Como Arrumar Briga com Data Centers

Ou, uma Modesta Proposta para Reformular a Política Climática das TIC

E também: como usar `ping` e `traceroute` para localizar data centers, e como procurar por DRAMA, CONFLITO e OPORTUNIDADES DE ORGANIZAÇÃO COLETIVA onde quer que você as encontre

Anne Pasek

Agradecimentos:
Esta ideia surgiu a partir de um workshop sobre Descarbonização Digital que me pediram, em parte, para desenvolver na Castlefield Gallery em abril de 2023. Sou grata a Jane Lawson, nossa coordenadora, a toda a equipe da galeria e aos participantes pela oportunidade de dar novos formatos à minha pesquisa.
Sou igualmente grata a Mél Hogan, Dawn Nafus, Dawn Walker, Tim Cowlishaw, Brian Sutherland, Stefan Laser, Alex Nathanson, Benedetta Piantella, Tega Brain, Andre Rosario/hydroponictrash.solar e a todos os meus companheiros de jornada no estudo dos impactos materiais dos sistemas digitais, por seus conselhos, pesquisas e senso de comunidade. Foi um prazer imenso dialogar com todos vocês. Agradeço também a Juniper Mitchell, Mel Gregg, Alex Bruneau, Marije Miedema e Ed Platt por terem sido leitores-teste inestimáveis, e a Swati Mehta pela excelente revisão do texto.

Por último, agradeço também aos esforços de financiamento da pesquisa do governo canadense por me dar o dinheiro e o tempo necessários para pensar e fazer minhas pequenas zines (programa CRC, #950-233016).

Traduzido por:
Louise Karczeski (Muito obrigado!).

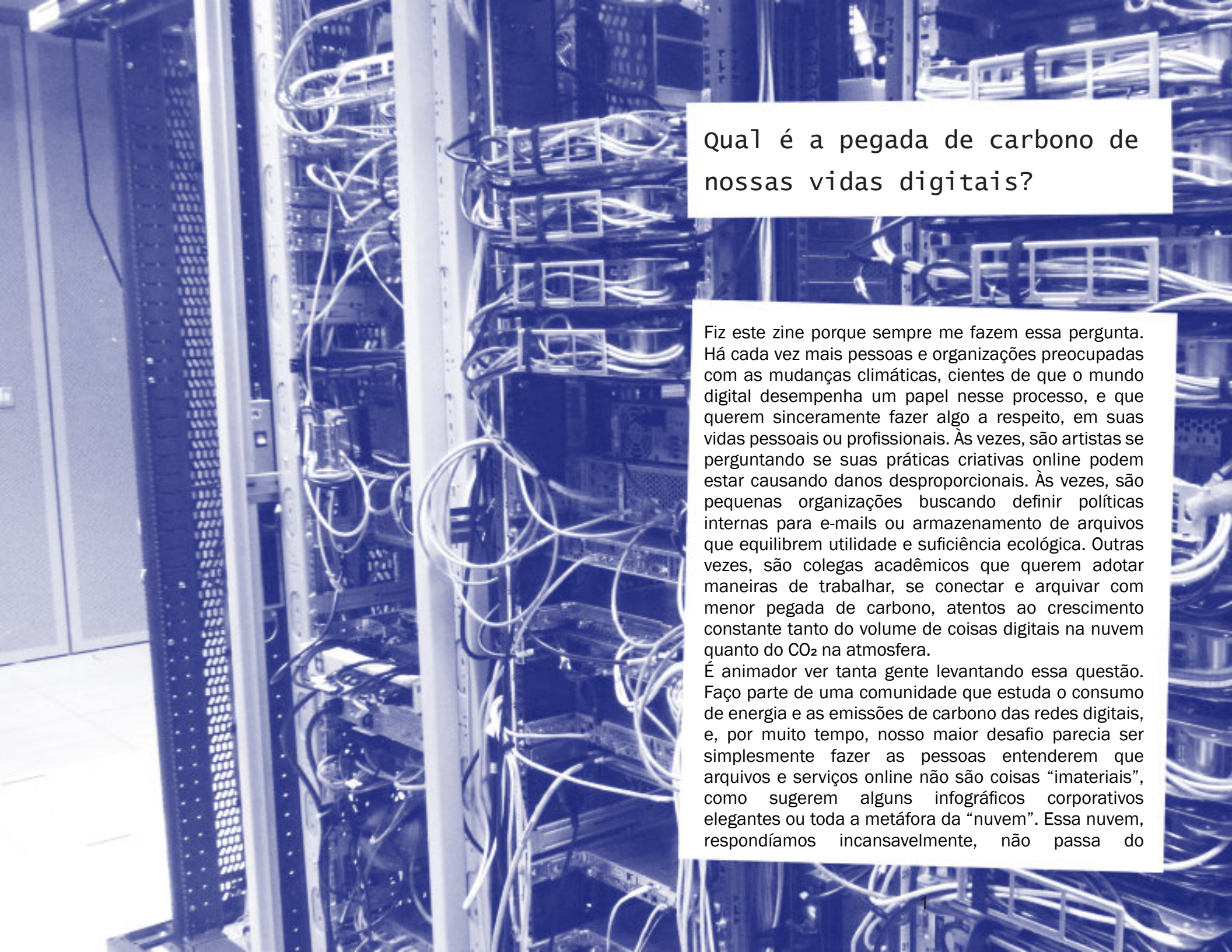
Uma breve nota ao leitor:
Este zine é uma tentativa de reunir algumas ideias acadêmicas que venho desenvolvendo há tempos, em um formato mais acessível, para estimular o diálogo e ensinar algumas novas habilidades. Se você quiser se aprofundar mais, recomendo seguir os links, muitos deles apontando para artigos acadêmicos de acesso aberto (isto é, gratuitos). Meu objetivo agora, porém, é suavizar um pouco o jargão e as limitações típicas desse gênero de escrita. Espero que, seja quem você for, ache este zine fácil de ler, útil para sua reflexão e respeitoso com a sua inteligência. Se quiser me dizer o que achou, pode escrever para: annepasek@trentu.ca.

Direitos Autorais:
Esta obra está licenciada sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional.

Citação sugerida:
Pasek, Anne. "Como Arrumar Briga com Data Centers: Ou, uma Modesta Proposta para Reformular a Política Climática das TIC" White Paper. Experimental Methods and Media Lab, Trent University, Peterborough, Ontario. 13 de junho de 2023. Julho de 2023. https://emmlab.info/Resources_page/Como_Arrumar_Briga_com_Data_Centers.pdf.

EMM LAB

Foto da capa: Um data center da Google em Council Bluffs, Iowa. CC por Chad Davis.



Qual é a pegada de carbono de nossas vidas digitais?

