

MANUAL DE REDES COMUNITÁRIAS



MANUAL DE REDES **COMUNITÁRIAS**

REALIZAÇÃO:



APOIO:



UK Government



ANATEL

Brasil, 2021

Este manual é parte da iniciativa “Apoiando estratégias lideradas pelas comunidades para endereçar a brecha digital”, um projeto implementado pela **ASSOCIATION FOR PROGRESSIVE COMMUNICATIONS (APC)** em parceria com a **RHIZOMATICA**, apoiado pelo **PROGRAMA DE ACESSO DIGITAL DO GOVERNO DO REINO UNIDO**.

FICHA TÉCNICA:

COORDENAÇÃO E TEXTO: **BRUNA ZANOLLI**

IDENTIDADE VISUAL: **BRUNA ZANOLLI E GUSTAVO NASCIMENTO**

ILUSTRAÇÕES E DIAGRAMAÇÃO: **GUSTAVO NASCIMENTO**

Com agradecimentos às contribuições dos membros do Comitê Consultor deste projeto, dentre eles: **CRISTIANA GONZALES** (consultora, Coalizão Direitos na Rede), **DEBORA PRADO** (APC), **DIEGO CANABARRO** e **JOÃO VASCONCELOS** (Internet Society), **DIOGO MOYSES** (IDEC), **FLÁVIO WAGNER** (ISOC Brasil), **LUCA BELL** (FGV-Rio), **MARINA PITA** (Intervozes), **PAULO JOSÉ LARA** (Artigo 19), **PAULO LIMA** e **ADRIANE GAMA** (Projeto Saúde e Alegria), **RODRIGO PEDRO NUNES** (Coolab) e à contribuição especial do **MARCELO SALDANHA** (Instituto Bem Estar Brasil).

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.
creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR

ALGUNS DIREITOS RESERVADOS.

SUMÁRIO

9 AS REDES COMUNITÁRIAS

- 10 O QUE SÃO AS REDES COMUNITÁRIAS?
- 12 POR QUEM? PARA QUEM?
- 13 POR QUE TER SUA PRÓPRIA REDE COMUNITÁRIA?

16 QUE TIPOS DE REDES COMUNITÁRIAS EXISTEM?

- 17 O QUE É A INTERNET?
- 22 QUE TIPOS DE TECNOLOGIAS PODEM SER USADAS PARA FAZER UMA REDE COMUNITÁRIA?

26 COMO PLANEJAR UMA REDE COMUNITÁRIA?

30 COMO IMPLEMENTAR UMA REDE COMUNITÁRIA?

- 32 EQUIPAMENTOS BÁSICOS
- 38 COMO CRIMPAR UM CABO DE REDE
- 40 COMO CONECTAR OS EQUIPAMENTOS
- 46 MODELOS TECNOLÓGICOS: LIVRES OU PROPRIETÁRIOS
- 51 CONEXÃO DA REDE LOCAL À INTERNET
- 54 COMO COMPRAR UM PACOTE DE INTERNET?

56 PASSO A PASSO PRÁTICO PARA INSTALAÇÃO

- 58 REDE CABEADA
- 60 REDE VIA RÁDIO
- 62 REDE SATELITAL
- 64 PASSO A PASSO

68 COMO GERIR UMA REDE COMUNITÁRIA?

- 72 QUAIS AS FUNÇÕES NECESSÁRIAS PARA ADMINISTRAR UMA REDE COMUNITÁRIA?
- 74 E DE QUE FORMA DEVEMOS NOS ORGANIZAR PARA TER UMA REDE COMUNITÁRIA?
- 76 QUEM PODE PARTICIPAR DA REDE COMUNITÁRIA?
- 78 FORMAS DE FOMENTAR A PARTICIPAÇÃO DE MULHERES E VALORIZAR A COMUNIDADE

80 É NECESSÁRIO REGISTRAR UMA REDE COMUNITÁRIA?

- 82 COMO E QUANDO SE FORMALIZAR?

86 E AGORA? MATERIAIS ADICIONAIS

- 87 RESUMINHO DOS PASSOS NECESSÁRIOS PARA FAZER UMA REDE COMUNITÁRIA
- 88 MATERIAIS PARA CONSULTA

AS REDES COMUNITÁRIAS

Em 2019, uma em cada quatro pessoas não usou a internet no Brasil. Metade da população brasileira que vive nas áreas rurais não têm acesso à internet em casa. E, nas áreas urbanas, este percentual é de um quarto. Ainda, nas classes A e B, o índice de conexão é maior que 95%, enquanto este percentual é de somente 50% nas classes D e E¹.

Mesmo entre as pessoas que têm internet em casa, grande parte utiliza conexão móvel, limitada pelo pacote de dados do celular. Esta realidade se dá por diversos fatores: os provedores de internet não têm interesse comercial em prestar serviço em regiões pouco povoadas e de baixo poder aquisitivo e por limitação das políticas públicas considerando a extensão territorial do país.

E se a falta de conectividade já era um problema gravíssimo, em um cenário de emergência sanitária, devido à pandemia de COVID-19, ficou muito pior. Milhares de crianças estão sem poder estudar e suas famílias com dificuldades de acessar serviços públicos, inclusive de saúde, informação e mesmo obter renda emergencial e outros auxílios. Isso porque a conexão é essencial para o exercício da cidadania hoje.

Além disso, na sua grande maioria, pessoas que vivem em regiões onde não existe conectividade também sofrem de outras privações de

direitos, como o direito à moradia; ao trabalho e renda; ao saneamento, água potável e eletricidade; à terra; à igualdade de gênero e raça e ao lazer e cultura. Tendo em vista este cenário, as redes comunitárias vêm como uma alternativa de conectividade, que pode apoiar o acesso à comunicação e internet e o exercício de direitos sociais, econômicos e políticos. Tecendo redes não somente digitais, mas também sociais.

SAIBA MAIS: Desde 2011, a ONU considera o acesso à internet como direito humano fundamental². Atualmente no Brasil também existem pelo menos 3 projetos de lei tramitando para inclusão de acesso à internet como direito fundamental na Constituição Federal³. Entretanto, o poder público tem a responsabilidade de seguir disponibilizando alternativas para a população acessar serviços e benefícios por outras vias além da internet.

¹Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios 2019 (https://cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2019_coletiva_imprensa.pdf)

²https://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/17session/A.HRC.17.27_en.pdf

³As PECs são PEC 185/2015, PEC 35/2020 e PEC 8/2020.

O QUE SÃO AS REDES COMUNITÁRIAS ?

São redes digitais auto-organizadas por grupos de pessoas, como associações de bairro e/ou cooperativas, sem fins lucrativos, a fim de remediar a falta de conectividade. Essas redes buscam equipamentos mais acessíveis e mão de obra local. Elas existem em várias partes do mundo em diferentes formatos e basicamente são redes locais, que podem utilizar diferentes tecnologias, criadas e gerenciadas por comunidades geralmente desatendidas pelo mercado das telecomunicações e pelas políticas públicas. Assim, a comunidade se organiza para gerar conectividade localmente e, a partir disso, integrar-se à internet por meio de algum link que pode ser comprado de um provedor comercial, um pequeno provedor local, ou também pode ser obtido junto a uma rede do setor público (e.g.: uma prefeitura, uma biblioteca, projeto Gesac, etc).

Redes comunitárias são feitas desde o ponto de vista das pessoas interessadas e do território que ocupam - centradas nas comunidades e nas suas histórias, levando em consideração as vivências e necessidades de seus moradores. Elas contribuem com a construção de capacidades locais e reflexões acerca do direito de acesso à infraestruturas essenciais para o nosso dia a dia. Assim, as Redes Comunitárias fomentam, além da inclusão digital e capacitação tecnológica, uma mudança na base dos princípios de conectividade.

Precisamos ter em mente que a contratação de serviços comerciais de conexão no modelo tradicional pode não atender às possibilidades financeiras da comunidade, dificultando o acesso a infraestruturas importantes tanto para garantir a conectividade, quanto para fomentar, desenvolver e aplicar mudanças de acordo com as necessidades e realidades locais.

Numa rede comunitária, as funções são exercidas majoritariamente pela comunidade, podendo contar com a ajuda de parceiros (ONGs, empresas e mesmo o poder público), que auxiliam no planejamento, instalação e manutenção. Quanto mais parcerias a rede comunitária puder ter, melhor! Mas é importante que a comunidade, com o passar do tempo, possa ganhar cada vez mais autonomia na gestão e operação da rede.

PRINCÍPIOS DAS REDES COMUNITÁRIAS:



POR QUEM? PARA QUEM?

Qualquer comunidade pode ter sua própria rede comunitária, sendo necessário comprometimento, diálogo, organização e dedicação. Uma rede comunitária deve ser planejada, implementada e mantida por ao menos um grupo de pessoas dentro da comunidade, para atender aos moradores. Uma rede comunitária pode ser implementada tanto em áreas rurais como em áreas urbanas.

Existem diferentes formas de se acessar os conhecimentos técnicos e o investimento financeiro iniciais para começar uma rede comunitária. A própria comunidade pode fazer um financiamento coletivo (a famosa vaquinha⁴) que pode ser também virtual e/ou pedir doações de equipamentos, assim como contar com financiamento externo, como projetos e incentivos do poder público ou de responsabilidade social. Já na parte técnica, existem materiais didáticos disponíveis e é possível contactar ONGs e coletivos de técnicos(as) comunitários(as) que atuam com redes comunitárias para pedir auxílio técnico. Dialogar com pessoas e comunidades que mantêm uma rede comunitária também pode ser um excelente caminho para se preparar para essa empreitada.

SAIBA MAIS: A [Guifi.net](https://www.guifi.net) é um exemplo de uma rede comunitária livre, aberta e neutra, que começou em 2004 e hoje conta com mais de 35.000 nós ativos e cerca de 63.000 km de links sem fio. Trata-se de uma rede híbrida por usar diferentes tecnologias, incluindo a instalação e uso de fibra. A maioria desses nós está localizada na Catalunha e na Comunidade Valenciana, na Espanha.

No Brasil, a rede comunitária mais antiga e com maior sustentabilidade se encontra no Norte do estado do Rio de Janeiro, se originou há pelo menos 10 anos através de parcerias do terceiro setor com projetos de políticas públicas de inclusão. Ela beneficia 150 famílias com conexões de internet que atingem velocidades individuais de até 10Mbps.

POR QUE TER SUA PRÓPRIA REDE COMUNITÁRIA?

Além do principal motivo da rede comunitária de fomentar conectividade em lugares onde não existem formas sustentáveis e acessíveis de conexão, redes comunitárias têm também o potencial de mobilizar para:

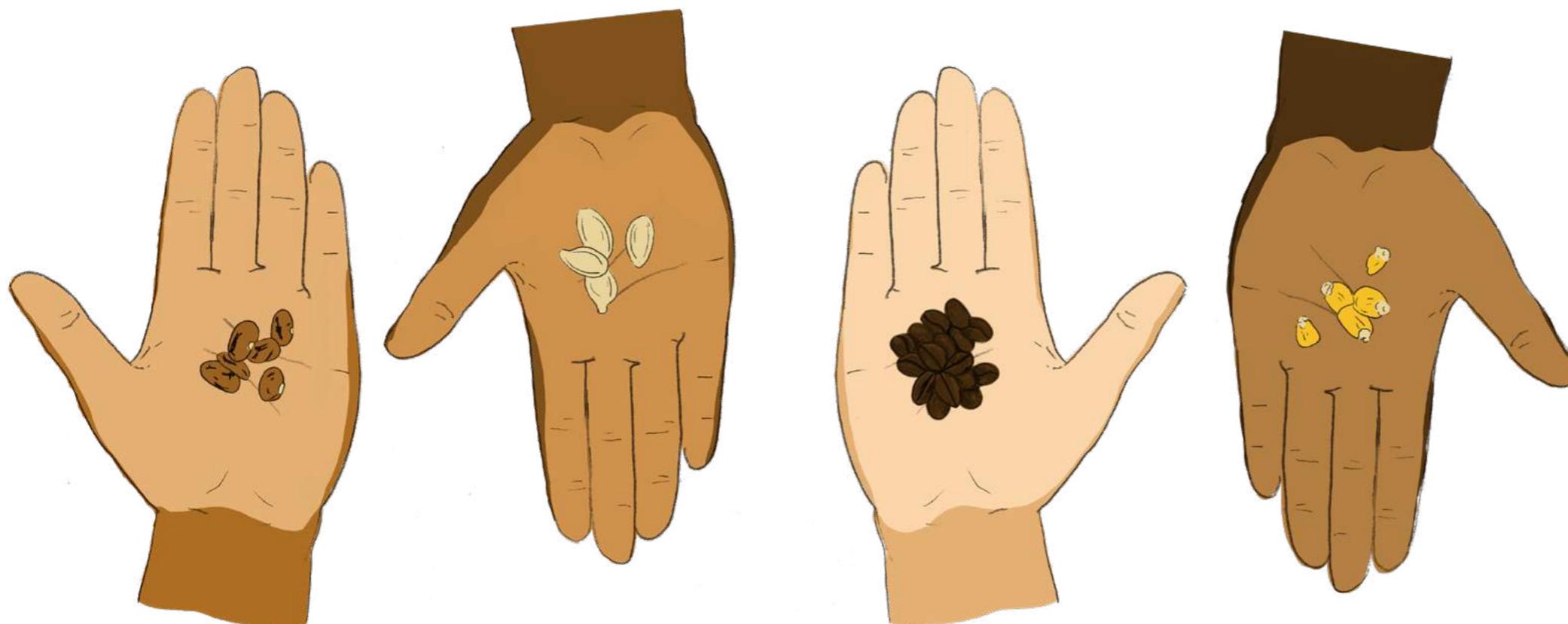
- ➡ FORTALECER LAÇOS COMUNITÁRIOS;
- ➡ VALORIZAR OS SABERES E AS TRADIÇÕES LOCAIS;
- ➡ MELHORAR A AUTOESTIMA E A AUTOVALORIZAÇÃO DE UMA COMUNIDADE;
- ➡ FOMENTAR A TROCA DE CONHECIMENTOS;
- ➡ CRIAR CONTEÚDOS, PLATAFORMAS E SERVIÇOS PARA ATENDER AS DEMANDAS LOCAIS;
- ➡ AMPLIAR A COMUNICAÇÃO ENTRE AS MULHERES PARA ATUAREM NO COMBATE À VIOLÊNCIA DOMÉSTICA E PELO FORTALECIMENTO DAS MULHERES;
- ➡ INCENTIVAR A CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE PESSOAS QUE PODEM BUSCAR TRABALHO NA ÁREA;
- ➡ CRIAR FUNÇÕES NA REDE QUE POSSAM GERAR RENDA COMPLEMENTAR PARA OS AGENTES COMUNITÁRIOS RESPONSÁVEIS POR TAREFAS DA REDE;
- ➡ AUXILIAR NA AMPLIAÇÃO DE ACESSO À INFORMAÇÃO;
- ➡ ACESSAR INTERNET E EXERCER O DIREITO À COMUNICAÇÃO.

12 ⁴ Exemplos de plataformas de vaquinha virtual no Brasil: catarse (<https://www.catarse.me/>), apoia.se (<https://apoia.se/>), abacashi (<https://abacashi.com/>), vaquinha (<https://www.vakinha.com.br/>), entre outras.



PARA ACESSAR ESSES BENEFÍCIOS DAS REDES COMUNITÁRIAS É PRECISO QUE:

- ➡ **EXISTA O COMPROMETIMENTO COMUNITÁRIO COM O PLANEJAMENTO, IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE;**
- ➡ **AS PESSOAS DEDIQUEM TEMPO E ESFORÇOS PARA CONSTRUIR COLETIVAMENTE OS ACORDOS E AS REGRAS DE GESTÃO DA REDE, ASSIM COMO AS FORMAS DE TOMAR DECISÕES E DE RESOLVER CONFLITOS;**
- ➡ **QUE SE VALORIZEM DIFERENTES FORMAS DE PENSAR E AGIR, INCLUINDO SEMPRE TODAS AS PESSOAS, E NÃO DESVALORIZANDO O CONHECIMENTO TRAZIDO PELAS MULHERES, CRIANÇAS E IDOSOS, POR EXEMPLO;**
- ➡ **QUE A COMUNIDADE SEJA RESPONSÁVEL PELA REDE E PROATIVA, DE FORMA A MINIMIZAR A NECESSIDADE DE RECURSOS E APOIOS EXTERNOS, O QUE AJUDA A GARANTIR A SUSTENTABILIDADE DA REDE.**



QUE TIPOS DE REDES COMUNITÁRIAS EXISTEM?

Neste manual iremos abordar com mais detalhes as Redes Comunitárias de Wi-Fi que podem estar conectadas à internet, mas existem outras formas de conectividade comunitárias possíveis, como iremos mostrar daqui a pouco. Assim, te perguntamos: você sabe...

O QUE É A INTERNET?

Você já se perguntou o que é a internet? De onde ela vem? Como ela chega até a casa das pessoas e por quê é mais difícil chegar em alguns lugares afastados dos grandes centros urbanos?

