

Objetivos

Queremos

Incentivar que outras pessoas também montem esse tipo de infra, adquirindo e compartilhando conhecimento.

Pretendemos

Difundir nosso conhecimento sobre infraestruturas digitais autônomas.

Sessões relacionadas simultâneas

Atividades relacionadas na CryptoRave 2025 ocorrendo simultaneamente:

- Como as Redes Comunitárias podem contribuir com a justiça ambiental?
- FediFest.
- HomeLab, meus dados, minhas regras.

Sessões relacionadas posteriores

Atividades relacionadas na CryptoRave 2025 ocorrendo depois desta:

- Des-organizar: sistemas informacionais numa organização social horizontal.
- OpenWRT: como obter mais privacidade e segurança em redes internas.
- Desbilionarização: Alternativas Descentralizadas às Big Techs.
- Cultive seu jardim digital: autonomia e descentralização na web.
- Infraestruturas de ensino popular: Afeto, metodologia e ação. Como guiar um ensino de tecnologia que seja crítico e emancipador.

Sessões relacionadas posteriores (2)

- Onda.social – venha contruir uma rede social brasileira em software livre da infra ao app.
- Além das Big Techs: uma infraestrutura soberana, distribuída e participativa para o aprendizado de máquina.
- Rede, Renda e Resistência: Prestação de Serviços no Terceiro Setor.
- Raízes digitais: cultivando e construindo redes comunitárias do zero.

Inspirações

Princípio da Colaboração e Satisfação (Século XIX):

De cada qual, segundo sua capacidade; a cada qual, segundo suas necessidades.

Ponto 10 do Programa do Partido Panteras Negras (1966):

Queremos terra, pão, moradia, educação, vestuário, justiça, paz e controle popular comunitário da tecnologia moderna

Infraestruturando

No documentário Onde a Coruja Dorme

O que vai mandar no mundo atualmente vai ser refrigeração, eletricidade e informática.

– Tião Miranda, compositor de Bezerra da Silva



The thumbnail features a photograph of a messy pile of black and white cables on a wooden floor, with a pair of black shoes and a white cloth nearby. A yellow box in the top right corner contains the number '12'. A blue vertical bar on the left side contains the text 'INFORMÁTICO' and 'RECURSO'.

ELETRICIDADE,
INFORMÁTICA E
REFRIGERAÇÃO

12

INFORMÁTICO

RECURSO

O que vai mandar no mundo atualmente vai ser refrigeração, eletricidade e informática (Tião Miranda, compositor de Bezerra da Silva).

O que é infraestrutura?

Infra

- “Infra”: aquilo que vem abaixo, aquilo que apoia e fundamenta, serve de **base**.
- “Linha de base” (“baseline”) a partir da qual outras atividades podem ser realizadas.

Em resumo

Infraestrutura: aquilo que é *básico* e ao mesmo tempo *estruturante* para outras atividades.

E o que seria infraestrutura digital?

Computação

Processamento, armazenamento e transmissão de informações também ocorre em dispositivos físicos.

Infras digitais

Como diz Tião Miranda, são compostas por **Eletricidade, Informática e Refrigeração!**



Rack do OpenBSD em 2009

Infraestruturas digitais são muito físicas!

Não existe “nuvem” de dados

Mas sim “parques” de computadores: máquinas físicas realizando o trabalho.

Essas máquinas

- Precisam de energia para funcionar.
- Precisam ser fabricadas e requerem a mineração de vários materiais.
- Eventualmente param de funcionar: não são mais consertadas, podem ser recicladas ou vão para o lixão :(



Centros de Dados

Data centers

- Locais onde a computação ocorrem de modo mais “densa” do que no seu computador pessoal ou dispositivo móvel.
- Quando alguém diz armazenar ou rodar na “nuvem”, muito provavelmente está se referindo aos computadores de terceiros!



Quem detém as infraestruturas digitais hoje? E em qual modo de operação?