Fiz este zine porque sempre me fazem essa pergunta. Há cada vez mais pessoas e organizações preocupadas com as mudanças climáticas, cientes de que o mundo digital desempenha um papel nesse processo, e que querem sinceramente fazer algo a respeito, em suas vidas pessoais ou profissionais. Às vezes, são artistas se perguntando se suas práticas criativas online podem estar causando danos desproporcionais. Às vezes, são pequenas organizações buscando definir políticas internas para e-mails ou armazenamento de arquivos que equilibrem utilidade e suficiência ecológica. Outras vezes, são colegas acadêmicos que querem adotar maneiras de trabalhar, se conectar e arquivar com menor pegada de carbono, atentos ao crescimento constante tanto do volume de coisas digitais na nuvem quanto do CO_2 na atmosfera.

É animador ver tanta gente levantando essa questão. Faço parte de uma comunidade que estuda o consumo de energia e as emissões de carbono das redes digitais, e, por muito tempo, nosso maior desafio parecia ser simplesmente fazer as pessoas entenderem que arquivos e serviços online não são coisas “imateriais”, como sugerem alguns infográficos corporativos elegantes ou toda a metáfora da “nuvem”. Essa nuvem, respondíamos incansavelmente, não passa do

computador de outra pessoa. Muito provavelmente, é um computador guardado em um enorme data center, geralmente em áreas rurais, consumindo grandes quantidades de eletricidade (para alimentar a instalação) e de água (para resfriar todos aqueles servidores quentes).

Para dar um exemplo, vejamos o data center da Google em Dalles, Oregon. Ele custou mais de 1,8 bilhão de dólares para ser construído e tem a largura de vários campos de futebol. A instalação consome mais de 350 milhões de galões de água (quase um terço de todo o consumo de água da cidade) e mais de 310 milhões de kWh de eletricidade (mais de dois terços da demanda elétrica de todo o distrito de energia). É muita coisa — especialmente considerando que a Google costuma ter um desempenho melhor que muitos dos seus concorrentes em questões de sustentabilidade. De forma preocupante, a empresa tem se esforçado, por meio de acordos de confidencialidade e batalhas judiciais, para manter em segredo o seu consumo de água passado e futuro.

Então, qual é a real dimensão desse problema?

Estimativas colocam o setor de TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) como responsável por entre 2% e 4% de todas as emissões globais de carbono produzidas anualmente (sem contar o setor de criptomoedas). Não é uma estatística insignificante, mas também não é apocalíptica. Costumo dizer que é um "problema de tamanho médio". No entanto, há preocupações maiores e incertezas sobre a trajetória futura do setor. Pesquisadores discordam sobre se as emissões de carbono dos sistemas digitais estão crescendo apenas um pouco ou se vão explodir nos próximos anos. (Pessoalmente, acho duvidosas as estimativas extremas de ambos os lados). Mas, de qualquer forma, se o setor quiser acompanhar os compromissos climáticos mais amplos do Acordo de Paris, precisará reverter a tendência e reduzir emissões. Isso exige mudanças de normas e hábitos - provavelmente tanto para consumidores quanto para as empresas do setor.

Isso nos leva de volta à questão das pegadas de carbono digitais. É natural querermos analisar problemas de sustentabilidade com uma dose de quantificação. Há até um número crescente de calculadoras online que ajudam você a avaliar exatamente quão ruins podem ser suas próprias emissões digitais[1]. Se você envia um e-mail, assiste a um vídeo ou arquiva seus dados na nuvem, pode encontrar um número de emissão de carbono associado a essas ações.

O problema, eu acho, é que essa costuma ser a pergunta errada - pelo menos no que diz respeito aos custos de carbono de ações individuais de consumo.

[1] Aqui estão algumas calculadoras para você testar se estiver com curiosidade: https://ecotree.green/en/calculate-digital-co2; https://thenetworkedcondition.com/form/development; https://www.websitecarbon.com/.

Uma rede nerd à parte:

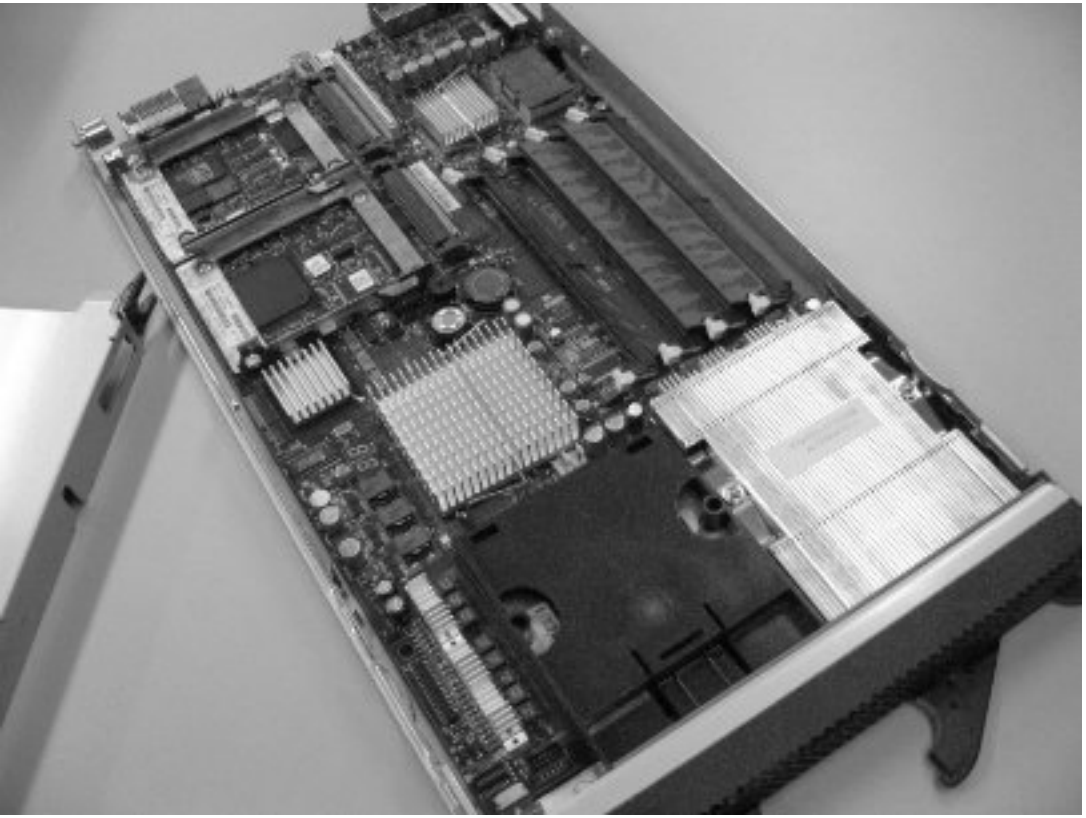
Por que sou tão cética em relação a essas ferramentas? Em parte porque as calculadoras usam muitas suposições que fazem seus resultados parecerem muito mais precisos do que realmente são. Todas elas precisam fazer estimativas sobre a taxa de emissões de carbono da rede elétrica, o tipo de dispositivo que você está usando, a eficiência da rede como um todo e o caminho que seus dados percorrem por ela. Todos esses fatores variam conforme o tempo e o lugar; portanto, o que essas ferramentas calculam é apenas uma estimativa baseada em um modelo probabilístico — não uma resposta "verdadeira".