De forma muito simplificada, a internet é uma rede formada por diversas redes, computadores, protocolos (a linguagem que os computadores usam para se comunicar) e infraestruturas que conectam cidades, países e continentes. As informações são transmitidas entre os continentes por cabos submarinos (isso mesmo, um cabo que passa abaixo dos oceanos!!) ou satélites (localizados na órbita da Terra!) e desta forma podemos acessar um site da África de forma praticamente instantânea. A rede é distribuída através de diversos provedores de internet, que podem ser empresas privadas ou públicas.



A internet pode chegar até às pessoas por cabos coaxiais, de fibra óptica, linha telefônica (conexão ADSL), satélites, rádio, modems 3G e 4G, dentre outras tecnologias. Ou seja, para obter sinal de internet, uma região precisa contar com esta infraestrutura física de cabos, fibra óptica e/ou antenas até a casa das pessoas, e em muitos lugares esta infraestrutura básica que conecta uma região ao resto da rede de internet não existe. Neste caso, as comunidades podem adquirir o sinal de internet de um provedor de internet, instalar equipamentos e fazer a distribuição do sinal baseadas na economia solidária, no cooperativismo e sem fins lucrativos.



CUIDADOS COM O USO DA INTERNET

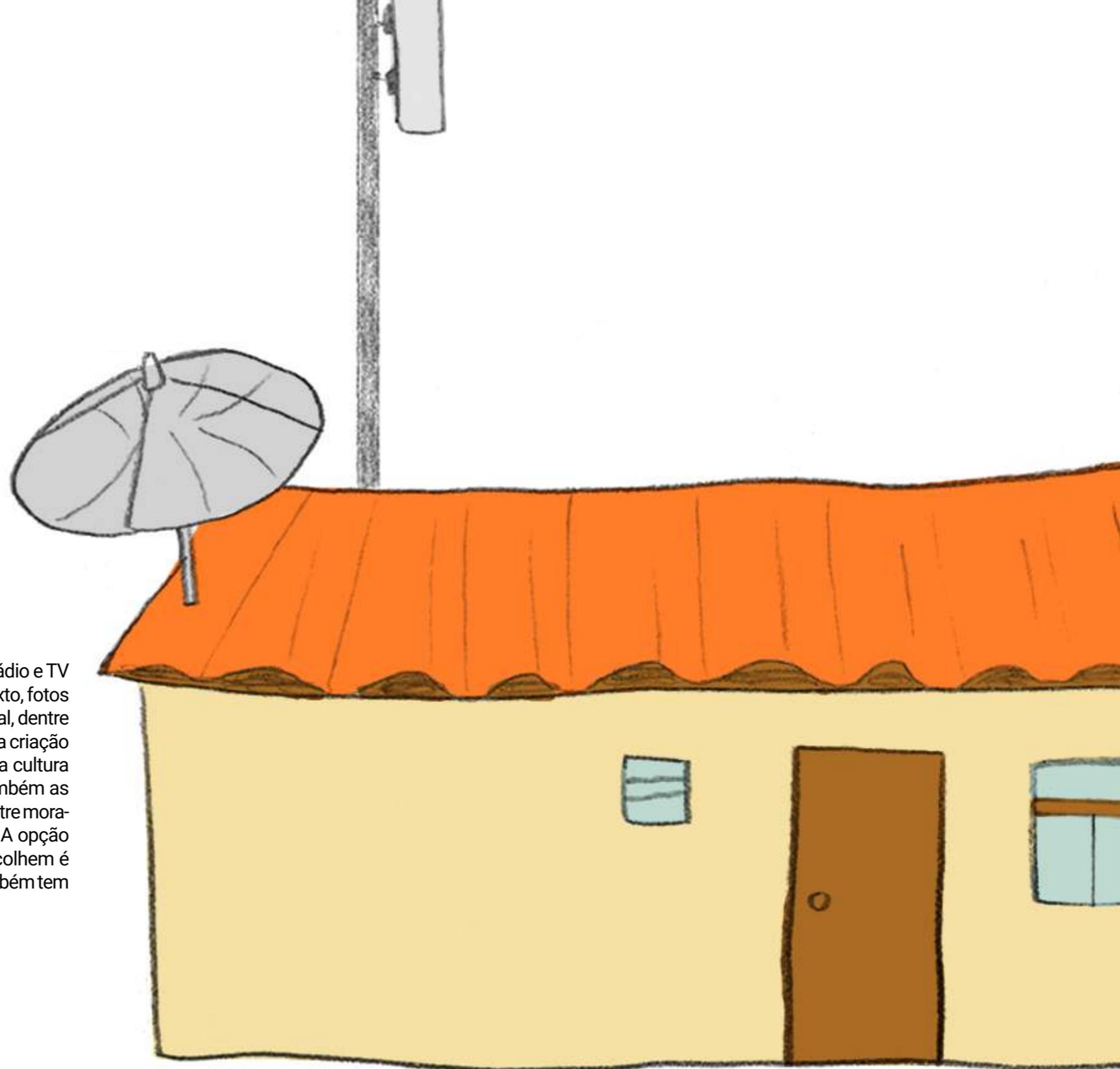
Pela internet é possível trocar conhecimentos, se informar sobre o que acontece, se entreter, ver vídeos, ler receitas, ouvir música, aprender um instrumento, fazer aulas online, comprar, vender e trocar mercadorias, além de ter acesso a serviços e benefícios governamentais. A internet é uma ferramenta de comunicação com muito potencial para apoiar as comunidades a conquistarem seus objetivos! Entretanto é preciso estar atento, pois na mesma internet em que há vídeos educacionais existem conteúdos violentos voltados, em geral, a atacar determinados grupos, tais como mulheres, pessoas negras e indígenas, pessoas LGBTQIA+ e organizações sociais e populares. Há também notícias falsas, manipuladas, mentirosas e fraudulentas, conteúdo inadequado para crianças e jovens, além de esquemas de fraude e roubo. Pela internet é possível ter o comportamento rastreado e vigiado por governos, empresas e pessoas mal intencionadas - caso não sejam tomadas medidas de precaução.

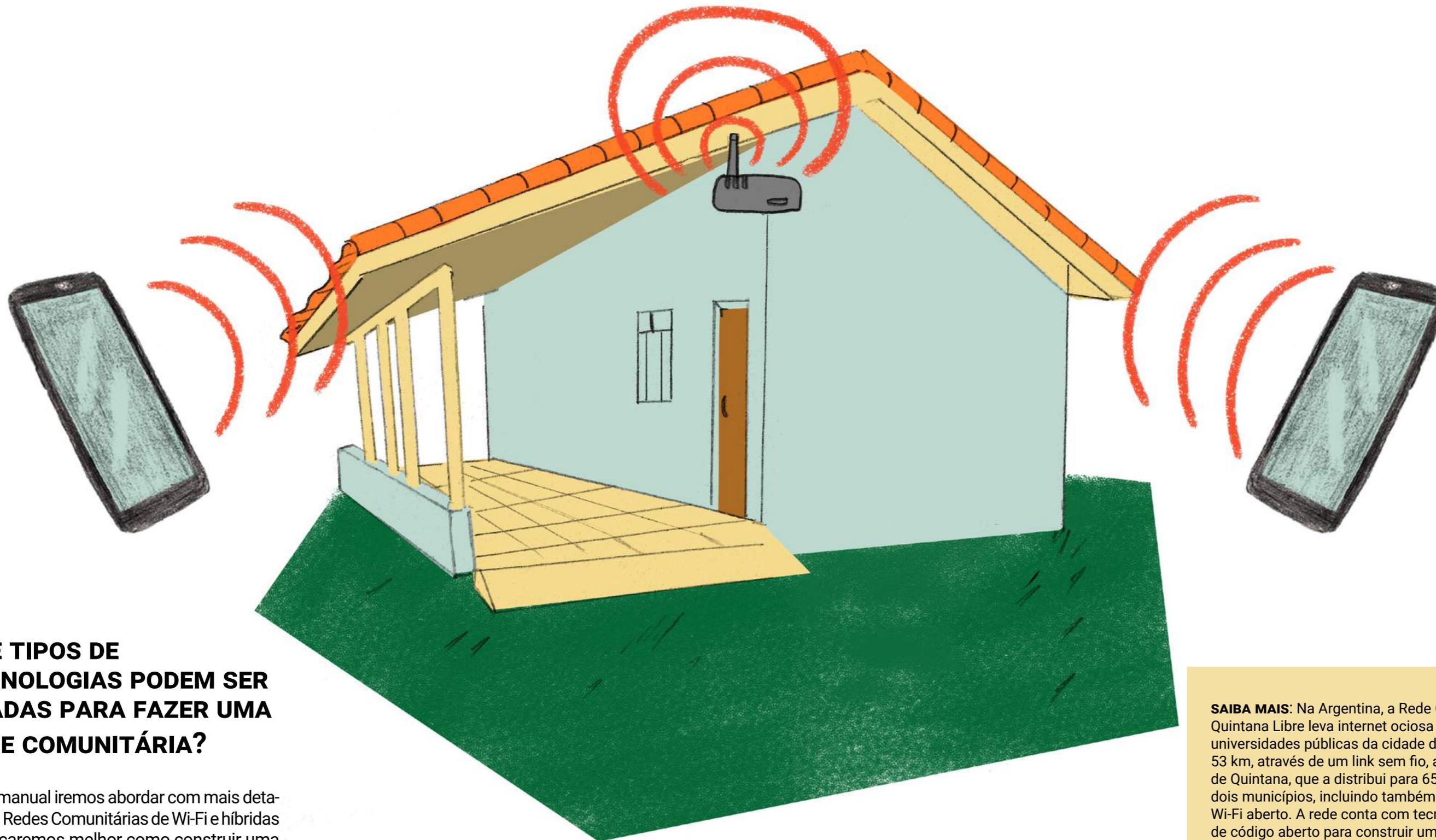
Desta forma, é preciso conhecer o funcionamento da rede, seus potenciais e riscos e fazer escolhas informadas e conscientes sobre o que se quer dividir, quando e com quem. E também quanto tempo ocupar com atividades online, para que a conexão não impacte negativamente outras atividades que valorizam a identidade cultural e histórica da comunidade. Em outras palavras, é preciso fazer um uso responsável e saudável, pensando tanto individual como coletivamente. Ter consciência dos riscos e interesses por trás da internet e das redes sociais, e não deixar com que a conectividade se torne uma ferramenta de alienação e vulnerabilidade.

O QUE É UMA REDE LOCAL?

Uma rede local, também chamada de intranet, é uma rede de dispositivos interconectados, que opera especificamente dentro de uma localidade. Assim, uma rede local possibilita um canal de comunicação dentro de uma comunidade, podendo transferir arquivos, fotos e vídeos na mesma localidade sem gastar tráfego de dados do plano de internet. Um grande benefício da rede local é possibilitar serviços e aplicações escolhidas pelos moradores, de acordo com a necessidade da comunidade. Seu uso é gratuito e acontece através de um servidor local (um computador configurado para tal) com um portal comunitário, que segue funcionando mesmo no caso de a conexão com a internet cair. Dentre as possibilidades

de serviços estão: blog, serviços de rádio e TV via web, repositório de arquivos de texto, fotos e vídeos, plataforma de comércio local, dentre outros. Sendo possível e incentivada a criação de conteúdos locais, que valorizem a cultura e ancestralidade dos territórios e também as trocas de conhecimento e produtos entre moradores de uma mesma comunidade. A opção que muitas Redes Comunitárias escolhem é por ter ambas, uma rede local que também tem conexão com a internet!





QUE TIPOS DE TECNOLOGIAS PODEM SER USADAS PARA FAZER UMA REDE COMUNITÁRIA?

Neste manual iremos abordar com mais detalhes as Redes Comunitárias de Wi-Fi e híbridas e explicaremos melhor como construir uma rede conectada à internet por meio de antenas, roteadores e cabos.

SAIBA MAIS: Na Argentina, a Rede Comunitária Quintana Libre leva internet ociosa de universidades públicas da cidade de Córdoba por 53 km, através de um link sem fio, até o município de Quintana, que a distribui para 65 domicílios em dois municípios, incluindo também hotspots de Wi-Fi aberto. A rede conta com tecnologias livres e de código aberto para construir uma rede em malha utilizando os firmwares [LibreMesh](#) e o hardware [LibreRouter](#).

Além da Rede Comunitária Wi-Fi e da rede local, existem outras modalidades de redes de comunicação. Por exemplo, uma Rede Comunitária de Telefonia Celular, em que a comunidade adquire os equipamentos necessários (transceptores e antenas) para fazer ligações de celular dentro do seu território e podem também fazer ligações de voz com o resto do mundo através da internet, pelo serviço VOIP (voice over IP).

SAIBA MAIS: Um exemplo muito bem sucedido é realizado pela organização [Telecomunicações Indígenas Comunitárias](#), responsável por desenvolver e implementar mais de 60 redes de Telefonia Celular Comunitária em comunidades indígenas no México. O projeto conta com o apoio e a mentoria das organizações [Rhizomática](#) e [Redes AC](#), ambas organizações trabalham focadas nos direitos de acesso aos meios de comunicação e conseguiram mudar o marco regulatório nacional para assegurar concessões de telefonia celular para as populações indígenas.



Outra forma conhecida e ainda muito utilizada são as Rádios Comunitárias, que podem cobrir áreas de alguns quilômetros e o ouvinte não precisa pagar pelos serviços, basta ter um receptor (o famoso “radinho” FM!). Esta forma de comunicação opera comunicação de massas, uma transmissão de um para muitos, em que os operadores da rádio podem transmitir conteúdo sonoro aos ouvintes, disseminar mensagens importantes para a comunidade e compartilhar entretenimento e cultura. Ainda que as pessoas não possam responder pelo rádio, é possível que diversos grupos e interesses sejam acomodados por uma programação discutida e definida coletivamente.

Em regiões muito remotas, onde as formas de comunicação são mais escassas, também existem projetos pioneiros de Comunicação via Rádio HF, ou rádio de ondas curtas. Eles operam de forma parecida com os radioamadores, porém podem transmitir também imagens e documentos, além da voz. A transmissão de dados acontece de forma mais lenta que na internet, porém confiável. É uma alternativa para regiões como a Amazônia, para populações isoladas, onde não há nenhum sinal de internet ou telefonia disponíveis.

SAIBA MAIS: A Rádio Comunitária Heliópolis está no ar desde 1992 e teve início como rádio poste com o nome de Rádio Corneta. Desde 2008 conseguiu uma outorga para integrar a radiodifusão comunitária em 87,5 MHz em FM. A rádio atende o bairro paulistano de Heliópolis e tem parceria com a [ONG UNAS](#).

SAIBA MAIS: O projeto de software livre e código aberto [HERMES](#) (Sistema de Troca Multimídia Rural e Emergência de Alta Frequência, sigla traduzida do inglês), fornece telecomunicações digitais acessíveis por rádio de ondas curtas / HF usando uma interface visual simplificada acessada via smartphone ou computador, permitindo a transmissão e recepção de dados (chat, áudio, documentos, fotos, coordenadas GPS, etc). Por segurança, essas informações podem ser facilmente criptografadas e protegidas por senha pelo remetente.



O primeiro passo é sonhar, a partir daí é preciso espalhar a ideia dentro de sua comunidade e formar um grupo responsável por tocar o projeto. Quanto mais gente da comunidade se envolver, melhor. O planejamento de uma Rede Comunitária envolve uma infraestrutura tecnológica (cabos, antenas, torres e etc), mas também uma infraestrutura humana (quem serão as pessoas responsáveis por instalar, configurar, fazer a manutenção dos equipamentos e a gestão da rede). Assim, é preciso primeiro planejar, para depois implementar e então fazer a gestão e manutenção para que a rede siga ativa e sustentável.

Cada comunidade tem sua forma de se organizar, mas é muito importante que exista uma articulação comunitária e pessoas a fim de liderar o processo. Uma boa forma de começar é conversar com lideranças locais e levar a ideia da rede em uma reunião da comunidade.