Big Techs

- A maior parte da infraestrutura digital é construída e operada por imensas corporações multinacionais, muitas delas conhecidas como “Big Techs”.
- “Big Techs” operam numa lógica ultracapitalista, autoritária e predatória.

Big States

- Infras estatais existem em menor grau, e tem sido reduzidas/desmanchadas numa imbricação com as Big Techs dentro da lógica adicional de um capitalismo de vigilância estatal-privada.

Computação é a política por outros meios

Controle e guerra

Computação antes de tudo (e infelizmente) tem sido usada como instrumento de controle social e guerra.

Alternativas existem

Mas isso não significa que computação é só isso: podemos nos apropriar dela para os nossos intentos.

O que seriam então “infraestruturas autônomas, livre e comunitárias”?

Outros controles, outras lógicas

- Seriam aquelas cujo controle está nas mãos de grupos e comunidades e não nas de governos e corporações.
- E que não operariam seguindo as mesmas lógicas tristes de opressão e destruição, e sim pelo controle popular em contraponto aos controles estatais e corporativos.

Em resumo

Infraestruturas autônomas, livres e comunitárias seriam aquelas feitas mais “do nosso jeito”, como diz TC Silva.

Por que hospedar nossa própria infra?

Nossos dados, nossa infra

Precisamos ter uma infra nossa, por nós para nós.

Alternativa às Big Techs

As infraestruturas autônomas livres e comunitárias são inclusive uma maneira de refrear as atuais e absurdas tendências de crescimento das infraestruturas autoritárias das “Big Techs”.

Ou seja

Infras autônomas **livres e comunitárias** tanto estão **alinhadas** com **princípios de bem viver e autodeterminação dos povos** quanto podem enfrentar as tendências autoritárias, centralizadoras e anti-ambientais das “Big Techs”.

Início dos anos 2000

- 2000: Centro de Mídia Independente - Brasil (Indymedia Brasil).
- 2001:
 - Rede Mocambos.
 - Rede GNUnet.
 - Autistici/Inventati (A/I) (Itália).
- 2002:
 - Rizoma de Rádios Livres.
 - Rede Tor.

2004 em diante

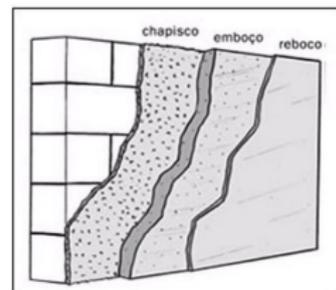
Lista incompleta!

- 2006:
 - Guardachuva.
 - Techmeet (Encontro Técnico).
- 2007: Mandachuva.
- 2006: Biroasca.
- 2007: Xanta.
- 2009: Rhizomatica.
- 2010: Rectech.
- 2012: Baobáxia.
- 2013: CryptoParty SP.
- 2014: CryptoRave.
- 2014: MariaLab.
- 2020: Data Center Comunitário Livre (DCCL).

O Todo e as partes: Camadas

Dando conta da complexidade

- A abordagem por camadas é uma forma de resumir nossa longa conversa.
- O modelo de camadas ajuda na organização, na divisão do trabalho e na sequência de construção das infraestruturas, mas não é necessariamente uma “verdade”, e sim uma espécie de “visão de mundo”.



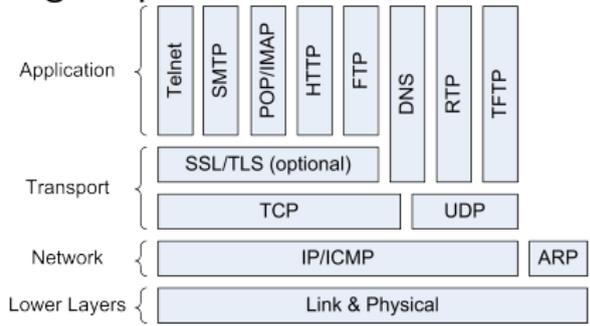
Parede de alvenaria

Camadas da Internet

Modelo de 3 camadas:
datacenters na base:



Alguns protocolos da internet:



Escalas e topologias

Exemplos de infra de diferentes escalas, diferentes topologias:

- Hiperescala: datacenters corporativos.
- Longo alcance: fibras óticas e satélites corporativos.
- Pequena escala: datacenters e redes autônomas (exemplo: Rhizomatica), redes em malha (mesh). . .