Mas, mais importante, essas respostas nos dão uma impressão equivocada de como realmente reduzir emissões. Estamos acostumados a pensar em pegadas de carbono de uma certa maneira: uma em que as conexões entre nossos hábitos de consumo e os impactos ambientais são bastante diretas. Todos conhecemos a lógica: se quisermos reduzir o número, precisamos consumir menos.

Isso faz sentido para coisas como viagens de carro ou consumo de carne bovina, mas não funciona do mesmo modo para dados em rede. Isso porque, para que a informação viaje pelas redes, grande parte do equipamento que as compõe precisa estar sempre ligada, sempre disponível. Seu consumo elétrico é fixo — usa praticamente a mesma quantidade de energia independentemente do volume de dados trafegando pelos "tubos" metafóricos. Quando você usa uma

calculadora para estimar a pegada de carbono de streaming, envio ou armazenamento de algo, ela apenas atribui uma fração do consumo total de energia da rede àquela ação. Mas isso não significa que deixar de assistir Netflix vá realmente reduzir na mesma proporção o consumo elétrico da rede ou seus impactos climáticos. A rede continuará funcionando; o data center que hospeda o vídeo continuará consumindo a mesma energia.

Isso é muito frustrante! Significa que nosso primeiro impulso, de focar em nossas próprias ações e em como podemos alinhá-las melhor com nossos valores, não é um ponto de partida muito útil para entender como as redes digitais realmente funcionam ou como transformá-las. Na verdade, temo que isso ensine lições erradas, deixando-nos com uma visão exagerada de nossa importância e agência individuais. É o mesmo erro que cometemos com a reciclagem de plástico: acabamos investindo demais na moralidade de ações individuais e ignoramos como fatores industriais muito maiores têm impacto bem mais significativo.



Mas espera, com certeza a demanda do consumidor conta para alguma coisa!

Você pode argumentar que se afastar de empresas digitais com alto impacto climático deve ajudar, ao menos um pouco. Mesmo que isso não reduza imediatamente a intensidade de carbono de nossos sistemas digitais, talvez diminua os incentivos de mercado para essas empresas, levando-as a reduzir ou desacelerar suas operações. Votar com o próprio bolso conta, certo?

Bem, sim, mas assim como nas eleições, você só conquista algo se tiver números significativos apoiando sua causa. Um boicote coordenado provavelmente seria necessário para ter impacto considerável. O Greenpeace chegou a sugerir algo assim há algum tempo, mas ninguém chegou a apertar o "botão do boicote" (e, no fim, a campanha acabou focando quase tanto em lealdade e apreciação do consumidor quanto em preocupações ambientais). Boicotes podem ser uma tática a ser tentada novamente no futuro, mas precisaríamos, sem dúvida, de muitos aliados para fazê-los funcionar.

Qual pergunta é melhor?

Hoje em dia, sempre que me perguntam qual o impacto climático de alguma coisa X na rede, eu mudo o rumo e tento iniciar uma conversa sobre como impedir que o próximo data center seja construído.

(Pense naqueles adesivos "um carro a menos" que você vê em bicicletas, mas com um toque digital.)

Gosto desse enquadramento porque ele:

1. Torna a questão coletiva, e não individual (*adeus, complexo do salvador verde*);

2. Mantém o foco na infraestrutura, não no conteúdo (*o que ajuda a evitar moralismos sobre quais tipos de conteúdo são "ecológica e moralmente justificados"*);[2]

3. Incentiva a pensar em suficiência e decrescimento (*ou seja, não somos contra redes digitais em si, apenas contra sua expansão irrestrita*);

4. Ajuda a manter a escala relativa das coisas em mente, e não apenas nossas ações pessoais (*por exemplo: o ChatGPT emite muuuuito mais carbono do que suas fotos de gato jamais emitirão*);

5. Centraliza a nossa atenção em lugares e comunidades específicas que sentirão impactos desproporcionais (*em vez de focar apenas no clima como abstração global — embora eu também me importe muito com isso*).

[2] Talvez eu devesse ser mais específica sobre o que e quem estou criticando aqui? O Shift Project é uma organização sem fins lucrativos francesa que atua há algum tempo na área de clima-digital, trazendo previsões bastante apocalípticas sobre o futuro das coisas. Eles preveem que, para evitar uma catástrofe climática, será necessário impor severas restrições às liberdades legais das empresas de TIC no futuro e, por isso, defendem debates sociais amplos sobre quais tipos de conteúdo deveriam ser os primeiros a serem cortados quando chegar a hora de estabelecer limites (para, digamos, estarmos prontos para banir as "coisas ruins"). Em especial, eles fazem questão de sugerir que a pornografia online merece uma atenção diferenciada. Mas, como feminista que se inspira bastante nas lutas de trabalhadoras do sexo por melhores condições de trabalho, fico bem preocupada com o rumo que esse tipo de pensamento pode tomar. Não que eu ache que todo conteúdo online seja igualmente válido (pessoalmente, eu colocaria as tecnologias de anúncios, o bitcoin e boa parte da IA na lista de cortes), mas suspeito fortemente que partir da lógica de "o que queremos banir" leva a um projeto político muito diferente — e, temo, menos bem-sucedido — do que começar discutindo que tipos de infraestruturas físicas queremos (ou não queremos) construir.

6. Abre espaço para coalizões interessantes (*veja o quadro acima sobre a importância de fazer amigos para conseguir vitórias*).

É claro que essa perspectiva também deixa algumas coisas de fora. Isso pode incluir:

- melhorias que poderíamos fazer na eficiência das redes e softwares,
- compras de energia renovável potencialmente úteis por grandes empresas de tecnologia, ou
- usos ambientalmente benéficos de grandes conjuntos de dados e ferramentas de aprendizado de máquina.

Tenho minhas dúvidas sobre a suficiência dessas

[3] Eu escrevi um livro, que trata em parte sobre os limites da eficiência como estratégia ambiental. Em resumo: você pode ser incrivelmente eficiente e abastecer suas instalações com uma enorme quantidade de energia renovável, mas, se o seu crescimento superar suas economias, o problema continuará piorando! Além disso, pesquisadores mostraram que as iniciativas chamativas de "IA verde" por grandes empresas são, antes de tudo, um esforço de relações públicas. Não podemos deixar que um pequeno ganho "verde" nos faça perder de vista as metas climáticas mais amplas.

estratégias sem um foco maior em decrescimento, no entanto[3]. Mais importante, essas áreas costumam ser questões de política corporativa interna e de especialização técnica, e não de engajamento cívico amplo. Se você, como indivíduo ou organização fora do setor de tecnologia, está procurando onde atuar, minha sugestão é começar resistindo à expansão de data centers[4].