COMO PLANEJAR UMA REDE COMUNITÁRIA

ALGUMAS PERGUNTAS A SE FAZER PARA INICIAR O PLANEJAMENTO DA REDE SÃO:

- 👉 *QUAIS AS MOTIVAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA REDE COMUNITÁRIA?*
- 👉 *QUE FORMAS TRADICIONAIS DE COMUNICAÇÃO EXISTIAM E NÃO EXISTEM MAIS NA SUA COMUNIDADE? EXISTE A VONTADE DE QUE ALGUMA DELAS SEJA RETOMADA?*
- 👉 *QUAIS SÃO AS FORMAS UTILIZADAS HOJE PARA SE COMUNICAREM? QUAIS OUTRAS GOSTARIAM DE TER?*
- 👉 *QUE SONHOS EXISTEM PARA O FUTURO DA COMUNIDADE? COMO A REDE PODE AJUDÁ-LOS A REALIZÁ-LOS?*
- 👉 *QUEM USARÁ A REDE E PARA QUÊ? QUE TIPOS DE SERVIÇOS GOSTARIAM QUE ELA OFERECESSE?*
- 👉 *COMO A EXISTÊNCIA DA REDE PODE AFETAR O MODO DE VIDA TRADICIONAL E O COTIDIANO DAS PESSOAS? (PENSEM EM ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS.)*
- 👉 *ESTA COMUNIDADE ENFRENTA ALGUM TIPO DE AMEAÇA? NESTE CASO, QUAIS AS IMPLICAÇÕES DE SE TER UMA REDE?*
- 👉 *QUE ACESSO EXISTE À TECNOLOGIA E DISPOSITIVOS? AS PESSOAS SABEM USAR? COMO LIDAR COM AS PESSOAS QUE TÊM VONTADE DE PARTICIPAR DE UMA REDE MAS NÃO SABEM USAR CELULAR OU COMPUTADOR?*
- 👉 *EXISTE UM GRUPO DE PESSOAS DISPOSTO E DISPONÍVEL PARA REALIZAR O PROJETO DA REDE?*
- 👉 *QUAIS OS POSSÍVEIS PARCEIROS COM OS QUAIS A COMUNIDADE PODE CONTAR?*
- 👉 *COMO IRÁ SE DAR O FINANCIAMENTO DA REDE? EXISTE VERBA PARA O INVESTIMENTO INICIAL EM EQUIPAMENTOS? E PARA A MANUTENÇÃO?*
- 👉 *QUE TIPO DE TECNOLOGIA SERÁ USADA NA REDE? EXISTEM PESSOAS DA COMUNIDADE QUE PODEM IMPLEMENTAR ESSA TECNOLOGIA? SE NÃO, EXISTEM PARCERIAS QUE PODEM DAR FORMAÇÃO TÉCNICA PARA PESSOAS DA COMUNIDADE?*
- 👉 *A REDE CONTARÁ COM INTERNET? COMO IRÃO PAGAR A CONTA DA INTERNET? TODO MUNDO IRÁ PAGAR O MESMO VALOR? O QUE ACONTECE SE ALGUÉM NÃO PUDE PAGAR?*
- 👉 *EM RELAÇÃO À INTERNET: DE ONDE VIRÁ O LINK? QUAL VELOCIDADE DISPONÍVEL? QUE TIPO DE PACOTES DE DADOS? QUAL TIPO DE TECNOLOGIA? CONSEGUIRÃO COMPRAR LINK DE INTERNET NO ATACADO (MAIOR VELOCIDADE E QUANTIDADE DE DADOS A UM MENOR PREÇO)?*

Uma vez estas perguntas trabalhadas e a comunidade sensibilizada, é hora de entender o território e pensar onde a rede deve chegar. É possível que existam pontos comunitários de acesso à rede e à internet e/ou que a conexão seja levada até a casa dos(as) associados(as) da rede. É necessário pensar nos custos e mão-de-obra de equipamentos e infraestrutura de cada uma dessas opções antes de decidir os pontos da rede. Uma possibilidade é começar com pontos comunitários de acesso e ir crescendo a rede aos poucos adicionando pontos nas casas dos moradores(as) associados(as). Um bom exercício é desenhar um mapa da comunidade e assinalar os locais onde querem que a rede chegue, e até onde desejam que ela seja distribuída e acessada.

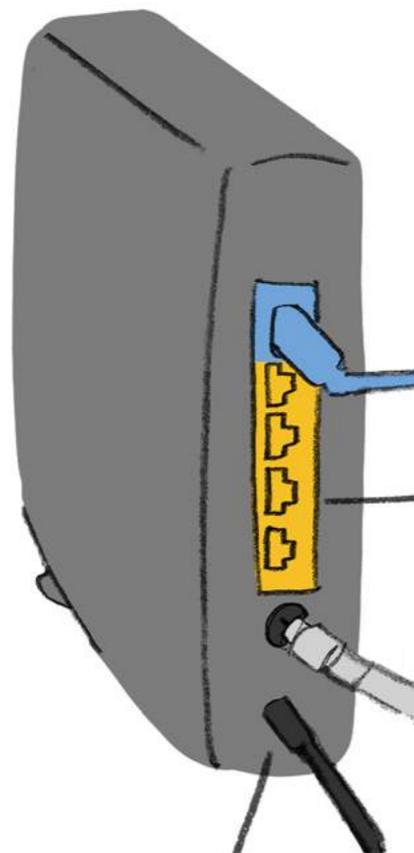
SAIBA MAIS: A organização [Redes AC](#), do México, publicou um material em português para ajudar a planejar uma metodologia participativa para a criação de projetos de comunicação chamada: [“E se Repensarmos as Tecnologias de Comunicação?”](#) ela conta com 3 passos e exemplifica a criação de uma Intranet comunitária. Incentivamos as comunidades que querem fazer redes comunitárias a explorarem também esta metodologia participativa.



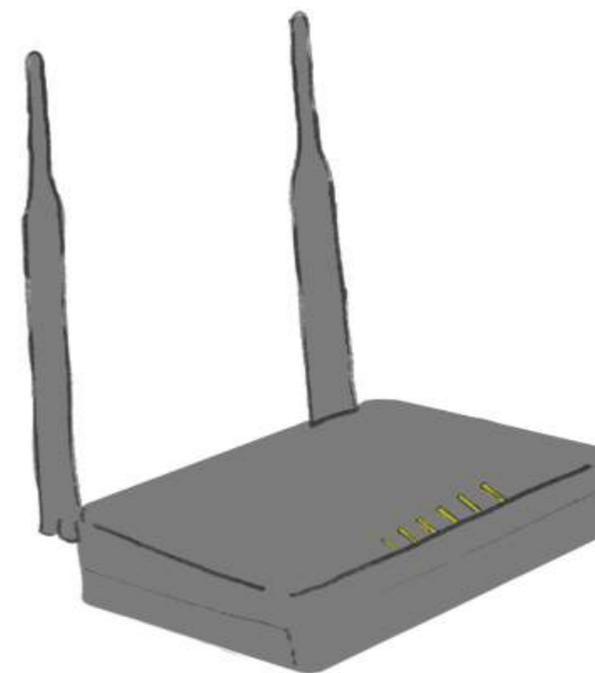
COMO IMPLEMENTAR UMA REDE COMUNITÁRIA?

Nos locais onde existe disponibilidade de internet é muito comum que pessoas compartilhem a internet para reduzir os custos. O princípio de distribuição de sinal da internet em Redes Comunitárias é parecido. Porém, no caso de uma rede comunitária, o pacote de internet comprado é mais robusto e a distribuição é feita para mais pessoas, que não necessariamente são vizinhas ou moram muito perto uma das outras. Você provavelmente já ouviu mais de uma vez o nome dos equipamentos que são utilizados na construção de uma rede. Abaixo há uma lista de equipamentos e uma explicação básica da função de cada um, em seguida um diagrama de como eles se conectam entre si para montar uma rede e se conectarem à internet.

EQUIPAMENTOS BÁSICOS



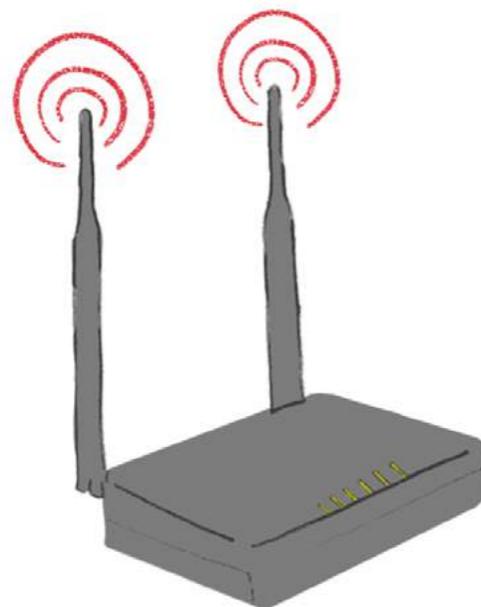
MODEM - É o responsável por codificar e decodificar os sinais da internet para o formato digital. É o que possibilita a conexão com a internet.



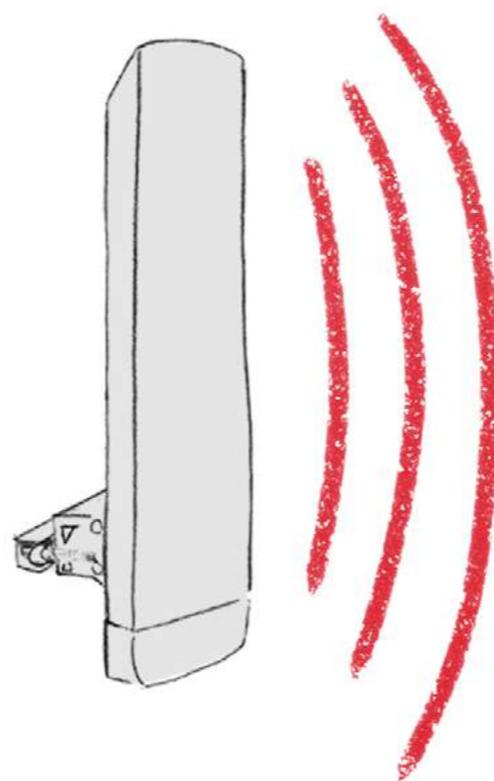
ROTEADOR - Recebe e envia dados sem utilizar fios, via Wi-Fi, através do espectro eletromagnético. Ele pode ser utilizado tanto em uma rede conectada à internet como numa rede local.

EQUIPAMENTOS BÁSICOS

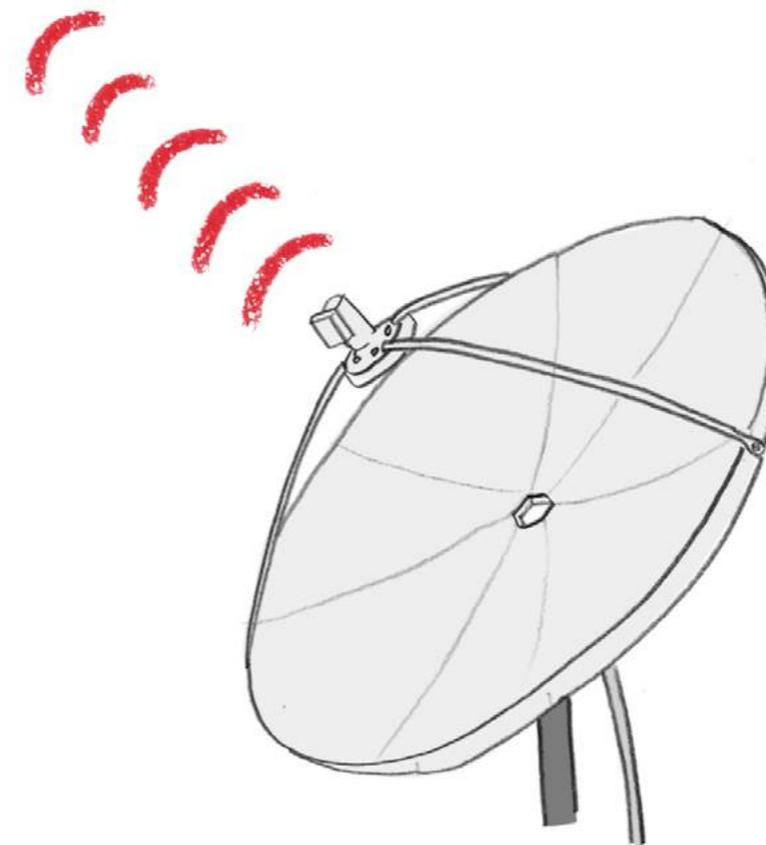
ANTENAS - Todo equipamento sem fio tem uma antena, ela pode estar escondida dentro do aparelho, como nos telefones celulares ou ficar para fora, no caso dos roteadores. Uma antena pode ser omnidirecional (transmite em todas as direções – 360°), setorial (transmite em um setor específico, exemplo 120° ou 90°) ou direcional (transmite num ângulo pequeno, como a antena parabólica). Quanto menor o ângulo de propagação, mais longe o sinal chega, ou seja, omnidirecionais tem alcance curto, setoriais alcance médio e direcionais maior alcance.



OMNIDIRECIONAL



SETORIAL



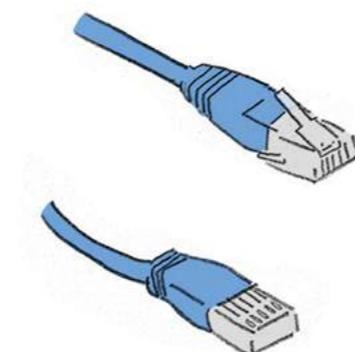
DIRECIONAL

EQUIPAMENTOS BÁSICOS

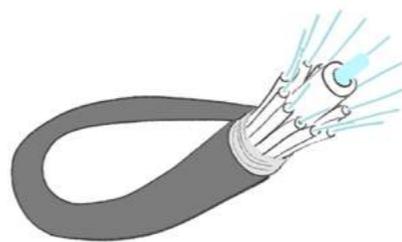
CABO COAXIAL - Um tipo de cabo feito de fio de cobre responsável por transmitir sinais de internet (e de televisão a cabo) em distâncias longas (até 500m), também podendo ser ampliadas com o uso de repetidores de sinal. Taxa de transmissão de até 100 Mbps.



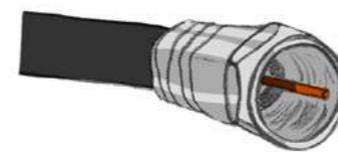
CABO DE REDE (PAR TRANÇADO) - Um tipo de cabo feito de 4 pares de fios de cobre trançados, responsável por transmitir sinais de internet em curtas distâncias (até 100m), geralmente usados para distribuir sinal dentro de casa ou com vizinhos muito próximos. Tem taxa de transmissão de até 10 Gbps.



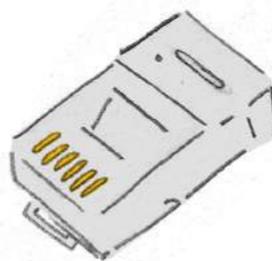
FIBRA ÓPTICA - É uma fibra de vidro finíssima, responsável por transmitir sinais de internet de forma muito rápida em distâncias muito longas. Ele consegue ser tão rápido pois transforma o sinal em luz que, portanto, viaja na velocidade da luz. Os cabos submarinos modernos são feitos de Fibra Óptica. A taxa de transmissão é de até 200 Gbps.



CONECTORES - Todo cabo de rede utiliza um conector. Ele é que faz as pontas dos cabos encaixarem em outros equipamentos. Os cabos de par trançado usam o RJ-45.



COAXIAL

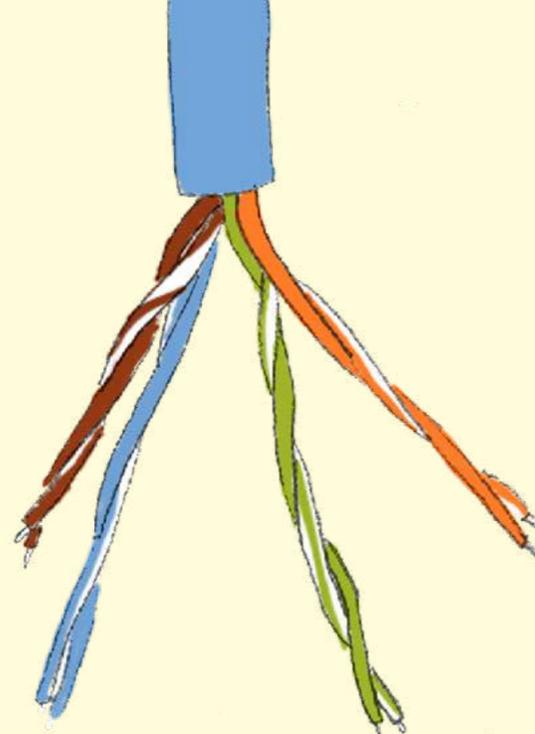


RJ-45

ENERGIA SOLAR

Certo, falamos dos equipamentos, mas tem algo muito importante também que precisamos ter em mente para a rede funcionar, a energia elétrica! Como sabemos, nem todos os locais têm energia elétrica disponível e nesses casos uma solução possível e mais ecológica é instalar um sistema de energia solar para abastecer a rede. Roteadores e antenas têm um gasto energético consideravelmente baixo e tendem a funcionar bem com energia solar. A organização [Coolab](#) desenvolveu um site chamado [Calculadora Solar](#), que ajuda a calcular as especificações necessárias para o painel solar, bateria e controladora, os componentes básicos para um sistema de energia solar fotovoltaica. Fique de olho também pois bancos de bateria e equipamentos podem operar com tensão elétrica diferentes e um conversor pode ser necessário.