Importante:

- Infraestrutura digital não precisa necessariamente estar conectada à internet: pode ser uma rede local (“intranet”), ou uma rede separada.
- Importante uma postura crítica sobre tecnologia: o que nos serve, o que não nos serve etc.

Onde Hospedar?

Onde fica nossa infra?

- Escolha fundamental de um lugar que não seja muito quente, úmido ou empoeirado.
- Espaço para manutenção e circulação do ar. Escolha de um lugar que tenha luz elétrica comercial – no 0800 (de preferência).

Refrigeração, energia, limpeza

- Lembre-se de Tião Miranda: o trampo é de “eletricidade, informática e refrigeração”.
- Fator do Calor: $1 \text{ BTU/h} = 0,2929 \text{ Watts}$. 12.000 BTU/h , a potência em Watts é: $12.000 \text{ BTU/h} * 0,2929 = 3514,8 \text{ W}$.
- Armar a Dupla Nobreak + Gerador de energia. Ambos de mesmo KVA.

O Que Hospedar?

Passo fundamental: dimensionar o que precisa de infra.

Escala da comunidade, não do planeta

- Que tipo de máquinas precisamos?
- O que precisa ficar online e o que não precisa?
- Hospedagem minimalista (somente aquilo que o coletivo precisa).

Hospedando o que o coletivo precisa

Áreas para se preocupar

- Comunicação: principal preocupação dos movimentos sociais
 - Quais são as necessidades? Email, Mensageria, Video-chamadas...?
- Documentação: necessária para apoiar o coletivo (antigos e novas pessoas)
 - Pads, Wikis, Repositórios, Memórias de curta e longa duração...?
- Multimídia: divulgação do trampo coletivo
 - Quais plataformas usar? Exemplos: Jitsi, PeerTube, Mastodon, Pixelfed.
 - Quais são as plataformas que podemos usar emprestado? E como apoiá-las?.

Armazenando o que o coletivo precisa

Planejando armazenamento (storage) com redundância para os discos

- Quais são os tipos de redundância recomendados?
- RAID 10, RAID 6 resiste dupla falha!
- Como decidir com base nos recursos disponíveis?

Quais serviços botar na rede? Quais não expor?

Meta-camada de software que serve de infra para outros tramos

- É preciso decidir primeiro em um software de base para gerenciar todos os outros
- Instalar direto na máquina (bare-metal) *versus* utilizar um esquema de “máquinas virtuais”?

Alternativas, prós e contras:

- Segurança do sistema de base.
- Segurança dos sistemas virtualizados.
- Separação dos segredos para os sistemas virtualizados.

Quem Hospedar?

Definir o perfil das pessoas

- Chegada no trampo técnico, comunicação, arte?
- Que tipo de apoio precisam?
- Vão precisar de treinamento para usar ou para ajudar a manter a infra?

Quem carrega o piano?

- Fator “busão”: sempre mais do que 1!
- Fritar as máquinas primeiro, não as pessoas (burnout)...
- Comunidade no uso, mas também no cuidado da infra.
- Galera dedicada e alocada, não pode fazer meia-boca, de quando em vez porque senão enfraquece a infra de todo o coletivo

Quem hospedar?