[4] Talvez você seja um profissional de tecnologia ou acadêmico? Sem dúvida, continue lendo, mas espero que também reflita sobre as oportunidades específicas que são únicas para você, para sua área de especialização e para suas condições de trabalho. Todas essas podem ser usos muito melhores da sua energia do que o caminho que sigo com este zine. Você saberá disso melhor do que eu!

Mas por que data centers?

Ótima pergunta. A construção de data centers vem crescendo de forma acelerada na última década, com previsão de demanda aumentando cerca de 10% ao ano até 2030. Hoje, existem planos ativos para construir pelo menos 300 novos data centers hiperescala. Se todos forem construídos, isso significará um enorme consumo de água e eletricidade, equivalente ao de várias cidades (mesmo que sejam instalações no estado da arte ultra eficientes ecologicamente angelicais).

E isso sem contar os data centers que já existem — muitos dos quais também estão se expandindo. Algumas estimativas apontam que existem cerca de 8.000 no mundo hoje, e boa parte deles foi projetada para crescer. É comum que empresas de tecnologia construam essas instalações com planos de expansão em mente, adicionando novas construções e servidores adicionados ao longo do tempo.

Por que os data centers estão crescendo tanto? É verdade que a pandemia aumentou o uso de serviços de rede enquanto muita gente ficava em casa (e alguns continuam até hoje). No entanto, a relação entre oferta e demanda nesse setor é bem mais estranha do que parece. Como argumenta Mél Hogan, há uma espécie de profecia autorrealizável no setor: executivos de tecnologia se esforçam[5] para criar uma capacidade cada vez maior de armazenamento barato de dados, acreditando que isso é necessário para atender futuros

modelos de negócio. E, de fato, esses modelos acabam surgindo, mas não está claro se eles surgiriam sem a promessa prévia de capacidade de armazenamento abundante e barata. É um caso clássico de "o ovo ou a galinha" — ou, como diz Mél, uma "solução em busca de um problema".

Vemos essa "solução" hoje no crescimento de aplicações baseadas no uso intensivo de dados e capacidade computacional. Coisas como o ChatGPT, empresas que atuam como "garimpeiras" analisando grandes bancos de dados de saúde, ou as várias "esquisitices" da web3/cripto, que não seriam viáveis sem a garantia de armazenamento barato em grande escala. Vivemos em um mundo digital moldado por essa suposição. Isso tudo resulta em impactos climáticos muito maiores do que os hábitos individuais de consumo podem explicar[6].

Quem se beneficia dessa expansão? Os executivos de tecnologia, sem dúvida, além de acionistas e investidores de capital de risco. Mas, para as comunidades que convivem com essa infraestrutura digital, o quadro é muito mais nebuloso. Frequentemente, municípios competem entre si oferecendo incentivos fiscais cada vez mais generosos para atrair esses empreendimentos. Isso gera uma

[5] *Talvez não tanto quanto o pessoal de TI de plantão trabalhando abaixo deles, claro.*

[6] *Já tentei mapear algumas dessas diferenças de escala. Mais uma vez, repito minha ressalva sobre a precisão desses tipos de cálculos de pegada, mas acho útil fazer essas comparações quando elas ajudam a esclarecer o que é realmente uma diferença de tipo, não apenas de grau.*

espécie de uma corrida para o fundo do poço, onde a arrecadação real de impostos pode ser mínima. Os benefícios em empregos locais também são reduzidos: após a construção, data centers empregam pouquíssima mão de obra permanente. Além disso, muitos "proprietários de internet" que alugam espaço de servidor (em vez de construir seus próprios centros de dados) usam brechas fiscais para evitar centenas de milhões de dólares em impostos todos os anos. No fim das contas, data centers frequentemente parecem tirar mais do que dar às comunidades.

Essas são algumas das razões pelas quais acho que todos deveríamos entrar em pelo menos uma briga com um data center. Isso ajuda a entender a real escala do problema, lidar melhor com nossas preocupações climáticas e fortalecer nossa capacidade de formar coalizões e nos organizar em questões políticas locais e regionais. Se conseguirmos impedir a construção (ou expansão infinita) do próximo data center, ou criar um movimento maior questionando sua legitimidade social e ecológica, podemos influenciar diretamente a trajetória climática do setor de tecnologia como um todo. E mesmo que falhemos, levantar a poeira aumenta as chances de conseguir melhores concessões econômicas e regulações no futuro.

Mas quais data centers?

Minha primeira sugestão é olhar para os data centers próximos de onde você vive e trabalha. Se há uma instalação na sua comunidade (ou planos para construir uma), isso provavelmente terá algum impacto na sua vida e na de seus vizinhos. Data centers podem afetar os lençois freáticos (especialmente em áreas propensas à seca), influenciar no preço da energia elétrica e no risco de apagões, assim como gerar poluição sonora constante, afetando pessoas e animais nas redondezas. Como morador dessa região, e provavelmente como eleitor do local, você tem interesse direto e poder de influência nessa disputa.

E se não houver data centers por perto? Ainda assim, você está conectado a vários data centers espalhados pelo mundo. Lembre-se: a nuvem é só o computador de outra pessoa. Podemos explorar onde estão esses computadores rastreando seus dados até o ponto final.

Foto de banco de imagens da ENI, empresa de petróleo e gás (daí, provavelmente, o motivo de este homem estar usando capacete entre racks de servidores). A prospecção de petróleo e gás é outro setor que cresce junto com data centers e análises de big data. De qualquer forma, obrigado à ENI pela licença CC, e que vocês sejam desarmados ou extintos na transição energética...]

Descobrindo Onde Seus Dados Vivem

[AQUI COMEÇA A PARTE DIVERTIDA / DIGRESSÃO TÉCNICA]

PASSO 1: ESCOLHA UM ALVO

Escolha algo online que seja significativo para você — aquele site ou serviço que você normalmente usaria em uma ferramenta de cálculo de pegada de carbono para ficar preocupado com o impacto ambiental. Pode ser seu site favorito que você usa para passar o tempo, um projeto online que você construiu, seu repositório de memes, algum projeto web3 que você assiste de brincadeira ou seu jogo multiplayer favorito. Qualquer coisa com uma URL ou endereço IP serve.

> O que é um endereço IP? É um conjunto de 4 números que funciona como um CEP para o vasto sistema postal da Internet[7]. IP vem de Internet Protocol (Protocolo de Internet), um conjunto de regras criado nos primórdios da rede para garantir que suas solicitações e respostas cheguem sempre ao destino, mesmo que façam caminhos diferentes ao longo do percurso.

[7] Aqui, estou falando especificamente de endereços IPv4, mas a internet está migrando lentamente para um formato diferente: IPv6. Seus comandos de terminal podem precisar ser um pouco diferentes para conseguir acessar essas portas digitais com sucesso.