1 2 3 4 5 6 7 8



COMO CRIMPAR UM CABO DE REDE

Isso mesmo, o verbo é crimpar, esquisito assim! É o verbo que dá nome ao ato de colocar o conector RJ45 no cabo par trançado e fazer a pontinha dele encaixar nos computadores, roteadores e antenas. Existem algumas regrinhas e macetes a seguir para fazer um bom cabo e é necessário ter um alicate apropriado:

PASSO A PASSO

1 É necessário desencapar o cabo - conte uns 2,5cm ou dois dedos, é melhor sobrar um pouco para cortar melhor do que ter que desencapar mais depois ;-)

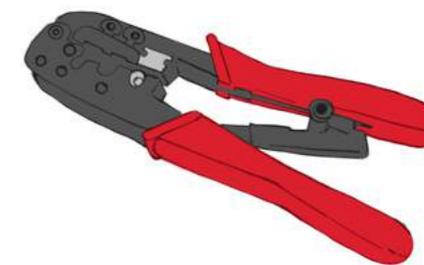
2 Segundo é preciso desenrolar os pares trançados e colocar os cabinhos na ordem - atento à convenção de cores utilizada (a demonstrada acima é a mais comum)

3 Depois é preciso nivelar todos os cabos na mesma altura cortando-os retos (deixe cerca de 1,5cm para que a parte plástica do cabo também entre no conector, protegendo-o)

4 E encaixar no conector RJ 45 (lembre se sempre que a parte de cobre deve estar virada para você e todos os cabinhos devem ir até o final do encaixe. DICA: confira as cores novamente antes de crimpar para evitar o desperdício de conectores!)

5 Então é necessário crimpar, colocando o cabo montado na abertura do alicate crimpador (uma ferramenta especial sem a qual não é possível montar o cabo!) até o final e após escutar o barulhinho o cabo está pronto!

6 Antes de usar o cabo é necessário testar e ver se ele realmente está funcionando, para isso use um testador de cabos.

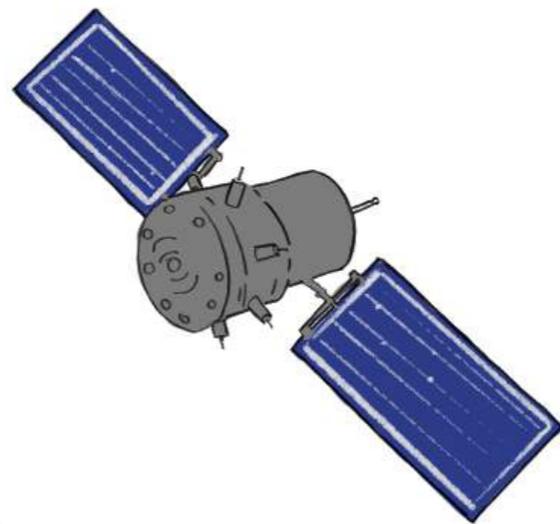


CABOS DE REDE

Existem diferentes categorias de cabo, evite comprar a cat-5, que é mais antiga, tem limite de largura de banda e mais propensão à interferências. Prefira pela cat-5e para redes domésticas, ele é consideravelmente melhor! Já o cat-6 é mais rápido, tem maior largura de banda e pode atingir velocidades até 10 vezes maiores, porém é um pouco menos maleável e mais caro. Considere usá-lo se for distribuir a rede via cabo para áreas externas e for distribuir internet com maior largura de banda e velocidade. Os cabos de rede cat-5 podem ser usados para distâncias de no máximo 100 metros, depois disso as perdas de velocidade passam a ser consideráveis. Já os de cat-6 é recomendado até 55 metros para evitar perdas de sinal.

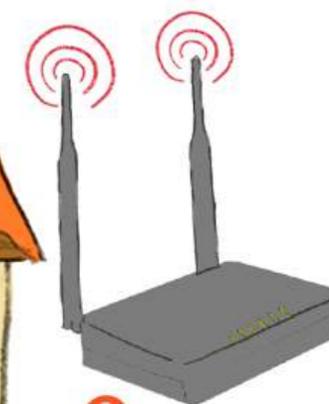
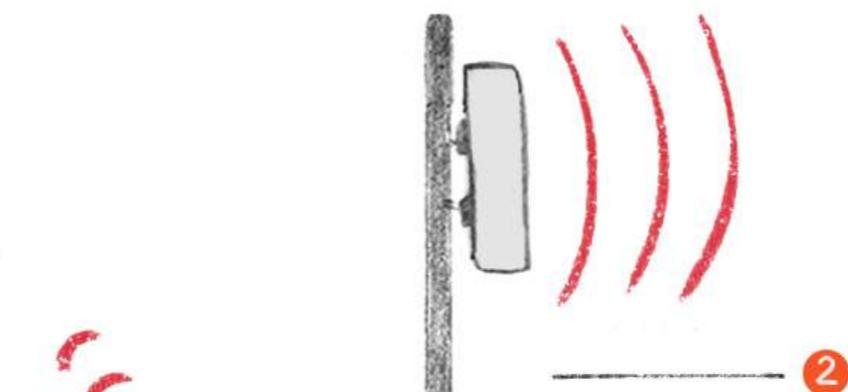
OBS: é possível saber a categoria do cabo olhando o que está escrito em volta dele.

COMO CONECTAR OS EQUIPAMENTOS



Desta forma podemos receber o sinal da internet satelital através da antena externa número 1 e criar um ponto de Wi-Fi local através do roteador. Podemos também distribuir este mesmo sinal de internet satelital pela antena setorial número 2 para outros pontos da comunidade.

1 ANTENA PARABÓLICA



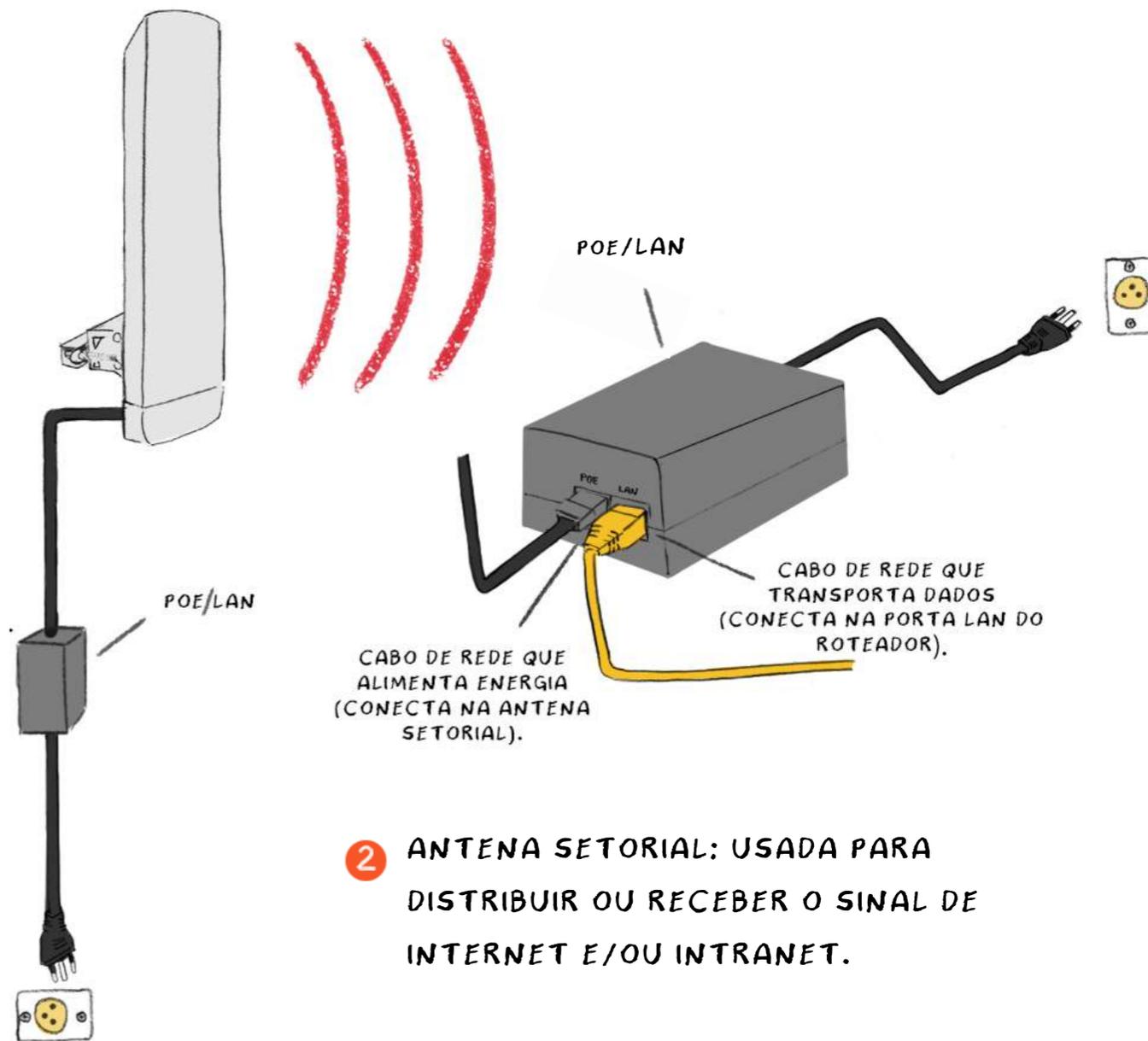
3 MODEM/ROTEADOR

Wi-Fi

Você já se perguntou como o sinal de internet chega no celular e nos computadores sem usar fio? O nome da tecnologia mais usada é conhecida como Wi-Fi e ela é possível devido à transmissão de ondas eletromagnéticas. Através destas ondas é possível transmitir sinais de internet, rádio, TV, telefonia celular e outras formas de telecomunicações, cada qual com suas especificações. As ondas eletromagnéticas variam em potência, como a "força", de comprimento e de frequência, por exemplo, quando o roteador opera em 2.4 ou 5 GigaHertz, se trata da frequência do Wi-Fi.

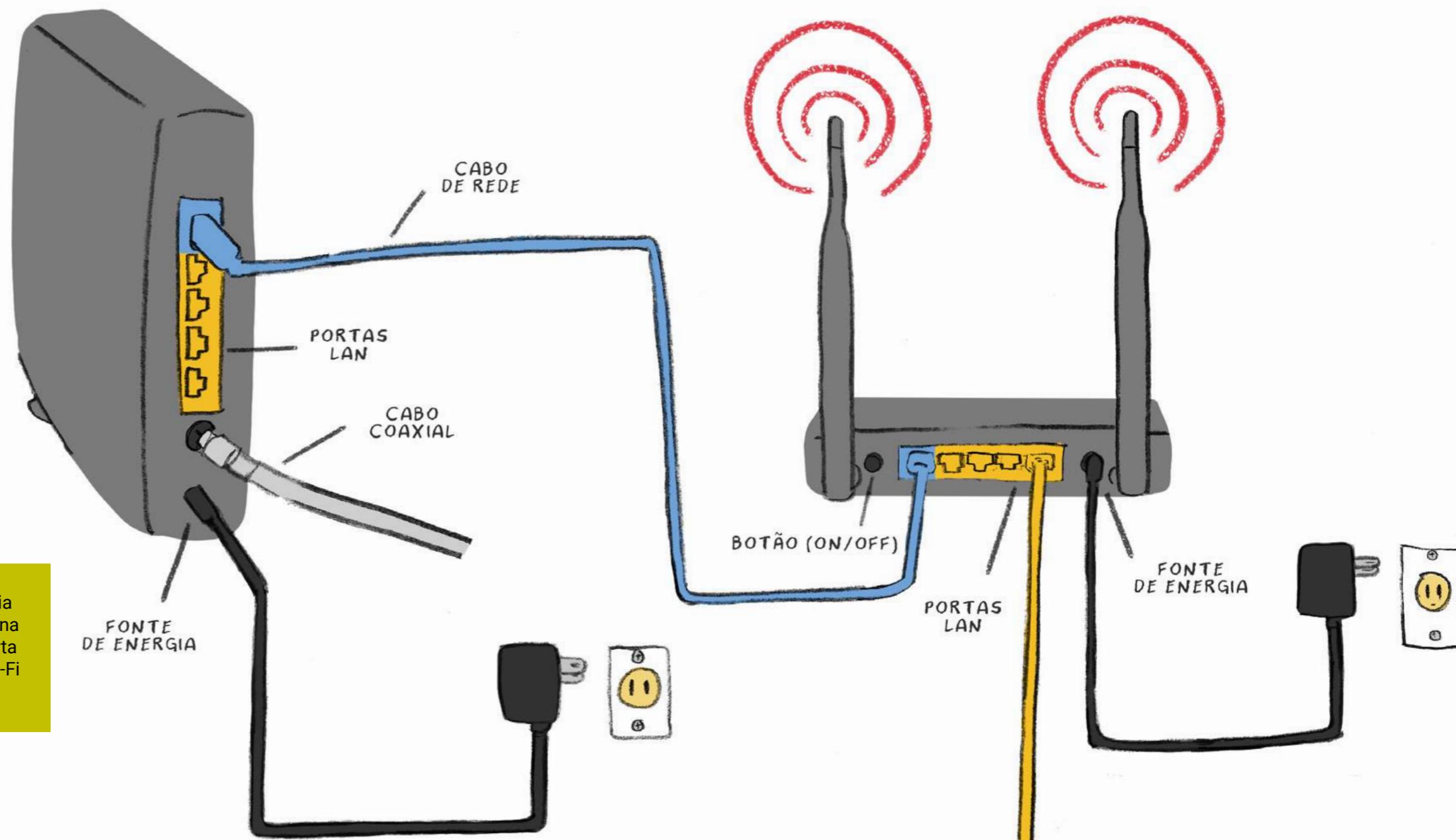
COMO CONECTAR OS EQUIPAMENTOS

- 1 ANTENA PARABÓLICA: DE ONDE VEM A CONEXÃO SATELITAL DE INTERNET, O SINAL DA INTERNET TRAFEGA POR CABO COAXIAL ATÉ O MODEM.



COMO CONECTAR OS EQUIPAMENTOS

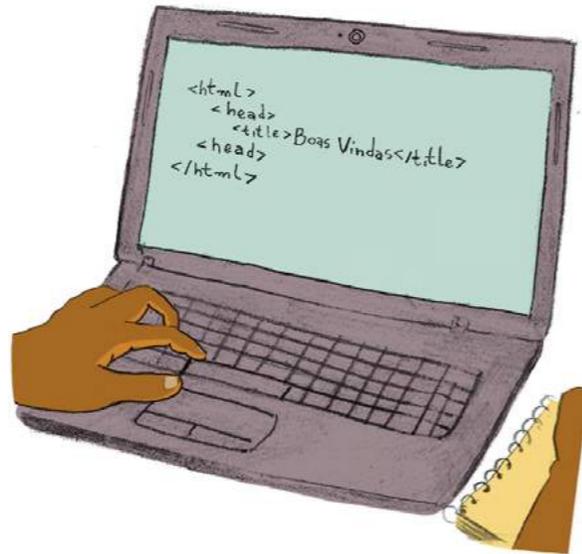
- 3 MODEM E ROTEADOR: NO CASO DE DISTRIBUIR O SINAL DA INTERNET SATELITAL, CONECTAR A PORTA DE INTERNET DO MODEM À PORTA DE INTERNET DO ROTEADOR PARA TER WI-FI LOCAL.



Caso esteja recebendo o sinal da internet via antena setorial o cabo de rede LAN da antena setorial deve se conectar diretamente à porta internet do roteador, para criar uma rede Wi-Fi local.

MODELOS TECNOLÓGICOS: LIVRES OU PROPRIETÁRIOS

Existem diferentes tecnologias e combinações que podem ser usadas para fazer uma Rede Comunitária. Iremos aqui apresentar um modelo usando software livre e outro usando software proprietário. Mas antes...



O QUE É SOFTWARE E HARDWARE?

Software (a pronúncia do inglês é sófi.tu.er) significa todo programa de computador, celular ou dispositivos digitais que permite executar funções. Os aplicativos de celular são exemplos de software. E também o sistema operacional do seu computador ou celular (Ex.: Linux, Windows, Android ou Apple), navegadores de internet (Ex.: firefox ou chrome), jogos de computador ou celular, programas de edição de texto, imagem e vídeo, dentre outros. É comum dizer que o software é a parte racional dos dispositivos eletrônicos, o cérebro que dá as ordens ao corpo que obedece.

Já o Hardware (a pronúncia é rrar-di-u-er) é todo componente físico, interno ou externo do seu computador ou celular, que determina o que

o dispositivo é capaz de fazer e como você pode usá-lo. Exemplos de hardware: aparelho celular, laptop e tablet. Seguindo a analogia do cérebro como sendo o software, o corpo então seria o hardware.

