objetos técnicos deixam de ser meros instrumentos subordinados a fins humanos superficiais, passando a ser reconhecidos como co-habitantes do nosso mundo, seres com valor intrínseco. Esse

movimento reflexivo expande a discussão sobre justiça, que se antes se dedicava à relação com os seres vivos (a assim chamada “justiça multiespécies”), vendo-se redirecionada para o urgente problema da “indústria da consciência”, migrando um debate sobre o controle dos meios analógicos dominantes no século XX rumo à complexa trama que a alienação técnica nos envolve a todos nas sociedades digitais, informatizadas.

Em um apanhado de reflexões sobre relações humano-máquina, ambiente digital de comunicação e infraestruturas, estabelecemos um caminho que é duplamente enriquecedor: ético e estético. Ético pois um ecossistema autônomo pressupõe justiça no acesso, solidariedade na gestão e responsabilidade no uso, tecendo laços de interdependência consciente. Também estético, porque a presença de redes, antenas, protocolos e conteúdos na vida das pessoas não é neutra; ela organiza uma vivência partilhada, sensível e harmoniosa, redefinindo nossa percepção sobre o belo e sobre o fazer tecnológico.


Nesse horizonte transformador, a técnica e a natureza cessam de ser vistas como esferas distantes e antagônicas. As redes comunicacionais são percebidas como redes de sinais que se entrelaçam à paisagem social; o espectro radioelétrico ganha visibilidade, algo como um éter vibrante que conecta existências; e os aparelhos digitais, longe de serem estranhos, tornam-se extensões sensíveis de nosso corpo ciborgue, com o qual nos acoplamos às máquinas: são então entendidas como análogas a órgãos que expandem nossa percepção e ação para além dos limites do corpo. O convite foi revisitar algumas premissas de relações com os objetos para, por meio da reflexão e de propostas concretas, permitir-nos a conviver com os objetos técnicos de um modo mais horizontal e sagrado, não mais adorados como deuses inatingíveis nem os escravizados como meros utensílios, mas reconhecendo-os como aliados e parceiros em um mesmo campo de existência. Nesse convívio reinventado, a comunicação social excede a mera circulação de mensagens; ela se eleva ao patamar intercategórico, inserida em uma verdadeira arte de co-existir. Ressalta-se, finalmente, a tecnomagia em sua plenitude, capaz de nos reaproximar do mundo, dos outros e de nós mesmos, dissolvendo as amarras da alienação técnica na prática viva de criar, cuidar e celebrar o imbricado entre o sagrado e o tecido comum de nossas máquinas, para o presente e o futuro de nossas interações, sejam elas tecnopolíticas ou tecnoestéticas. Se vivemos a consolidação da sociedade do controle por meio do consumo alienado de tecnologias em nosso cotidiano, talvez seja chegada a hora de dissolver as

entranhas do poder que reside nos objetos técnicos, e desamarrar os laços que nos impedem de ver e sentir as infraestruturas que nos conformam a todos, para comunicar e criar novos mundos

**Recebido:** 01/12/2025  
**Aceito:** 01/12/2025  
**Publicado:** 08/01/2026

**Editoras-Chefe:**

 Barbara Neczyk

 Carolina Noury

© Copyrights  
Thiago Novaes

A revista Arcos Design  
está licenciada sob uma  
licença Creative  
Commons Atribuição –  
Não Comercial –  
Compartilha Igual 4.0.

Não Adaptada.