PASSO 2: USE O PING PARA OBTER UM IP

Se você ainda não tem o endereço IP, começamos com um simples comando `ping`. É como "bater na porta" de um site, obter o IP e checar se há alguém "em casa". Para isso, usaremos um programa de terminal (se nunca usou um antes, prepare-se para se sentir como um hacker).

Este será você em um minuto...

Nota: Vou usar o site da Castlefield Gallery como exemplo porque desenvolvi esta atividade para um workshop que eles organizaram. Isso não significa que eles sejam "vilões climáticos" ou que mereçam uma fiscalização extra. Pelo contrário, a configuração digital deles é bem padrão. Fique à vontade para acompanhar usando o site deles como demonstração ou já escolher o seu próprio site de interesse.

¬ Abra o programa de terminal

Usuários Windows

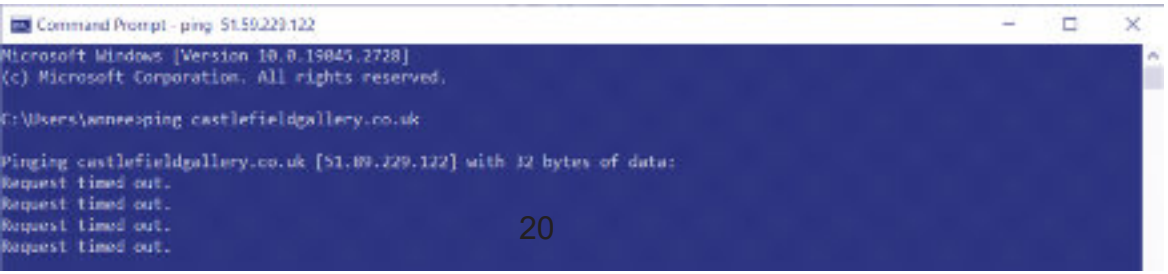
Clique na barra de pesquisa no canto inferior esquerdo, digite CMD e pressione `Enter`.

Usuários Mac

Vá em Aplicativos > Utilitários e abra o Terminal.

¬ Digite: `ping castlefieldgallery.co.uk` (ou outro site que você queira analisar) e pressione `Enter`.

¬ Procure por uma sequência de 4 números separados por pontos (por exemplo: `51.89.229.122`, que é o da Castlefield). Este é o endereço IP. Agora você tem o CEP digital deles!



PASSO 3: GEOLOCALIZANDO ENDEREÇOS IP

Diferente do sistema postal, os endereços IP não indicam diretamente um local físico óbvio para "entregar cartas". Há muitos motivos para que quem cria um site ou serviço não queira revelar exatamente onde ele está. Ainda assim, existem rastros de informações sobre registros de domínio que podemos consultar para descobrir pistas sobre onde esses dados estão hospedados. Para fazer isso, vamos usar alguns serviços de busca gratuitos.

¬ Acesse https://www.ipaddress.com/ip-lookup, https://www.ip2location.com/demo/, ou https://www.maxmind.com/en/geoip-demo. Digite o IP no campo de busca[8].

[8] *Uma alternativa aqui é digitar* `curl ipinfo.io/[seu IP de interesse]` *no seu programa de terminal.*

¬ Encontre a latitude e longitude (por exemplo, 51°30′31″ N 0°5′34″ W para Castlefield) e coloque no Google Maps (ou outro aplicativo de mapas).

¬ É provável que você caia em um local no meio do nada, sem nenhum data center visível. Então, com o mapa aproximado dessas coordenadas, pesquise por termos como “data center”, “cloud” ou “web hosting” até encontrar algo que pareça ser o que você procura.

Nota: Desconfie de endereços que aparecem bem no meio de áreas caríssimas das cidades. A menos que haja um IXP (ponto de troca de tráfego) ou uma estação de cabos submarinos por perto, é bem provável que a ferramenta de geolocalização tenha mostrado o endereço do escritório da empresa que registrou o site, não necessariamente onde o seu conteúdo está hospedado. Para preservar um pouco de privacidade, essas ferramentas às vezes apontam apenas para o centro urbano mais próximo. Se não estiver encontrando nada, ou só aparecerem escritórios luxuosos no centro financeiro, procure por nomes de ISP (provedores de internet) na ferramenta que você está usando e continue a busca no Google Maps com base nessa informação.

No caso da Castlefield Gallery, por exemplo, as coordenadas caíram bem no meio do Tâmisa, em uma região nobre de Londres. É improvável haver um data center ali, portanto precisei expandir minha busca. Voltando à ferramenta de localização de IP, notei que aparece algo chamado OVH tanto no campo de ISP quanto no de domínio. Usando isso como termo de busca, cheguei ao escritório da OVH em Londres, num arranha-céu caríssimo. Provavelmente esse endereço foi usado apenas para

registrar o domínio, mas não dá para imaginar todos os servidores enfiados nesse prédio vertical e caro.

(Não é aqui...))

[9] Ao dar uma olhada em um local, gosto de usar o Google Street View para confirmar se a impressão está correta ou não. Qualquer coisa com brilho voltado para fora (janelas elegantes, arte no lobby, um site estiloso de um administrador de imóveis para potenciais inquilinos, etc.) ou mesmo um pouco mais alto é motivo de suspeita. É muito mais provável que seu data center seja um armazém bege e amplo, isolado do mundo (mas também tentando parecer discreto).

Então, seguimos procurando. Ao afastar o mapa do centro de Londres, aparece outro endereço da OVH mais abaixo no Tâmisa, em Erith, numa área industrial bem menos glamourosa. Este local está localizado em uma rua de mão única, próximo a uma movimentada área de tráfego e a um conjunto de fábricas e centros de distribuição. Parecemos estar mais perto!

Vendo pelo Street View, a cena bate perfeitamente: uma torre cheia de antenas, contêineres empilhados (provavelmente cheios de servidores), portões de segurança, dois enormes quadros de energia com avisos de choque elétrico e uma placa alertando ladrões de que há dispositivos forenses para rastrear cabos e metais roubados. Bingo: encontramos um data center. Uma checagem rápida no próprio site da OVH confirma — eles têm apenas um data center no Reino Unido, e fica em Erith.

(Agora sim!)

Solucionando Problemas com o Traceroute

Claro, nem sempre é tão simples assim. Talvez sua geolocalização pelo IP caia no meio do nada ou seja difícil conectar o endereço da empresa ao galpão real onde os dados estão. Nesse caso, temos outro truque: usar o traceroute.

Essa ferramenta de diagnóstico, usada por especialistas em rede (e hackers mal-intencionados), mostra o caminho que seus dados percorrem pela Internet. O tráfego muda dinamicamente quando servidores caem ou voltam de manutenção, então os resultados podem variar de um dia para outro. Ainda assim, ele pode revelar pistas úteis sobre os roteadores e pontos de troca que seus dados cruzam, tudo isso pode ajudar você a descobrir onde seu alvo deve estar localizado em relação ao resto do seu traceroute.