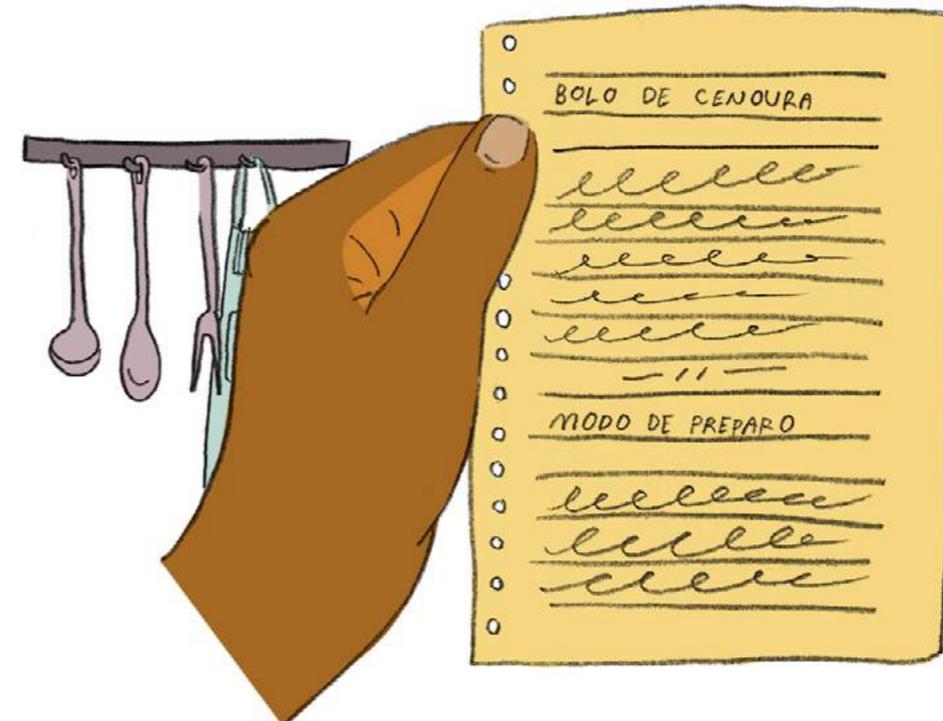
Um outro termo que está presente nas redes comunitárias mas é menos comum se trata do firmware (a pronúncia é firm·u-er), que é o nome dos dispositivos presentes nos sistemas embarcados como roteadores e antenas setoriais e direcionais. Se trata de um software feito especificamente para um hardware.

O QUE SIGNIFICA UM SOFTWARE SER LIVRE OU PROPRIETÁRIO?

Já falamos que o software é todo programa de computador ou aplicativo e para ele funcionar precisa de um conjunto de instruções e modos de fazer, o que é chamado de código-fonte. O código-fonte pode ser comparado a uma receita de bolo, um passo a passo do que é possível executar e como realizá-lo. No software livre o código-fonte é aberto e livre para quem quiser ler, usar, modificar, distribuir e aperfeiçoar. Como se a partir da receita do bolo você possa mudar a cobertura, a massa ou o recheio, da maneira que quiser e então compartilhar a receita original

ou modificada como quiser, citando a receita original e permitindo que as pessoas façam o mesmo com a sua receita. Eles são criados e aperfeiçoados por uma comunidade de pessoas comprometidas com o compartilhamento do conhecimento e sem fins lucrativos.

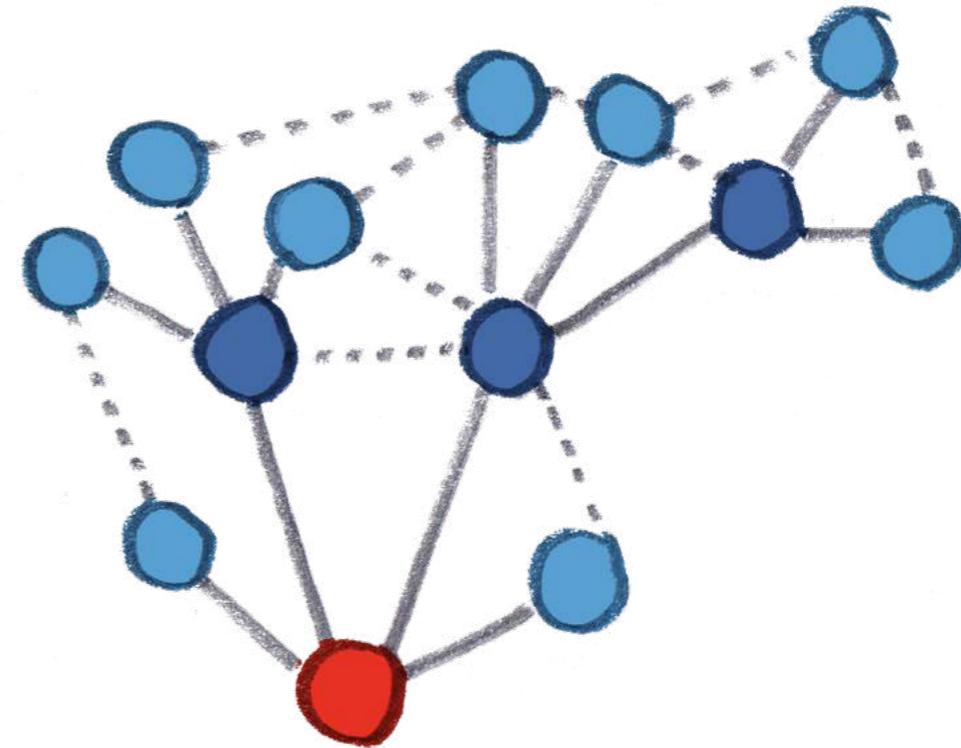
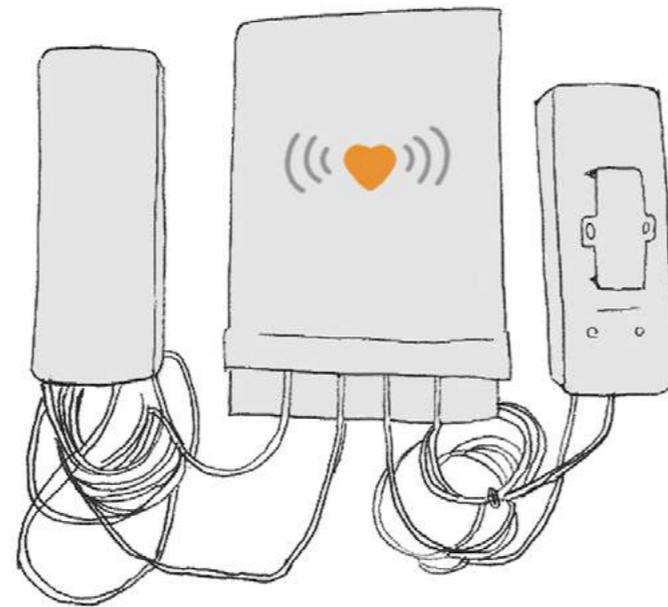
Já o software proprietário é de uma empresa e tem seu código-fonte protegido por leis de propriedade intelectual. Utilizando a metáfora do bolo, esta receita é trancada por meio de cofres e quem acessar o conteúdo da receita de bolo, fazer o bolo sem pagar ao dono da receita, modificá-la ou distribuí-la pode ser processado na justiça.



EXEMPLO DE TECNOLOGIAS LIVRES: LIBREMESH E LIBRE ROUTER

Um bom exemplo que temos de como fazer uma Rede Comunitária usando um firmware livre é o projeto LibreMesh, criado por um coletivo de desenvolvedores, principalmente da América Latina. O LibreMesh é um firmware para roteadores que cria uma rede em malha (mesh). Uma vez instalado, otimiza a conexão entre roteadores e funciona em equipamentos de baixo custo.

Os desenvolvedores dessa tecnologia buscam criar uma rede acessível para todos, não somente técnicos e entendidos. Por este motivo nasceu o projeto LibreRouter, um roteador que já vem com o sistema LibreMesh instalado e pronto para ser utilizado. Este dispositivo já está disponível no Brasil e começando a ser usado em redes locais. Como o LibreMesh e LibreRouter são feitos de forma colaborativa e sem fins lucrativos, a assistência é feita também de forma voluntária.

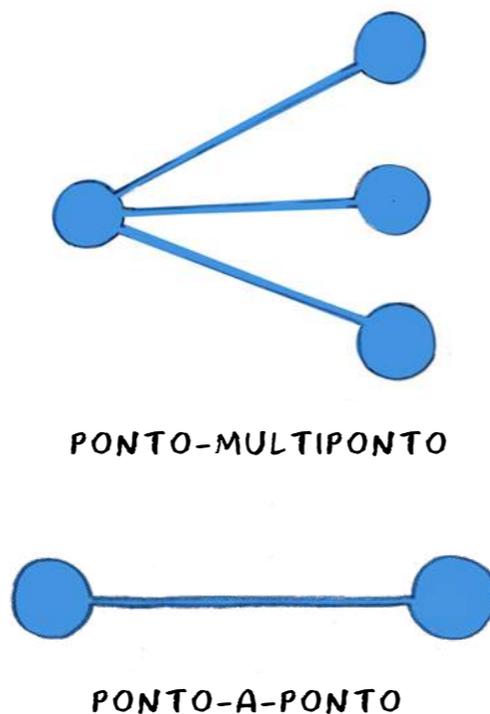


MESH (REDE EM MALHA)

SAIBA MAIS: Uma rede mesh “em malha”, em português, se trata do tipo de topologia de rede utilizada, onde o sinal trafega por todos os nós (antenas ou roteadores) que ele consegue “enxergar” (com os quais ele tem linha de visada). É uma forma muito otimizada de tráfego pois mesmo se um nó não funcionar a rede segue funcionando normalmente. Redes mesh tem sido utilizadas por diversas redes comunitárias da [Altermundi](#) e [Coolab](#) na América Latina, [Zenzeleni](#) na África do Sul, [Freifunk](#) na Alemanha e [NYC Mesh](#) nos EUA.

EXEMPLO DE EQUIPAMENTOS PROPRIETÁRIOS E COMERCIAIS

Outra forma de fazer uma Rede Comunitária Wi-Fi é utilizando equipamentos comerciais. Existem muitas marcas (Ubiquiti, TP-Link, Mikrotik, Cisco, entre outras) e modelos. As antenas e roteadores têm opções distintas de acordo com seus hardwares e softwares, elas podem ser redes ponto-a-ponto, ponto-multiponto ou malha (mesh). Os equipamentos proprietários tendem a ser mais caros e geralmente oferecem bons manuais técnicos e assistência aos usuários.



TIPOS DE CONEXÃO

Já falamos que a rede malha (mesh), se trata da conexão entre vários pontos ou nós da rede (roteadores e antenas) entre si. Mas existe também a forma ponto-a-ponto, quando uma antena se conecta diretamente com a outra, fazendo uma ponte entre duas localidades, por exemplo quando colocamos um cabo entre dois roteadores. E a ponto-multiponto, onde um equipamento manda sinal para mais de um ao mesmo tempo.

CONEXÃO DA REDE LOCAL À INTERNET

Acima trouxemos as formas como roteadores e antenas se conectam para possibilitar uma rede de Wi-Fi, se colocarmos um servidor (computador com aplicações) nesta rede Wi-Fi teremos uma rede local, onde é possível customizar os serviços oferecidos. Além disso, podemos adicionar nesta rede um pacote de tráfego de dados de internet, para que as pessoas possam também se comunicar através da internet.

Para adquirir o serviço para o tráfego de dados de um provedor comercial de internet (para que esta internet seja então distribuída entre a comunidade), este realiza a venda pela velocidade de tráfego de informações ou pela quantidade de informações a serem enviadas e recebidas. Mas como comprarmos um serviço que atenda às necessidades da comunidade e caiba no nosso bolso?

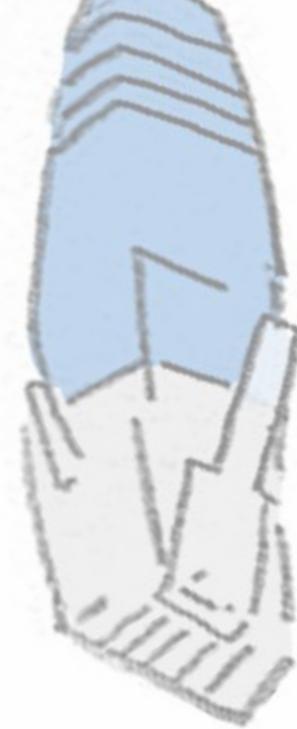
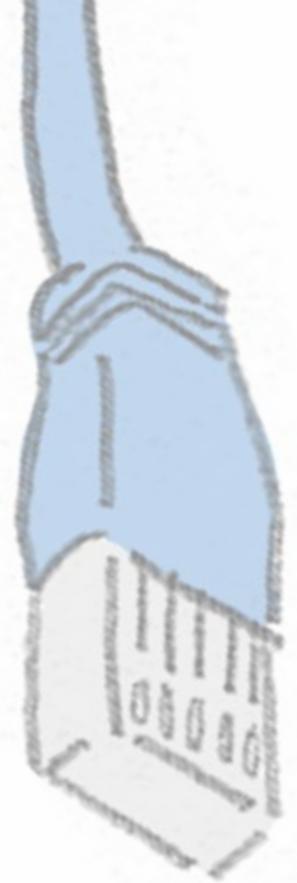
A compra do serviço de tráfego da internet de um provedor de internet depende de alguns fatores. Um deles é a disponibilidade de oferta na região e, infelizmente, no Brasil, em muitas localidades há apenas uma operadora de internet com planos limitados e, com frequência, a preços inacessíveis. Neste caso, um grupo de pessoas pode adquirir um plano de internet e dividir os gastos e a conexão. Dependendo da localidade, existe a possibilidade de adquirir uma conexão com internet tanto no varejo (ou seja, um plano individual), como no atacado (ou seja, em maior quantidade e velocidade e geralmente a melhores preços), geralmente travando um acordo especial com o provedor de internet.

AS OPERADORAS DE INTERNET GERALMENTE VENDEM PACOTES DAS SEGUINTE FORMAS

INTERNET SATELITAL: Em áreas muito isoladas é geralmente a única conexão à internet disponível. Ela é feita através de uma antena parabólica que “conversa” com um satélite fora da terra, na órbita do planeta, como uma conexão para outro ponto conectado à internet na Terra. O sinal desta internet viaja longas distâncias, por isso ela pode ter como característica a latência, um pequeno atraso nas comunicações, que pode ser de milissegundos ou até alguns segundos. Atualmente existe um esforço da comunidade técnica para diminuir ou até mesmo acabar com a latência através de inovações tecnológicas e satélites em órbitas mais baixas.

INTERNET VIA RÁDIO: A internet via rádio cobre distâncias médias através de links de antenas em torres altas. Ela geralmente está disponível em áreas rurais próximas a centros urbanos. Mas note que a internet via rádio não tem nada a ver com o AM ou FM, ela tem este nome por usar o espectro radioelétrico como meio de propagação.

INTERNET POR MODEM 3G OU 4G: Esta internet trafega pelas mesmas antenas que a telefonia celular. Funciona utilizando um chip, igual ao celular. A diferença é que os planos comercializados para internet residencial utilizando a rede móvel podem ser vendidos com um limite de tráfego de dados maior que os do celular. Onde houver sinal de celular bom é possível ter internet 3G ou 4G.



INTERNET À CABO: Esta é a forma mais comum de internet disponibilizada nas cidades, ela utiliza o mesmo cabo que a TV a cabo. Ela varia de preço de acordo com os planos disponíveis, que variam geralmente conforme a velocidade do tráfego de dados de cada plano.

INTERNET POR FIBRA ÓPTICA: É a forma mais otimizada e rápida de conexão de internet, ela está disponível em alguns bairros de centros urbanos e é utilizada para conectar Provedores de internet e centros de distribuição.

CONHEÇA SEUS DIREITOS!

Toda empresa que vende internet tem seus termos de serviço, no caso da internet eles são chamados de SLAs (Acordo de Nível de Serviço, em português). Um exemplo é que para os planos de internet residenciais as operadoras têm por regra da Anatel, obrigação de efetuar qualquer serviço de reparo em até 48h. Este tipo de informação tem que estar disponível nos SLAs, por isso é sempre bom perguntar quais são as características do Acordo de Nível de Serviço do pacote que você irá comprar e ficar atento aos direitos de consumidor do pacote adquirido.

COMO COMPRAR UM PACOTE DE INTERNET?

3G, 5 gigas, 10 megas, download, upload...

É muito comum confundir esses termos e ficar confuso na hora de escolher um plano de internet e entender o que ele realmente oferece. Por isso, vale a pena compreender o básico.

PACOTE DE DADOS: Uma confusão muito comum é achar que a tecnologia da conexão, ou seja 3G ou 4G, tem a ver com a quantidade de dados que podem trafegar, mas não! Quando falamos de internet 3G ou 4G estamos nos referindo às tecnologias de terceira (3G) ou quarta Geração (4G), que possibilita que pacotes de dados trafeguem nos celulares tipo smartphones. Já quando o plano tem franquia de X Gigas, significa que você poderá trafegar dados no montante que equivale a X Gigas. Depois disso, a velocidade da conexão será diminuída consideravelmente ou mesmo parará de funcionar. Os planos de Modem 3G e 4G e a internet Satelital, assim como a internet móvel do seu celular, funcionam pela lógica da franquia de dados. Ou seja, você paga por um pacote de dados e existe a possibilidade de comprar mais dados quando a franquia acaba.