Ter um sisteminha de gestão compartilhada

- Não estruturar demais o trabalho, distribuir bem as tarefas.
- Definir tarefas leves e definidas, “granulares”.
- Verificar (bem) se todos os aspectos são bem cuidados:
 - Resfriamento, limpeza contra poeira, garantia de energia.
 - Hardware reserva, redundante; software pronto pra instalar, imagens prontas.
 - Backup do backup do backup. Testar os backups!

Anti-padrões pra evitar

- Ficar na mão de uma pessoa só, efeito “gargalo”.
- Não ter redundancia de pessoas e infra.
- Esquecer de “regar as plantas, adubar o solo”.
- Hospedar mais do que se tem condição de cuidar.
- Outros “pontos de falha”.

Estudo de caso: Quitanda do Alex

Infra local completa rodando de uma localização desconhecida:

- Tudo rodando com software livre, hardware novo e reaproveitado.
- Fonte de energia (gerador) com autonomia de dias para os apagões.
- Varios bancos de UPS (no-break) para segurar quando falta luz.
- Varios links de internet combinados para redundância.
- Hardware livre no controle remoto do gerador.
- Tudo protegido com OpenBSD!

Quitanda do Alex: rack



Quitanda do Alex: gerador



Quitanda do Alex: UPS



Exemplos Práticos: Software

Sistemas Operacionais.

BSD* ou Linux*

Hypervisors.

Linux-KVM, Proxmox, XCP-NG Bhyve(FreeBSD)

Storage - NAS

RAID, ISCSI, TruNASCore "Freenas", Xigmanas "Nas4free"

Exemplos Práticos: Software (2)

Contêiners.

Open Container Format (OCF), chamava-se "Docker"

Orquestração.

Vagrant ou Ansible, Proxmox Cluster, Xen Orchestra

Backup e Snapshots.

Proxmox Backup, Backupninja ou Bacula

Estudo de caso: Baobáxia

Acessível em baobaxia.mocambos.net

- Rodando na infra do data center comunitário, Casa de Cultura Tainã!

Redes **eventualmente** conectadas

- Conectividade integral (24x7) não é assumida.
- O trânsito de pessoas também pode ser usado como rede de dados (“sneakernet”).
- Cria um vínculo humano que sustenta vínculos de comunicação / vínculos de rede.

Estudo de caso: Rede Tor

Organização descentralizada e autônoma composta por indivíduos e organizações.

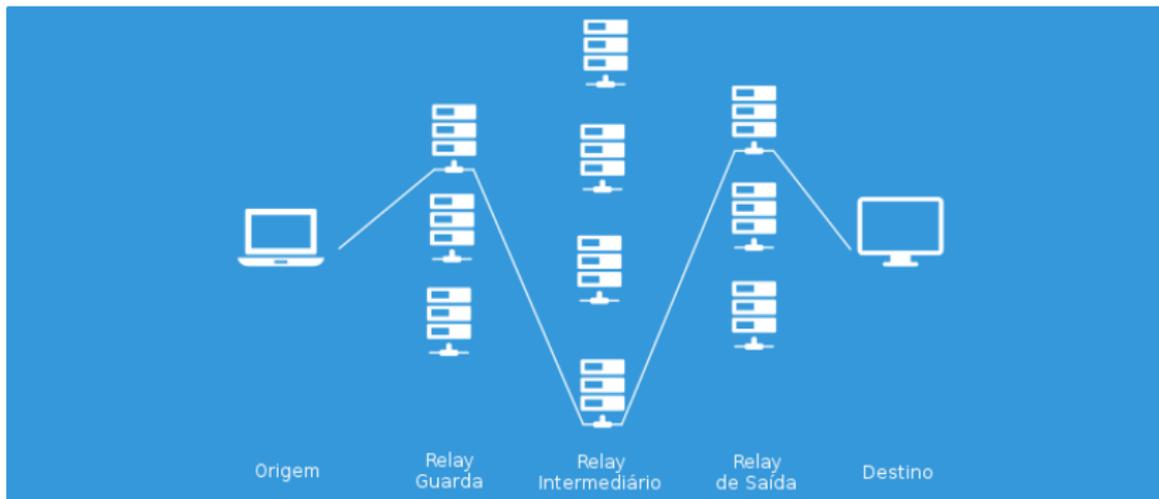
- Para resistir as pressões legais e jurídicas, formaram-se associações para rodar nós de saída (exit nodes).
- Múltiplas pessoas jurídicas hospedadas formam uma rede de proteção contra ataques governamentais.