PASSO 1: RODANDO O TRACEROUTE

O traceroute envia mensagens para cada roteador no caminho até o destino dos seus dados e recebe respostas de volta, identificando-os. Se tudo der certo, você terá uma lista de todos os "saltos" (hops), seus tempos de resposta e respectivos IPs. Esses IPs que nos interessam, pois já sabemos como podem ser convertidos em coordenadas aproximadas. Em conjunto, isso pode traçar um mapa de como seus dados realmente se movem pelo planeta (e, portanto, de onde eles vêm).

Para iniciar o traceroute, abra o terminal como fez no `ping` e digite:

Usuários Windows:

¬ `tracert [endereço IP]` (então digite Enter)

Usuários Mac:

¬ `traceroute [endereço IP]` (então digite Enter)

PASSO 2: INTERPRETANDO O RESULTADO

Ler os resultados de um traceroute requer um pouco de prática. Seu computador exibirá uma série de linhas mostrando números de saltos, tempo de resposta e informações de IP/domínio.

Cada salto representa um local na rede por onde sua solicitação passa. As primeiras linhas sempre serão sua rede local, com muitos endereços IP privados (e,

```
Command Prompt - tracert 3.225.92.8
C:\Users\annee>ping netflix.com

Pinging netflix.com [3.225.92.8] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 3.225.92.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\annee>tracert 3.225.92.8

Tracing route to ec2-3-225-92-8.compute-1.amazonaws.com [3.225.92.8]
over a maximum of 30 hops:

  1    4 ms    3 ms    3 ms  mynetwork.home [[redacted]]
  2    5 ms    4 ms   18 ms  10.11.1.9
  3    *       *       *     Request timed out.
  4    *       *       *     Request timed out.
  5    8 ms    8 ms    *     tcore4-toronto63_hu2/3/0/3_38.net.bell.ca [64.230.59.184]
  6    8 ms    8 ms    *     cr02-toronorthrz-bundle-ether4.net.bell.ca [142.124.127.215]
  7    9 ms    6 ms    7 ms  bx3-torontoxn_hundredgige0-2-0-0.net.bell.ca [64.230.97.147]
  8   14 ms   10 ms    6 ms  99.82.178.222
  9    *       *       *     Request timed out.
 10    *       *       *     Request timed out.
 11    *       *       *     Request timed out.
 12    *       *       *     Request timed out.
 13    *       *       *     Request timed out.
 14    *       *       *     Request timed out.
 15    *       *       *     Request timed out.
 16    *       *       *     Request timed out.
 17   25 ms   25 ms   26 ms  52.93.28.98
 18    *       *
```

(Ocultei meu endereço IP pessoal)

minha rede local

(ou o ISP)

roteamento de tráfego via Canadá

Amazon Web Services em Ashburn Virginia

(Hahaha.... Não me hackeie)

portanto, não muito úteis).

Em seguida, você provavelmente chegará a um ponto de troca de tráfego de internet (IXP) — pense nisso como uma espécie de rampa de acesso à superestrada da informação. Às vezes, esses pontos contêm nomes de cidades nas informações que vêm antes dos endereços IP (ou, pelo menos, abreviações deles. "Toro" pode significar Toronto, e assim por diante).

O mais interessante vem a seguir: vários IPs aparentemente aleatórios. Pesquise suas localizações usando as mesmas ferramentas de antes, anote as cidades ou coloque alfinetes no mapa para visualizar o caminho. Assim, mesmo que o IP final não seja preciso, o trajeto já fornece pistas valiosas[10].

Nota: «`* / Request times out`» significa que el router se negó a enviar un mensaje de vuelta a su ordenador. ¡Ocurre a veces! Muchos componentes de Internet están configurados para ignorar las peticiones de traceroute porque quieren evitar a esos hackers malintencionados o mantener el tráfico bajo control. «No es nada personal», nos dirán.

Nota: Si tu traceroute no se inicia o parece empezar desde una ubicación muy lejana, prueba a desactivar tu VPN y/o cualquier otro ad blockers que no sea específico de tu navegador de Internet (esto me pasa casi siempre).

Nota: Ejecutar un traceroute puede llevar algo de tiempo. Si quieres abandonar el barco, o si crees que se puede haber estancado, pulsa simultáneamente `ctr` + `c` para detenerlo.

[10] Si sigues atascado, o quieres hacer referencias cruzadas, otras herramientas con las que podrías jugar son https://traceroute-online.com/mtr/, https://geotraceroute.com, o https://hackertarget.com/online-traceroute/. Personalmente, las encuentro algo más propensas a errores y difíciles de analizar, pero puede que a ti te sirvan. También podrías intentarlo en un día diferente (y, por tanto, en otra ruta a través de la red).

Depois de encontrar o data center

Parabéns por usar incríveis ferramentas de rede para encontrar sua baleia digital! Mas agora que você sabe onde ela está e o que ela é, é hora de aprender um pouco mais sobre a história política local do seu leviatã.

ALGUMAS DICAS PARA CONSEGUIR A FOFOCA:

¬ Tente visitar o local pelo Google Street View (potencialmente comparando imagens de anos diferentes).

1. O local se identifica claramente como data center ou tenta se camuflar?

2. Mudou muito com o tempo?

3. Parece ter muita segurança?

4. Está numa rota histórica de transporte de bens e informação (porto, ferrovia, oleoduto)? Ou foi construído no meio do nada?

¬ Veja avaliações no Google Maps. As pessoas reclamam de barulho ou segurança?

¬ Procure notícias sobre ele ou sobre data centers na região (https://news.google.com). Acrescente palavras-chave como “energia”, “audiência/consulta pública” ou “política” para refinar.

A partir disso tudo, pergunte-se:

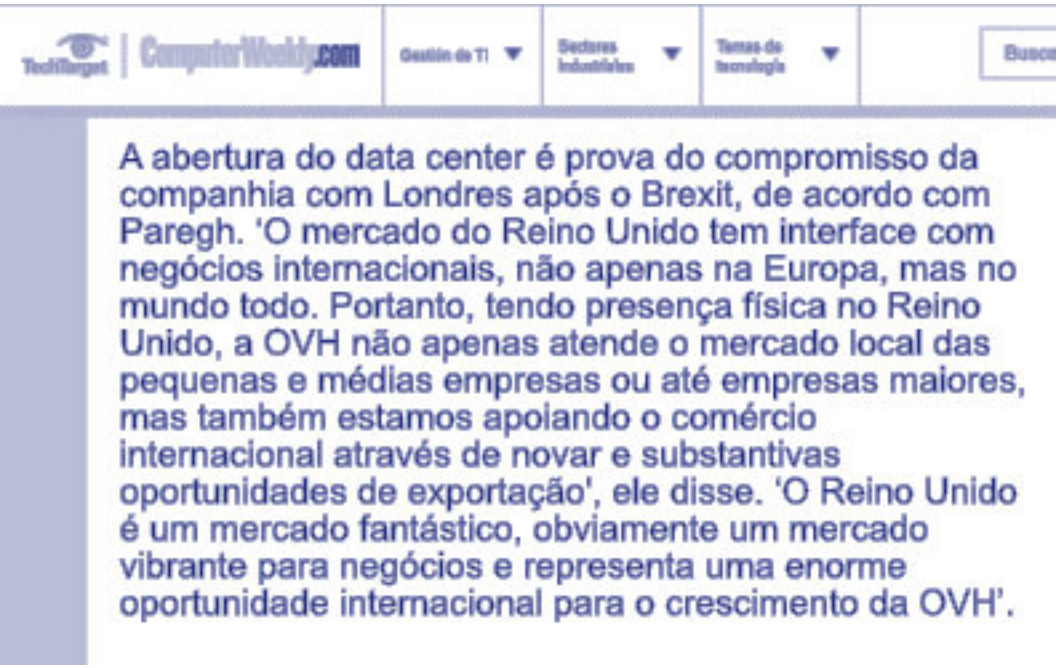
1. Quais conflitos por uso do solo, energia ou água podem existir por causa desse data center?