LARGURA DE BANDA: Já quando falamos em uma conexão de 1, 2, 10, 50 ou até 100Mbps, é sobre a velocidade de tráfego de dados (também chamada de largura de banda). Ela faz diferença na velocidade da sua internet pois varia a taxa com que os dados serão transmitidos e recebidos. Para planos de Banda Larga, esta velocidade é calculada em termos de taxa de download e upload, onde a taxa de megas anunciada pelo provedor se refere a taxa de downloads, sendo a de uploads um pouco menor.

DOWNLOADS E UPLOADS: Down, em inglês, significa baixo e load significa carregar. Logo, download significa baixar dados da internet. Para ver um vídeo no Youtube ou receber um e-mail é preciso baixar dados, ou fazer download. Já up significa subir, então upload significa enviar dados para a rede de internet, como enviar um e-mail ou mandar uma foto, mensagem de voz ou vídeo. A maioria das operadoras oferecem planos com maior taxa de download do que de upload.

PACOTES DE INTERNET

Em geral, quando há interesse em muita gente usar a internet, e há diversas opções, o ideal é buscar um pacote por velocidade (link de internet dedicado vendido por preço de atacado) e não por pacote de dados... Se fosse uma estrada, seria a opção de escolher pagar pela velocidade máxima de tráfego, enquanto a oferta por pacote de dados é a opção de compra do direito de um número limitado de carros andarem na pista.

LINK DEDICADO OU ATACADO:

Quando compramos um pacote de internet como usuário comum na verdade estamos comprando o direito de uso da velocidade que pagamos somente em uma parcela do tempo. Isso se dá porque na verdade estamos dividindo nosso link com mais usuários. Desta forma, mesmo que você contrate uma velocidade muito alta de internet, a largura de banda de uma conexão jamais será exclusiva.

Dependendo da região e disponibilidade, é possível comprar um link de internet dedicado, sendo esse link de maior largura de banda e com menos restrições na taxa de download ou upload. Desta forma, é possível contactar provedores de internet que trabalhem com este tipo de link, comprar pacotes maiores e exclusivos de internet e então distribuir entre usuários. Para comprar internet no atacado, é preciso entrar em contato com um Provedor de internet ou um Pequeno Provedor Local de internet que atenda sua região, explicar que se trata de uma Rede Comunitária sem fins lucrativos e tentar negociar o link no atacado, que também é exclusivo e pode ser distribuído, tendo a vantagem de preços menores por MBps por ser vendido em maior quantidade.

Vale ressaltar que geralmente estes planos dedicados ou no atacado são feitos através de contratos de maior duração que os individuais e, embora o preço do MBps seja mais baixo do que no varejo, as vendas geralmente são feitas somente a partir de uma quantidade mínima de MBps, o que pode gerar um gasto mensal significativo para a comunidade. Desta forma

é importante fazer um bom planejamento financeiro e entender bem o contrato antes de assinar.

LINK FULL DUPLEX

Um bom link de internet dedicado é chamado full duplex, isso significa que a taxa de download e de upload será a mesma e a internet do link será exclusiva em toda a sua capacidade. Mas atenção, você precisará de equipamentos que comportem este tipo de link para distribuí-lo, por exemplo, links de mais de 100 megas necessitam de equipamentos que comportem a porta Gigabit. Uma conta para se fazer ao comprar a internet em atacado – para cada 1 mega de link full duplex é possível redistribuir 1 mega para 6 residências. Então se a rede comunitária visa atender 100 famílias com 5 megas para cada residência temos a seguinte conta: 100 famílias dividido por 6 (aproveitamento do mega full duplex) que é aproximadamente 16,7 e multiplicado por 5 megas (consumo de cada residência), o que gera a necessidade de contratar um link de aproximadamente 84 megas ($100 \% 6 \times 5 = 83,3$). Se as mesmas 100 famílias querem ter 10 megas cada de internet então a conta ficaria assim: $100 \% 6 \times 10 = 167$, logo, o link a ser contratado deverá ser de 167 megas full duplex.

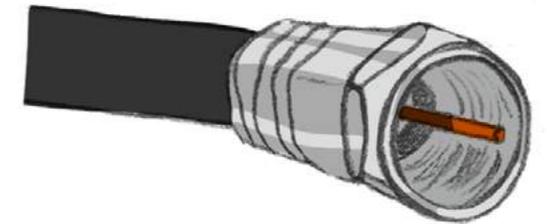
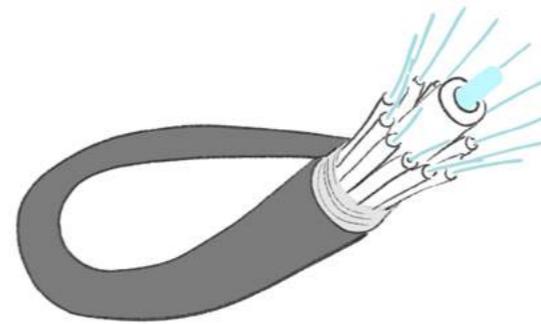
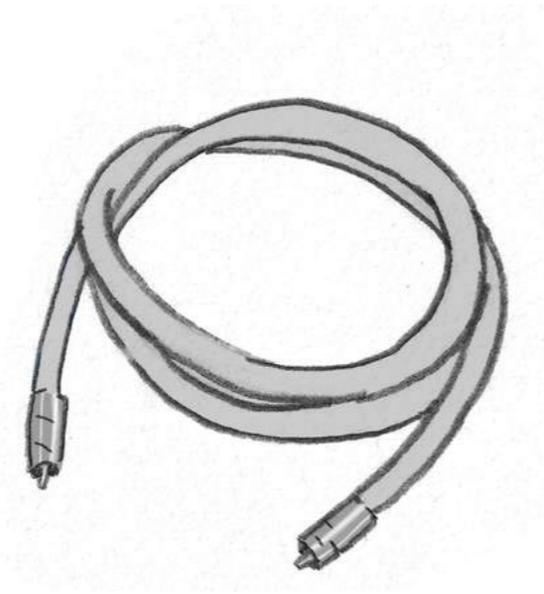


PASSO A PASSO PRÁTICO PARA INSTALAÇÃO

Acima nós vimos alguns tipos de equipamentos utilizados, formas de comprar pacotes de internet e alguns conceitos sobre tráfego de dados e equipamentos. Agora iremos abordar de forma mais direta como fazer as conexões da nossa Rede Comunitária em diferentes cenários de disponibilidade de internet. Se nenhuma operadora de internet levar um link/enlace de internet até sua região, você poderá instalar a infraestrutura onde haja disponibilidade de internet mais próxima e direcionar, através de antenas ou cabos, até a localidade desejada, e de lá distribuir para a comunidade. A seguir alguns tipos possíveis de tecnologias de rede e de links/enlaces, podendo ser possível, e muitas vezes necessário, usar mais de uma tecnologia. Neste caso a rede é chamada de **rede híbrida**. Lembramos que em todos os casos é necessário utilizar equipamentos certificados pela Anatel e consultar técnicos qualificados.

REDE CABEADA

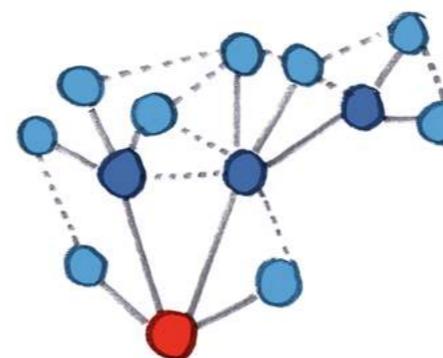
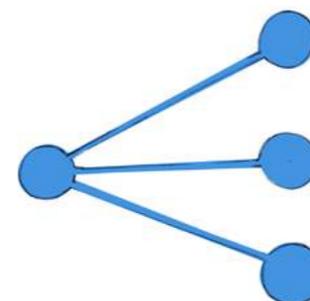
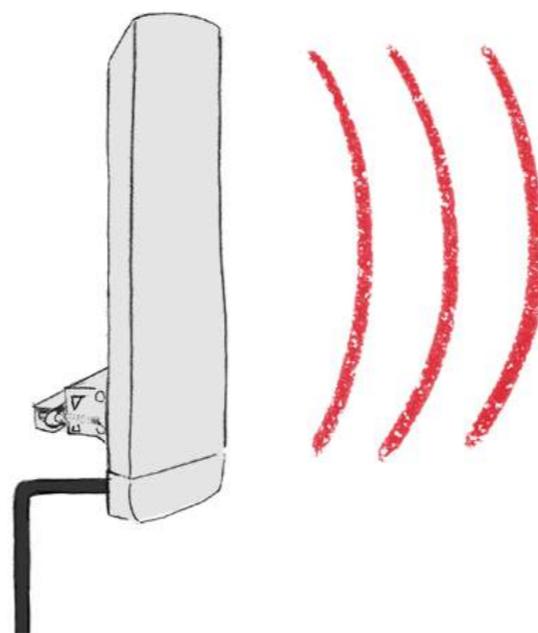
Neste caso, a conexão para as casas ou o link para a chegada da internet é feito através de cabos coaxiais ou de fibra óptica que passam junto aos cabos de telefonia, nos postes ou em uma vala por baixo da terra. A instalação desta rede é realizada puxando um cabo de uma malha até a residência do associado da rede comunitária e utilizando um modem para receber o sinal. Cada dia mais os cabos coaxiais são trocados por cabos de fibra óptica, tecnologia mais rápida e robusta. Caso a comunidade esteja pensando em montar uma rede cabeada considere já usar a fibra óptica.



REDE VIA RÁDIO

A tecnologia de rádio tem esse nome por usar radiofrequências para transmitir, assim como a rádio FM e AM, porém em outra faixa de frequência (como se uma fosse uma rua e outra uma estrada). As antenas utilizadas podem operar via Wi-Fi (2.4GHz ou 5.8GHz) ou ainda usando outras frequências (neste caso é necessário pedir junto à Anatel uma licença especial para o uso).

Este tipo de conexão pode oferecer altas velocidades quando há uma transmissão de qualidade e estão bem localizadas em torres com linha de visada garantida, além de ser mais fácil de se instalar e configurar de maneira autônoma. Existem três formas com que as antenas podem se comunicar entre si:



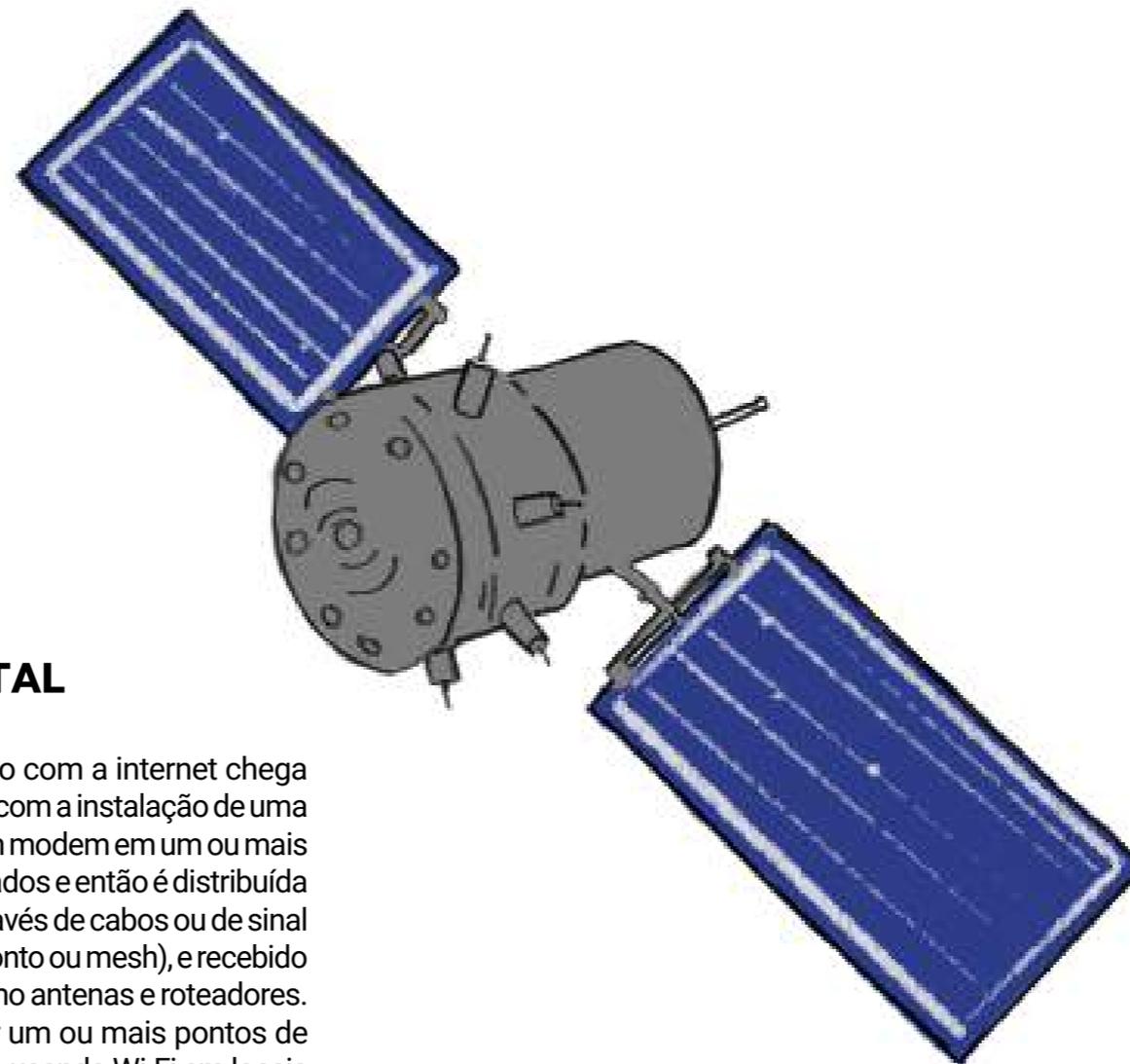
PONTO-A-PONTO: Uma antena se conecta diretamente com a outra, fazendo uma ponte entre duas localidades. Esta modalidade pode ser utilizada para fazer um enlace entre um ponto onde existe internet e a área onde exista a demanda para que esta internet seja compartilhada. Ela pode ser feita com antenas direcionais ou setoriais e conectar muitos kms de distância.

PONTO-MULTIPONTO: Algumas antenas também podem ser configuradas para mandar sinal para mais de uma ao mesmo tempo, onde a partir de um mesmo ponto de origem podem ser atendidos diversos usuários finais em endereços físicos distintos ao longo da sua área de cobertura.

MESH: A topologia em malha faz com que as antenas "se conversem" entre si quando tiverem linha de visada. Desta forma, a rede fica mais robusta, pois se uma das antenas (chamada de nó da rede) tiver algum problema, os outros nós garantem que a rede não pare de funcionar!

LINHA DE VISADA

Para que as antenas setoriais e direcionais possam “se conversar”, ou seja, transmitir e receber dados, elas precisam “se enxergar”, ou seja, estarem alinhadas dentro dos seus ângulos de propagação. Isso é chamado de linha de visada! Da mesma forma que não iremos enxergar alguém se estivermos de costas para essa pessoa ou se houver uma casa entre nós, as antenas também precisam ser colocadas de forma cuidadosa para que possam se comunicar. Por isso elas são colocadas no alto de torres ou hastes, para que não haja obstáculos que possam dificultar a passagem do sinal. Entretanto, quando usamos antenas com alcance de quilômetros de distância a nossa visão não dá conta de saber se existe visada ou não entre elas, por isso é necessário usar programas ou aplicativos que nos ajudem a ter essa precisão, como googleearth e geomapeamento via GPS.



REDE SATELITAL

Neste caso, a conexão com a internet chega através de um satélite, com a instalação de uma antena parabólica e um modem em um ou mais pontos fixos determinados e então é distribuída para os moradores através de cabos ou de sinal de rádio (ponto-multiponto ou mesh), e recebido por equipamentos como antenas e roteadores. Ainda, é possível criar um ou mais pontos de internet compartilhada usando Wi-Fi em locais de referência como centros comunitários ou escolas.

SAIBA MAIS: Um ótimo guia com conteúdos técnicos de forma bem didática e dicas práticas é a [“Enredando Territórios de Cuidados: Guia para Aprendizado e Construção de Redes Comunitárias”](#) feita pela Organização MariaLab.

SAIBA MAIS: Desde 2017, na cidade de Penalva, baixada maranhense, por volta de 150 famílias quilombolas da região contam com uma rede comunitária de conexão satelital, facilitada pelo [Instituto Nupef](#) (Núcleo de Pesquisas, Estudos e Formação), entidade que estuda como a tecnologia pode promover direitos humanos e justiça social. A parceria entre a comunidade e o NUPEF gerou formações técnicas e de planejamento comunitário, mas são os moradores que constroem e mantêm a internet funcionando. A conexão satelital é comprada de uma Prestadora de Serviços de internet no varejo e distribuída através dos 11 nós da rede para as 150 famílias, que pagam R\$10 por mês pela conexão.