Estudo de caso: Rede Tor (2)

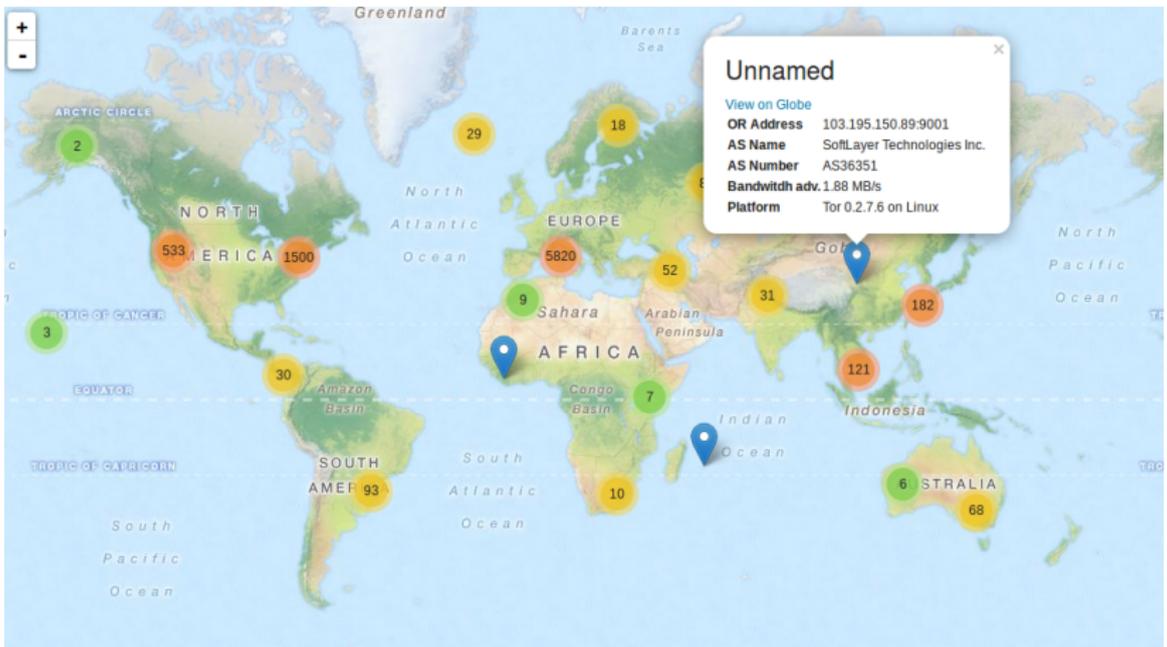
Cada organização possui a sua própria política de hospedagem, sustentabilidade financeira e de recursos humanos.

- Artikel10 (Alemanha) - 12% da capacidade de saída da rede Tor.
- Nos Oignons (França)
- Osservatorio Nessuno (Itália) - um porão cheio de máquinas
- Church of Cyberoloy (Holanda) - 16% da capacidade de saída da rede Tor.

Estudo de caso: Rede Tor (3)



Estudo de caso: Rede Tor (4)



Cooperação

Cooperação entre mini-datacenters.