2. Quão limpa (ou suja) pode ser a energia que ele consome? E quão vasta?

3. Por que ele foi construído exatamente ali?

4. Quem ganha e quem perde com sua presença?

Voltando ao exemplo da Castlefield Gallery: essa investigação mostrou que a segurança no local é um pouco rigorosa e que o site passou por expansão recente (os contêineres só aparecem após 2016). Notícias e comunicados ajudam a revelar o motivo: a OVH aumentou a estrutura em Erith após o Brexit, prevendo crescimento da demanda por serviços nacionais de dados com o Reino Unido fora da UE (e, portanto, fora das leis de privacidade da UE). Em parte, esses servidores existem graças à campanha Leave.



Isso tudo pode ser apenas uma curiosidade (pelo menos para nerds como eu), mas às vezes você encontra uma disputa política real fervendo por trás dessas infraestruturas.

Como são os conflitos envolvendo data centers?

Vejamos o caso da Netflix. Se você vive na região leste dos Estados Unidos, boa parte do conteúdo que você assiste provavelmente está armazenada em data centers que a Netflix aluga da Amazon em Ashburn, Virgínia. Seguindo o IP (`99.82.178.222`), chega-se a um megacomplexo na Gloucester Parkway do tamanho de um pequeno bairro, cheio de dutos de refrigeração e equipamentos elétricos.

Ao ampliar o mapa, é possível ver vários outros complexos semelhantes. O norte da Virgínia é chamado de "*data center alley*" ("corredor dos data centers") porque há uma enorme concentração dessas instalações[11].

[11] Há muitos motivos interessantes para isso: os incentivos fiscais aqui são especialmente bons, fica perto de Washington, D.C. (e, portanto, contratos militares lucrativos com requisitos de baixa latência), é uma região costeira com muitos cabos submarinos que vão para a Europa e uma relativa ausência de furacões, há muitas fábricas vazias com boa infraestrutura elétrica preexistente devido às ondas de desindustrialização, e uma grande quantidade de fibra óptica foi instalada em todo o estado com fundos de desenvolvimento regional provenientes de processos judiciais contra a indústria do tabaco por toda aquela história de "mentir sobre cigarros causarem câncer". A vida (e a política de infraestrutura) pode tomar rumos estranhos.

O crescimento acelerado de data centers tem aparência de uma "expansão suburbana em esteróides": causa desmatamento, problemas de escoamento de água da chuva e piora da qualidade do ar. Já está chegando ao ponto de encostar em áreas residenciais, onde o barulho constante das ventoinhas de refrigeração provoca dores de cabeça e insônia em alguns moradores. Também existe o risco de sobrecarregar a rede elétrica, especialmente durante os meses de verão, quando o uso de ar-condicionado aumenta. Em resposta, reguladores estaduais têm cogitado conceder permissões especiais para que esses centros usem geradores a diesel para complementar a energia (aumentando, porém, a poluição do ar e os impactos

climáticos). Data centers não são exatamente bons vizinhos.

Para ser justa, às vezes a imprensa também destaca pontos positivos do desenvolvimento tecnológico em relação às mudanças climáticas. Empresas de data centers estão liderando uma onda de contratos de compra de energia renovável, ajudando a trazer novas fontes limpas para a rede elétrica. (Estou particularmente entusiasmada com planos como o 24/7 Carbon-Free Energy da Google, que pressiona os operadores de rede a identificar soluções e desafios de um futuro em que teremos mais energia renovável em nossas redes e, portanto, mudanças muito mais dinâmicas entre oferta e demanda para equilibrar).

São metas louváveis; no entanto, energia verde nem sempre é um bem inquestionável. A pesquisadora Julia Velkova, por exemplo, acompanha como um caso específico de compra de energia renovável pela Google está envolvido em conflitos fundiários com o povo Sami, na Suécia, que pode perder áreas tradicionais de

pastagem devido à construção de um parque eólico. Eles chamam isso de "colonialismo verde".

Também é possível que o crescimento dos data centers e as ambições de energia limpa nem sempre sejam compatíveis. A Irlanda, um importante polo de data centers na Europa devido a brechas fiscais, é um exemplo instrutivo. A nova onda de projetos planejados no país deve ultrapassar de longe a capacidade elétrica disponível. Se todos forem construídos, o setor pode consumir até 70% de toda a energia elétrica da Irlanda até 2030. É difícil imaginar que essa demanda possa ser suprida apenas com novas fontes renováveis desenvolvidas nesse prazo. Mesmo que fosse possível, todos esses parques solares e eólicos precisariam ser instalados em algum lugar, provocando novos conflitos com comunidades e com o uso da terra. Mais fundamentalmente, se estamos adicionando energia renovável apenas para atender à nova demanda, deixamos de reduzir a intensidade de carbono da rede elétrica existente. Precisamos de mais do que uma licença "verde" para crescer: precisamos descarbonizar a rede como ela é hoje.

Em outros lugares, os conflitos se parecem mais com disputas culturais sobre os tipos de paisagens e modos de vida que valorizamos. Na Holanda, a resistência contra a expansão de data centers cresceu a ponto de levar a uma moratória nacional na construção de novas instalações e a uma mudança no poder federal. Essa oposição surgiu inicialmente por conta de disputas sobre direitos de uso da água durante uma seca e preocupações com falhas democráticas no processo de licenciamento de infraestrutura. Com o tempo, juntou-se um movimento rural de agricultores descontentes com o

avanço desses "caixotes" sobre terras férteis. Como disse um líder local: "*É um desperdício de solo fértil colocar data centers aqui*." A soma desses fatores acabou sendo decisiva para a vitória eleitoral.

Então, como entramos em brigas com data centers?

Como mostram esses exemplos, as lutas para interromper expansões de data centers podem assumir muitas formas. Às vezes, como os holandeses, você pode assumir o controle do governo. Em outras ocasiões, metas mais modestas podem ser a prioridade: organizar vizinhos, conseguir cobertura da mídia e pressionar por uma maior fiscalização regulatória.