👉 Consulte [aqui](#) operadoras de satélite que podem atender sua comunidade!



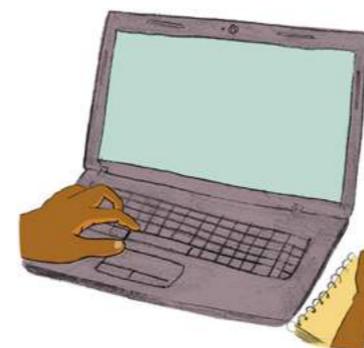
PASSO A PASSO

Bom, agora que já sabemos dos tipos de rede e conexões possíveis, vamos ver um passo a passo de como montar a sua própria Rede Comunitária. Este passo a passo tem a finalidade de dar uma noção geral dos processos mais técnicos que envolvem uma rede comunitária, mas lembramos que além de equipamentos uma rede é essencialmente composta de pessoas e comunidades engajadas para que ela seja planejada, implementada e mantida.

PASSO 1) ESCOLHER OS PONTOS DE INSTALAÇÃO:

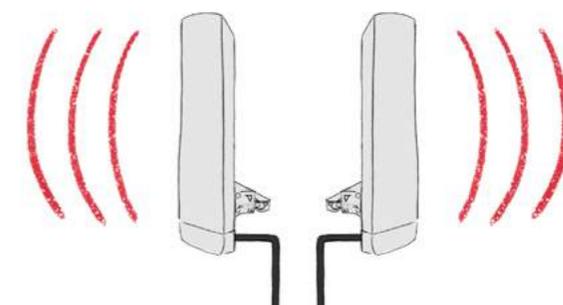
Como já mencionamos, quando se trata de uma rede via rádio é preciso ter linha de visada, portanto, é necessário identificar os pontos mais altos de cada localidade, que podem ser: picos de morros e montanhas (fique atento aos locais com presença de energia elétrica); torres de telefonia já instaladas (é possível tentar um acordo com as prestadoras locais e pedir a colocação de uma antena para fins comunitários) e alto de prédios. É preciso considerar o raio de alcance das antenas, assim, os pontos altos escolhidos devem também estar próximos ao local onde o sinal será distribuído. Fique atento também à incidência de raios, que podem danificar os equipamentos, por isso, é sempre bom investir em um aterramento de qualidade.

No caso de rede cabeada de fibra óptica, o ideal é buscar um ponto mais central para que os cabos percorram a menor distância possível.



PASSO 2) INSTALAR E CONFIGURAR OS LINKS DE DISTRIBUIÇÃO:

A montagem e configuração das antenas setoriais ou direcionais a serem usadas deve ser feita antes de colocá-las na torre. Elas são as responsáveis por prover e distribuir o sinal junto do link de internet contratado. No caso da antena de enlace, é necessário posicioná-la de modo que ela capte o sinal vindo da antena conectada ao link de internet, para que assim seja distribuído o sinal. A montagem e configuração dos equipamentos podem ser feitas por alguém da comunidade que domine os procedimentos ou um técnico especializado.



PASSO 3) INSTALAR E CONFIGURAR AS ANTENAS (PARA CONEXÃO VIA RÁDIO):

Uma vez que o link de distribuição (via rádio, conexão satelital, cabo ou fibra) chega até a localidade desejada é necessário cobrir a região a ser atendida, o que pode ser feito utilizando antenas setoriais, que têm uma cobertura que varia de 90 a 120 graus (esta cobertura pode ser chamada de iluminação).

TORRES PARA ANTENAS

Caso a comunidade queira instalar sua própria torre é necessário verificar o plano diretor de cada município e atentar para a necessidade de possíveis licenças ambientais. É possível fazer torres também com bambus, outros materiais ecológicos e reciclagem, causando menos impacto ambiental. Em todos casos, é necessário contar com profissionais experientes para auxiliar no projeto e montagem da torre.



PASSO 4) INICIAR A REDE EM FASE DE

TESTE: Para garantir que a rede está funcionando e bem configurada é necessário um período de teste com alguns moradores voluntários. Estes moradores receberão roteadores e antenas ou cabos em suas casas e testarão o sinal da rede local e da internet. Este passo é importante para checar eventuais problemas de potência, interferência e obstruções ao longo do processo. É importante que estas pessoas vivam em locais diferentes, para se ter uma noção real da cobertura da qualidade e abrangência do sinal.

Alguns fatores que podem causar problemas são: chuvas e raios, morros e árvores altas no caminho, rádio interferência (outras ondas no espectro da região), cabos funcionando mal, rede elétrica comprometida ou pontos desconectados.



PASSO 5) CONCRETIZAR A REDE PARA

A COMUNIDADE: Uma vez que a rede esteja funcionando de maneira estável, é possível disponibilizar os serviços para mais moradores. Entretanto, é necessário ficar atento à quantidade de conexões que os equipamentos instalados comportam, assim como checar sempre o alinhamento das antenas, o desempenho das torres e, se necessário, refinar as configurações.





COMO GERIR UMA REDE COMUNITÁRIA?

Já falamos um pouco sobre os equipamentos necessários para montar uma rede e das características da internet. Mas o que é preciso para administrar e manter uma Rede Comunitária e fazê-la sustentável?

ALGUNS PONTOS PARA PENSARMOS PROCESSOS COMUNITÁRIOS COM BASE NA EDUCAÇÃO POPULAR:

-  RESPEITAR ORGANIZAÇÃO E LIDERANÇAS LOCAIS;
-  VALORIZAR PROCESSOS COMUNITÁRIOS E COLETIVOS DE TOMADAS DE DECISÃO;
-  MANTER UM AMBIENTE SEMPRE ABERTO E CONVIDATIVO PARA ENTRADA DE NOVAS PESSOAS;
-  DIVIDIR BEM AS DIFERENTES FUNÇÕES ENTRE AS PESSOAS PARA EVITAR QUE ALGUÉM FIQUE SOBRECARGADO OU COM MUITAS RESPONSABILIDADES ACUMULADAS, OU MESMO CENTRALIZAR E IMPEDIR QUE OUTRAS PESSOAS APRENDAM;
-  PROMOVER TROCAS DE CONHECIMENTOS PERMANENTES PARA QUE MAIS PESSOAS POSSAM SE APROPRIAR DE FERRAMENTAS E PROCESSOS;
-  RESPEITAR AS DIFERENÇAS ENTRE PESSOAS E PONTOS DE VISTA;
-  VALORIZAR AS DIVERSIDADES DE GÊNERO, RAÇA, ORIENTAÇÃO SEXUAL, CLASSE, IDADE OU HABILIDADES;
-  ESTAR ABERTO PARA APRENDER COISAS NOVAS E FAZER PERGUNTAS;
-  GARANTIR TRANSPARÊNCIA DE TODOS OS PROCESSOS;
-  CRIAR COLETIVAMENTE MECANISMOS DE RESOLUÇÃO DE DIFERENÇAS E CONFLITOS;
-  NUNCA DEIXAR DE IMAGINAR PRÓXIMOS PASSOS E SONHAR COLETIVAMENTE.

Assim como existem diferentes modelos tecnológicos existem diferentes modelos sociais de gestão. Num geral, as Redes Comunitárias propiciam e colaboram para que processos associativos e cooperativos aconteçam ou se fortaleçam. Muitas comunidades já têm seus próprios processos de tomadas de decisão instaurados e inclusive algum tipo de associação comunitária em funcionamento. Ancorada na noção da Educação Popular, que valoriza os saberes prévios do povo e suas realidades culturais na construção de novos saberes, este manual não pretende interferir nas práticas que já funcionam bem e sim trazer alguns recursos para facilitar a organização das funções relacionadas à Rede Comunitária.

EDUCAÇÃO POPULAR

A Educação Popular é uma forma de educação muito presente na América Latina que valoriza os saberes prévios do povo e suas realidades culturais na construção de novos saberes. O educador Paulo Freire foi um grande defensor desta abordagem, que estimula o desenvolvimento de um olhar crítico na educação e o envolvimento da comunidade como um todo, incentivando o diálogo e a participação comunitária. É uma educação comprometida e participativa, orientada pela perspectiva de realização de todos os direitos do povo. Uma de suas principais características é utilizar o saber da comunidade como matéria-prima para o ensino. É aprender a partir do conhecimento dos sujeitos e ensinar a partir de palavras e temas do cotidiano deles. O processo ensino-aprendizagem é visto como ato de conhecimento e transformação social, reconhecendo a importância dos saberes popular e científico/tecnológico.

QUAIS SÃO AS FUNÇÕES NECESSÁRIAS PARA ADMINISTRAR UMA REDE COMUNITÁRIA?

Dentro de uma Rede Comunitária são necessárias pessoas responsáveis pela parte técnica e manutenção da rede, pela gestão social, financeira e administrativa e também as responsáveis pela criação de conteúdo da rede local, caso haja uma rede local e vontade comunitária de serviços próprios. Estas funções podem ser exercidas por pessoas diferentes, por grupos de pessoas e/ou algumas pessoas podem ocupar mais de uma função. São exemplos das responsabilidades de cada papel:

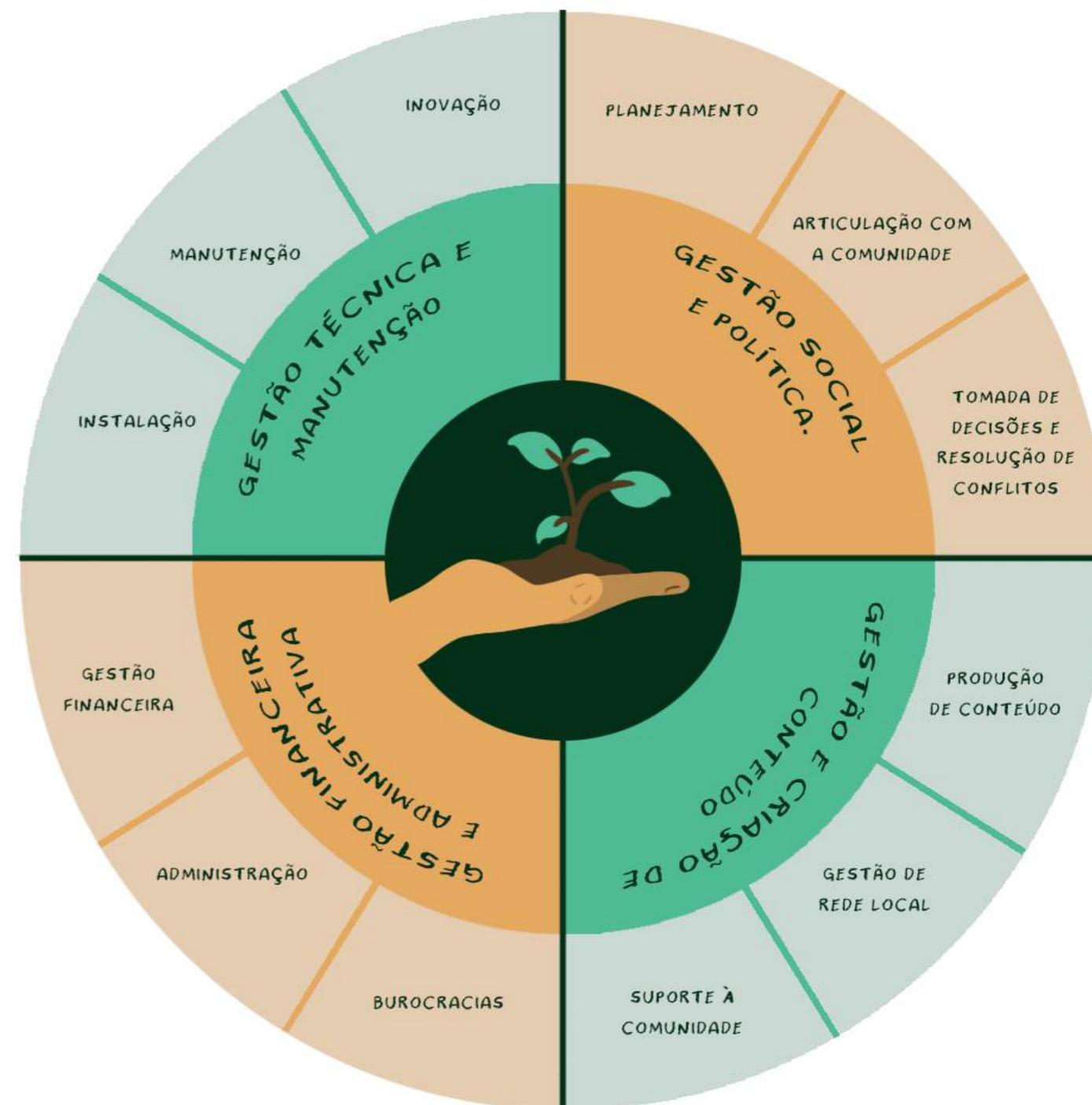
GESTÃO SOCIAL E POLÍTICA: Cuidam da articulação social, como marcar reuniões, comunicar sobre a rede com as pessoas, tirar dúvidas e ouvir os sonhos e anseios da comunidade em relação à rede, assim como liderar as pautas das Redes Comunitárias e documentar as atas e processos de decisão em assembleias e reuniões, entre outras.

GESTÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA: Cuidam das finanças e da parte burocrática e administrativa, como buscar financiamentos em editais, organizar e arrecadar o dinheiro dos usuários da rede e pagar a conta da internet, e

também gerir um fundo para emergências caso algum equipamento precise ser trocado ou surja algum imprevisto e pagar taxas e impostos, caso necessário. Assim como tem o papel de ajudar a associação a se formalizar com CNPJ, caso exista interesse, representar a associação perante os poderes públicos, protocolar atas, assinar contratos com a operadora de internet e fazer os trâmites de licenças com a Anatel, se necessário, entre outras.

GESTÃO TÉCNICA E MANUTENÇÃO: Cuidam da instalação e manutenção técnica da rede, de planejar e implementar as antenas, cabos, roteadores e torres, ajudar a escolher o pacote de dados da internet, gerir as aplicações e serviços da rede local, substituir equipamentos danificados, dar assistência técnica aos usuários da rede, entre outras.

GESTÃO E CRIAÇÃO DE CONTEÚDO: Cuidam da criação de conteúdos para a rede local e trabalham junto às pessoas da técnica para subir conteúdos e gerir as aplicações e serviços da rede local, ajudando os usuários a aprender a usar a rede local, entre outras.



E DE QUE FORMA DEVEMOS NOS ORGANIZAR PARA TER UMA REDE COMUNITÁRIA?

A forma com que uma comunidade se organiza é sempre própria, com seus processos de tomada de decisão e suas particularidades. É possível fazer uma Rede Comunitária em comunidades que se organizam formalmente, por exemplo em formato Associação Comunitária ou Cooperativa com CNPJ. E também informais, onde a comunidade mantém a organização comunitária, porém sem ser registrada formalmente, mas tem interesses e objetivos em comum.

Independente de como a comunidade se organiza para fazer sua Rede Comunitária, o princípio a ser seguido deve ser o da Economia Solidária, uma forma de economia e práticas sociais organizadas sob a forma de cooperativas, associações, clubes de troca, empresas autogestionárias, entre outras, que realizam atividades de produção de bens, prestação de serviços, finanças solidárias, trocas, comércio justo e consumo solidário. Seus princípios são autogestão, democracia, solidariedade, cooperação, respeito à natureza, comércio justo e consumo solidário.

EXEMPLOS DE MODELO FORMAL

Os modelos formais requerem que exista um registro junto ao poder público na forma de pessoa jurídica (CNPJ).

COOPERATIVISMO/ASSOCIATIVISMO: É a colaboração e a associação de pessoas ou grupos com os mesmos interesses em cooperativas ou associação, a fim de obter vantagens comuns em suas atividades econômicas. No caso das Redes Comunitárias, se trata de cooperativas de consumo, com a finalidade de comprar bens de consumo (internet) e revendê-los a seus associados a preços mais baratos que os do mercado.

EMPREENDIMENTO SOCIAL:

É uma forma de empreender, em que o empreendedor ou grupo de empreendedores monta um negócio, onde o seu maior objetivo não é gerar lucro financeiro, mas buscar promover a qualidade de vida das pessoas que estão envolvidas, através da resolução de algum problema social existente. No caso das Redes Comunitárias, moradores da comunidade podem se juntar para montar um Pequeno Provedor Comunitário que atenda as necessidades locais, sempre tendo em vista que o bem-estar e o bem viver dos moradores da comunidade é o mais importante.

EXEMPLO DE MODELO INFORMAL

As relações se dão entre pessoas físicas (CPF).

COMPARTILHAMENTO DE REDE ENTRE PESSOAS FÍSICAS:

Esta forma se dá na base de contratos particulares entre a pessoa física contratante do serviço de internet e as outras usuárias do serviço ou na forma de um acordo verbal na base da confiança mútua. É necessário que todas as pessoas envolvidas entrem em acordo em relação à propriedade comum dos equipamentos e em relação às formas de custear a rede. Ressalta-se que é possível o compartilhamento de custos, desde que não se configure revenda.