- Exemplos do passado mostram que é possível cooperar com redes distribuídas.
 - RNP PoP (TVSL ou Saravá)
 - Riseup (parcerias ao redor do mundo em “colocation”)
 - Rede Mocambos (mucuas em territórios quilombolas e indígenas)

Estudo de caso: Coletivo Saravá

- Slackware (2002-2008): sistemas auto-replicáveis.
- Padrão Saravá, inspirando o Padrão Fluxo.
- Hydra (2009-2014): regeneração fractal: cada ponto podendo regenerar qualquer outro: hardware + software + dados + configuração.

Sustentabilidade

- Horizontal, vertical, híbrido?
- Soterramento pela infra (“your infrastructure will kill you”).
- Financeiro: campanhas de arrecadação (vaquinhas), associações, editais.

Estudo de caso: TV Software Livre

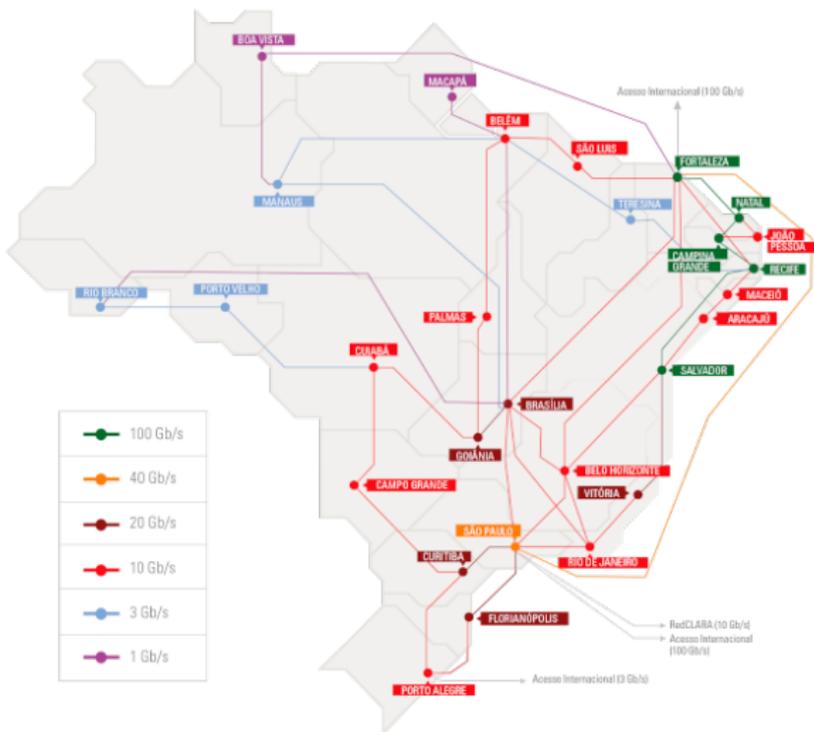
Criada com base em experimentos com video/audio streaming em 2005.

Objetivo: transmitir as palestras do FISL para um maior numero de pessoas.

Organizada de forma sustentável com base em uma rede de voluntários:

- Associação Software Livre.org: fornecia máquinas, voluntários, ativistas
- Parceiros públicos e privados: provedores de POA e Natal forneciam VMs
- Criação de uma rede de máquinas hospedadas por parceiros:
 - PoP UFRGS.
 - PoP UFBA.
 - PoP UFPR.

Estudo de caso: TVSL na RNP (2)



Estudo de caso: o seu caso!

Começe pequeno, crescendo aos poucos!

- Com máquinas pequenas e um orçamento viável.
- Não adianta montar uma infra grande sem ter recursos para sua manutenção.
- Treinando como montar, desmontar e gerir.
- Documentando o aprendizado, para lembrar e compartilhar.
- Criando procedimentos para que a rotina seja prática.

Discussão

O que podemos fazer com base no que apresentamos até aqui?

Que tipo de experiência vocês tem para compartilhar?

Contato

- Como participar?
- Documentação: <https://canudos.itcouldbewor.se>
- Contato: (por enquanto) via <https://0xacab.org/canudos/canudos.itcouldbewor.se>