Se já existir um movimento em torno da oposição a um data center em específico, conecte-se. Junte-se a grupos, participe de reuniões ou ofereça solidariedade e apoio à distância. Se ainda não houver um grupo, tente organizar um[12]. Crie um grupo no Facebook, escreva uma carta para o editor de um jornal local, inicie uma conversa em um subreddit da cidade, converse com seus contatos na região e, quem sabe,

[12] *Você é novo na organização comunitária? É uma daquelas habilidades humanas muitas vezes difíceis, mas muito gratificantes e essenciais. Como qualquer habilidade, qualquer um pode aprender, mas é preciso muita prática para desenvolver sua confiança e instintos. Para um bom começo, recomendo o podcast* Rebel Steps *ou os* materiais para organizadores sindicais do Labor Notes *(a maioria dos quais pode ser adotada fora do contexto sindical).*

(feito com estilo)

construa forças para aprovar uma resolução em uma associação comunitária, sindicato ou câmara municipal.

Com pessoas suficientes, você pode explorar táticas mais criativas. Isso pode envolver protestos espetaculares (e, portanto, atraentes para a mídia), como a incrível manifestação com tema de vampiro da Extinction Rebellion Irlanda contra os data centers da Meta.

Em outros contextos, você pode trabalhar em um projeto de aquisição de dados por ciência cidadã, como pesquisadores de Cornell que estão experimentando táticas como drones disfarçados de patos para coletar dados sobre os impactos térmicos de minas de bitcoin nos Finger Lakes.

De forma ainda mais inventiva, você poderia explorar táticas como trabalhar para cortar os direitos de uso da água de data centers existentes (como, por exemplo, os operados pela

(O ganso contém uma hélice controlada remotamente, câmera e sensores térmicos. Acho que esse configura um outro tipo de "companheiro de trincheiras" improvável!.).

NSA) ou construir alternativas encantadoramente de baixa tecnologia à nuvem hiperescalável.

Os esforços contra data centers também podem aprender muito com movimentos anteriores que lutaram para conter desenvolvimentos indesejados de todos os tipos. A história da oposição a oleodutos é um exemplo óbvio e revelador. Esses ativistas demonstram como pesquisar procedimentos-chave de licenciamento, requisitos de impacto ambiental e atores políticos centrais nas decisões de desenvolvimento são passos essenciais, assim como formar coalizões mais amplas de diferentes grupos para se unirem à sua causa. Às vezes, isso pode gerar alianças improváveis. Para quem luta contra infraestruturas de combustíveis fósseis, isso significou uma mistura de NIMBYs ("*Not in My Backyard*"), comunidades de justiça ambiental de linha de frente, "ansiosos climáticos" esquisitões como eu, negócios locais e turistas. Nem todos estarão presentes pelo mesmo motivo, e nem todos acreditarão necessariamente que as mudanças climáticas são um problema sério. (No caso dos manifestantes holandeses, por exemplo, muitos agricultores foram inicialmente mobilizados contra as regulamentações climáticas em suas fazendas).

Dito isso, ainda não sabemos exatamente como será ou deveria ser o escopo completo da política de oposição a

data centers. Como argumenta Julia Rone, para que vitórias locais se transformem em mudanças mais amplas, será necessário haver mais conversas transnacionais sobre estratégias e experiências de organização. O risco, é claro, é que um projeto de data center seja expulso de um município apenas para se instalar em outro, talvez mais distante. Parar um projeto aqui não significa que ele não será construído em outro lugar. Isso significa que uma maneira final (e provavelmente bastante essencial) de entrar em brigas com data centers é ajudar no trabalho de arquivar e compartilhar os muitos esforços locais diferentes. Este zine pretende ser uma pequena contribuição nesse sentido.

Mas o que poderíamos ganhar?

Os prêmios aqui serão tão diversos quanto as coalizões que se formarem em torno deles.

Para pessoas como eu, dois motivos principais para enfrentar a expansão de data centers incluem as trajetórias climáticas globais e as suspeitas políticas sobre o mundo de armazenamento interminável de dados que está lentamente sendo construído.

Estabelecer limites para a infraestrutura digital — ou até mesmo partir da suposição de que o que já temos pode ser suficiente — poderia ajudar a fomentar uma cultura de manutenção e reparo técnico, em vez de uma ênfase constante na inovação (independentemente dos custos sociais ou climáticos).

Seria ótimo aprender a cuidar melhor do que já construímos, em vez de ficar sempre correndo atrás para regular os monstros digitais e infraestruturais que

espreitam no horizonte. Além disso, reforçando: a questão da mudança climática é realmente grave. Precisamos fazer algo a respeito.

Para quem vive à sombra de data centers, no entanto, suspeito que as recompensas serão um pouco mais imediatas e tangíveis: poder abrir a janela sem ser sobrecarregado pelo barulho dos ventiladores, reduzir a pressão sobre as águas subterrâneas durante uma seca, manter a fertilidade agrícola, diminuir o risco de apagões e aumentos de tarifas de luz, e garantir que as empresas que se instalem na sua cidade realmente paguem sua parte justa de impostos.

Independentemente do resultado, suspeito fortemente que esse caminho também trará suas próprias recompensas através do próprio processo de luta. Parte delas é analítica. Ao ser claro sobre a necessidade de reduzir as emissões setoriais, em vez de apenas aumentar a eficiência, podemos evitar truques que invisibilizam diferenças fundamentais de escala ou enfatizam os indicadores errados. Manter-se ancorado no lado infraestrutural também garante que possamos segurar a narrativa climática junto com uma série de outros impactos sociais e econômicos, mantendo preocupações locais alinhadas com perigos globais. Precisamos de ambos para realmente virar a esquina nessa questão.

Mas, voltando às pessoas ansiosas que me perguntaram sobre suas pegadas de carbono no

início deste zine, acho que há ganhos emocionais sérios a serem conquistados no trabalho futuro, se focarmos em impedir que o próximo data center seja construído. Em vez de sentir culpa pelos impactos climáticos de nossos próprios hábitos online, ou franzir a testa para os “bros” da cripto ou do aprendizado de máquina que parecem alheios aos seus, *poderíamos direcionar essa energia para alvos concretos e delimitados: coisas que poderíamos realmente conquistar.* É bom organizar-se em torno de uma estrutura que não exige que você alcance padrões éticos impossíveis, de sempre fazer menos.

Em vez disso, você poderia encontrar formas de fazer mais, aplicando-se a um projeto construtivo. Além disso, assim você não precisa converter todos que encontra ao seu ponto de vista exato. Pode, em vez disso, encontrar amigos onde for possível, desenvolver as habilidades que deseja cultivar e fazer parte da construção de algo maior do que você mesmo.

Portanto, peço que me levem totalmente a sério quando digo: Boa luta por aí. Boa sorte.