QUEM PODE PARTICIPAR DA REDE COMUNITÁRIA?

Todas as pessoas interessadas podem e devem participar das reuniões, planejamento, implementação e manutenção da rede. Quanto mais pessoas interessadas, maior a chance da rede ser sustentável e atender melhor às necessidades da comunidade. É necessário ter o cuidado em garantir a maior diversidade de pessoas possível e se atentar para que não haja nenhum preconceito de gênero, raça,

orientação sexual, classe, etnia, idade, religião e contra pessoas com deficiência. Afinal, de que adianta termos uma rede que visa incluir as pessoas de uma comunidade ao mundo digital, se a própria rede exclui pessoas de participarem?



MULHERES E TECNOLOGIAS

Estamos acostumados a pensar em tecnologia somente como máquinas e equipamentos, porém existem outras formas de tecnologia ancestrais como plantar, cozinhar e fazer cerâmica, por exemplo. É muito comum que as mulheres sejam desencorajadas a participarem de atividades que envolvem tecnologia e ciências exatas, mas mesmo com dificuldades e preconceitos, as mulheres foram pioneiras em muitos projetos destas áreas. Por exemplo, foi uma mulher que criou os primeiros algoritmos (Ada Lovelace) que são a base da computação hoje em dia, e ainda, foram mulheres negras as responsáveis pelos cálculos que levaram a humanidade à lua, como por exemplo a ilustre matemática, física e cientista espacial norte-americana Katherine Johnson.

A primeiras programadoras da história foram mulheres, mas, infelizmente, a medida que esta função se tornou valorizada as mulheres foram sendo descreditadas e afastadas da computação, que tem em sua grande maioria homens brancos como principais protagonistas. E isso pode passar uma ideia muito errada para mulheres de que tecnologia é “coisa de homem”, assim como as Redes Comunitárias não seriam lugar para elas e que se algo envolve tecnologia e força física, não é lugar de mulher...

Mas todo mundo perde por não ter diversidade nas redes! É muito injusto com as mulheres e limita a participação da comunidade na rede. As mulheres podem e devem ocupar funções de técnicas, gestão social, financeira ou burocrática ou criadoras de conteúdo e serem encorajadas a participarem das Redes Comunitárias. Afinal, quanto mais uma rede for pensada e construída pelas diferentes pessoas que ocupam um território, mais ela vai fazer sentido no dia a dia das pessoas, mais braços e cabeças estarão dedicados a construí-la e maior vai ser a habilidade de resolver os problemas cotidianos! Uma rede nutrida por interesses diversos é uma rede plural e acessível!

FORMAS DE FOMENTAR A PARTICIPAÇÃO DE MULHERES E VALORIZAR A COMUNIDADE

Existem algumas formas de incentivar a participação de pessoas, principalmente mantendo sempre um ambiente convidativo e aberto, informando toda a comunidade sobre as reuniões e atividades e não excluindo ninguém.

É preciso considerar que as mulheres, em sua maioria, são as responsáveis pelas tarefas de cuidados com a casa, com crianças e idosos. Por isso, para incentivar a participação delas é necessário, por exemplo, chamar uma pessoa para cuidar de crianças enquanto as reuniões ocorrem e/ou ter um lanche coletivo para que não precisem se preocupar com alimentação de seus dependentes.

Caso a comunidade realize cursos de formação, é necessário ter o cuidado de convidar mulheres, a fim de que pelo menos metade das vagas sejam voltadas para elas, incentivando sua participação. Considerando também que dentre essas mulheres é importante ter diversidade de raça e de idade. Em processos de formação é muito importante que se disponibilize alimentação e cuidado com crianças, para que as mulheres possam participar e levar seus filhos, irmãos mais novos ou pessoas pelas quais ela é responsável por cuidar. É necessário

que as pessoas responsáveis pela alimentação e limpeza do local das oficinas e formações, geralmente também mulheres, sejam devidamente remuneradas e que seus trabalhos sejam valorizados e sempre que possível que as compras de alimentos sejam feitas localmente, fomentando a economia da comunidade. Ou ainda rotacionar as atividades para a realização das oficinas (alimentação, cuidado com as crianças e limpeza) entre homens e mulheres, para que todas as pessoas possam participar e realizar as tarefas necessárias.



SAIBA MAIS: Algumas iniciativas de Redes Comunitárias feministas têm acontecido no Brasil nos últimos anos, como por exemplo o projeto [Nós por Nós](#), da Rede Comunitária [Portal Sem Porteiras](#). O projeto incentiva a participação das mulheres em diferentes frentes da Rede Comunitária através de círculos de mulheres, com trocas de aprendizagens e afetos e realiza produção de conteúdos como uma [apostila do processo](#) e [cápsulas de áudio](#).

É NECESSÁRIO REGISTRAR UMA REDE COMUNITÁRIA?



As Redes Comunitárias usam equipamentos que trafegam dados através do espectro eletromagnético e no Brasil quem é responsável pelo uso do espectro é a Agência Nacional de Telecomunicações, a Anatel.

Desta forma, dependendo das especificações da rede é necessário fazer um cadastro no portal da Anatel para conseguir uma autorização ou dispensa de autorização. As redes comunitárias, na grande maioria dos casos, seguem as diretrizes da [Resolução da Anatel nº 617/2013, que aprova o Regulamento do Serviço Limitado Privado \(SLP\)](#), tanto para pessoa física como jurídica.

COMO E QUANDO SE FORMALIZAR?

A necessidade de formalização tem a ver com o tipo de serviço a ser utilizado pela Rede Comunitária. Em geral, as redes podem seguir dois caminhos: usar somente equipamentos de radiação restrita, em faixas de frequências como por exemplo as do Wi-Fi (2.4GHz e 5.8 GHz), ou usar equipamentos que fazem uso de frequências que demandam autorização.

No caso das frequências não-licenciadas, como as de Wi-Fi (2.4GHz e 5.8 GHz), existem duas opções: uso somente dentro do mesmo território (ex.: condomínio ou mesma propriedade), caso em que não é necessária nenhuma formalização. E, caso a conexão extrapole os limites da propriedade, é necessária uma documentação comprovando a dispensa de autorização, seguindo o Regulamento do Serviço Limitado Privado (SLP), feita através do portal Mosaico⁵, da Anatel.

Caso a Rede Comunitária utilize equipamentos que não sejam classificados como de radiação restrita, é preciso então requerer um Pedido de Outorga para prestação do

Serviço Limitado Privado (SLP), esperar que ele seja concedido e então verificar qual frequência está disponível na sua região para ser utilizada. É cobrado um preço público de R\$ 20,00 para a autorização do serviço⁶, uma taxa do FISTEL de acordo com o tipo e quantidade de estações de telecomunicações a serem licenciadas e um preço público relacionado ao uso das radiofrequências, que varia de acordo com a região, tempo de uso e a frequência.

Este modelo é válido tanto para pessoa física como jurídica, com pequenas variações.

SAIBA MAIS: Para a operação de redes comunitárias Wi-Fi duas resoluções são importantes: a resolução que regula sobre [Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita - 680/2017](#) e o [ato 14448/2017](#), que tem por objetivo estabelecer os requisitos técnicos dos equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita.

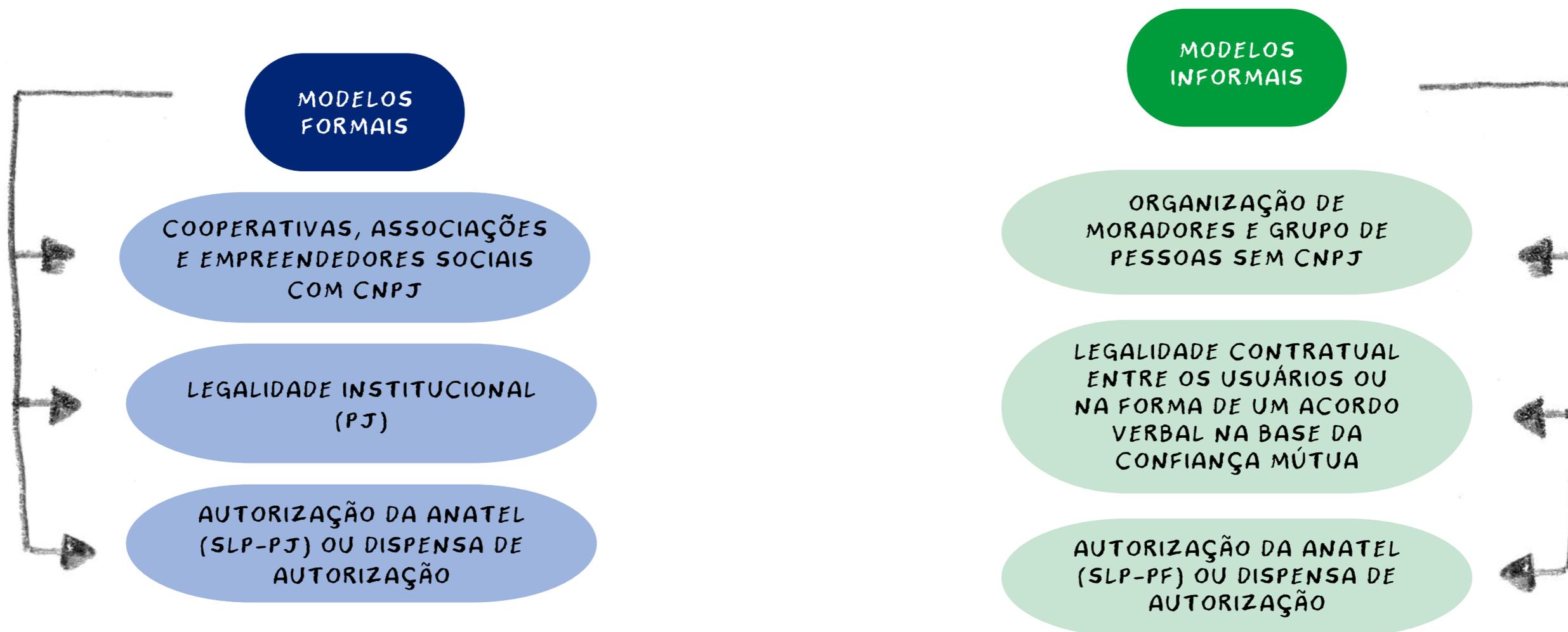
Para mais informações sobre a licença de [Serviço Limitado Privado](#) acesse esta [página web](#).

SAIBA MAIS: Para ajudar nos trâmites de outorga, licença ou dispensa de autorização, a [ONG Instituto Bem Estar Brasil \(IBE\)](#) criou um [Guia de Procedimentos Regulatórios para Redes Comunitárias](#).

VEJA AQUI SE OS EQUIPAMENTOS QUE SERÃO USADOS PELA REDE COMUNITÁRIA SÃO CERTIFICADOS PELA ANATEL:
[Anatel - Consulta de Produtos](#)

PRECISA DE OUTORGA? ACESSE A PÁGINA:
[Outorgas do site da Anatel](#).

COMO E QUANDO SE FORMALIZAR?



E AGORA? MATERIAIS ADICIONAIS



Esperamos que esse Manual de Redes Comunitárias tenha movimentado a vontade de começar uma rede em sua comunidade, a seguir relembramos um pouco quais são os passos necessários e trazemos uma lista de materiais adicionais.

LEMBRANÇA DOS PASSOS NECESSÁRIOS PARA FAZER UMA REDE COMUNITÁRIA

- 1** Mobilização comunitária (juntar um grupo de pessoas interessadas);
- 2** Planejamento inicial (reuniões com pessoas interessadas a fim de viabilizar a Rede Comunitária: que tipo de rede querem, de onde virá o investimento inicial, quais serão os parceiros, quem irá realizar qual função, estudar modelos de redes e implementação, consultar viabilidade de acessar políticas públicas de inclusão, dentre outros);
- 3** Planejar a implementação (quais serão as casas ou centros comunitários que terão conexão, mapear o território para ver onde estarão localizadas as antenas e roteadores, quantas antenas e roteadores serão necessárias, quem irá comprar e quem irá instalar, as pessoas responsáveis têm o conhecimento necessário ou precisam de ajuda externa, dentre outros);
- 4** Implementar (instalar e configurar a rede, este é um processo lento e gradual, não é possível fazer tudo de uma vez, por isso é necessário paciência e perseverança);
- 5** Fazer a gestão da rede (instalar um servidor e configurar serviços locais, produzir conteúdos, fazer a gestão burocrática e financeira, fazer planejamento dos nós [antenas e roteadores] adicionais da rede, dentre outros);
- 6** Fazer a manutenção, cuidar de equipamentos, produções e relações (garantir que tudo funciona tanto na parte técnica quanto na parte social);
- 7** Garantir a sustentabilidade e diversidade da rede (garantir que a rede seja sustentável e suas funções bem distribuídas entre as pessoas, que a rede seja feita na base da solidariedade e da inclusão e que ela seja livre de preconceitos de gênero, raça, idade, habilidades, classe e orientação sexual, dentre outros).

MATERIAIS PARA CONSULTA

Comunicado da Anatel sobre Redes Comunitárias

<https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/redes-comunitarias>

Guias e Manuais

“Como Montar e Regularizar um Provedor Comunitário” - ARTIGO 19 em parceria com o Instituto Bem Estar Brasil e a Anid (Associação Nacional de Inclusão Digital)

<https://artigo19.org/2017/01/17/novo-guia-ensina-a-montar-e-regularizar-provedor-comunitario-de-internet/>

“Redes livres, comunitárias e descentralizadas” - Altermundi

<https://altermundi.net/documentacao/redes-livres-comunitarias-e-descentralizadas/>

“Planejando uma rede livre e comunitária” - Altermundi

<https://altermundi.net/documentacao/planejando-uma-rede-gratuita-e-comunitaria/>

“E se repensarmos as tecnologias de comunicação?” - Redes por la Diversidad, Equidad y Sustentabilidad A.C.

https://ed8169c2-0818-439d-b473-11f6b06914e9.filesusr.com/ugd/68af39_9365bbea-8f3647e6897600b49e4e176f.pdf

“Enredando Territórios de Cuidados: Guia para Aprendizado e Construção de Redes Comunitárias” - MariaLab

<https://www.marialab.org/wp-content/uploads/2021/03/Cartilha-de-redes-comunitarias-FINAL.pdf>

“Guia de Procedimentos Regulatórios para Redes Comunitárias” - Instituto Bem-Estar Brasil

<https://ibebrasil.org.br/guia-de-procedimentos-regulatorios-para-redes-comunitarias/>

“La autonomía tecnológica como constelación de experiencias: Guía para la creación e implementación colectiva de programas de formación para promotoras y promotores técnicos comunitarios”

<https://www.apc.org/es/pubs/la-autonomia-tecnologica-como-constelacion-de-experiencias-guia-para-la-creacion-e> [em espanhol]

Seção de Documentação Técnica da TIC - AC (Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias)

<https://www.tic-ac.org/documentacion-tecnica/> [em espanhol]

Seção de Documentação da Altermundi

<https://altermundi.net/documentacion/> [em espanhol]

Páginas Wiki

https://wiki.rhizomatica.org/index.php/Main_Page/es [em espanhol]

https://wiki.coolab.org/index.php/Wiki_Coolab

<https://wiki.redescomunitarias.colnodo.apc.org/> [em espanhol]

Portal do Espectro e das Redes Comunitárias - NUPEF

<https://espectro.org.br/>

Página da Coolab

<https://www.coolab.org/>

Publicações da ISOC Brasil

<https://www.isoc.org.br/noticia/redes-comunitarias-por-que-saber-o-que-e>

<https://isoc.org.br/noticia/conclusao-do-projeto-desenvolvimento-de-redes-comunitarias-na-regiao-norte-do-brasil>

<https://espectro.org.br/pt-br/content/internet-society-enfoques-sobre-o-espectro-para-redes-comunit%C3%A1rias>

Conteúdo sobre Energia Solar

<https://energiasolarfotovoltaica.org/> [em espanhol]

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/6139/613964501006/html/index.html> [em espanhol]

A ANATEL NÃO SE RESPONSABILIZA POR CONTEÚDOS EXTERNOS.

Você já pensou em ter um meio de comunicação comunitário para se expressar junto à sua comunidade e fora dela? Já ouviu falar em redes comunitárias? Gostaria de conectar sua comunidade à internet de uma forma autônoma e compartilhada?

Este manual reúne informações a partir de experiências concretas de redes comunitárias no Brasil e América Latina para responder a perguntas como: o que são redes comunitárias? Que tipos existem? Como planejar, implementar, instalar e gerir uma rede comunitária? Dessa maneira, esta publicação busca apresentar um conjunto de informações práticas e trazer uma visão geral deste campo, bem como reunir indicações de outros materiais que possam apoiar comunidades interessadas em imaginar, construir e manter redes e soluções de conectividade, tudo isso com muitas ilustrações e com base na educação popular.

