

PORQUE ONDAS CURTAS**Relato de Experiência de Radiofonia em Ondas Curtas da Rede Fonias
Juruá na Reserva Extrativista Alto do Juruá, Acre*****Francisco Antunes Caminati***

Doutor em Sociologia pela UNICAMP. Professor do Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente e coordenador do Laboratório de Antropologia (LABA) do Centro de Museologia, Antropologia e Arqueologia da UNESP, Campus Presidente Prudente.

Jacinta Kariú-Kariri

É indígena Kariú-Kariri em diáspora e em retomada de identidade, moradora da Reserva Extrativista Alto Juruá, Acre, articuladora e implementadora, desde a fundação, da Rede Fonias Juruá, tendo atuado como coordenadora de projeto. Tem se destacado na defesa da integridade territorial da REAJ por meio da luta contra a despossessão e expulsão das comunidades do Rio Amônia.

Antonio Barbosa de Melo

É um seringueiro nascido na Reserva Extrativista Alto Juruá, Acre, atualmente morando em Cruzeiro do Sul, Acre. É pesquisador formado pela floresta e pelas ciências de seus povos, e possui longo histórico de colaboração com pesquisadores da UNICAMP e de outras universidades desde os anos 1990. Atua como articulador e implementador da Rede Fonias Juruá desde sua fundação, tendo atuado como coordenador técnico.

Raphael Maia Aveiro Cessa

Doutor em Agronomia pela UFGD. É professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do IFB, Campus Planaltina.

A Reserva Extrativista Alto do Juruá (REAJ) ocupa uma área de 506.186,00 ha. no município de Marechal Thaumaturgo, no Acre, localizado na fronteira com o Peru. É a primeira Reserva Extrativista criada no Brasil, em 1990, inaugurando um modelo específico de conservação ambiental que combina conservação com ocupação humana por comunidades extrativistas¹

¹ No Brasil o termo extrativismo possui um significado muito diferente daquele empregado na língua espanhola e inglesa. Podemos dizer que o significado é mesmo o inverso, pois se refere à extração de recursos primários da floresta por meio de técnicas tradicionais e indígenas, as quais dependem da floresta viva e somente podem ser praticadas se existir floresta. Trata-se do trabalho de seringueiros, coletores, quebradeiras de coco de babaçu, pescadores, entre outros. Atualmente, alguns registros empregam o termo em português para transmitir o sentido do termo em espanhol e inglês, o qual remete a extração de recursos em larga escala, na maioria absoluta das vezes implicando na destruição da floresta, como no caso da extração de petróleo, gás, minérios, madeira.

tradicionais (Barbosa de Almeida *et al.*, 2016). O mapa que aqui apresentamos traz a indicação da posição geográfica de 9 estações de radiofonia em Ondas Curtas da Rede Fonias Juruá² (RFJ), uma rede comunitária que opera radiofonia e transmissão de dados digitais em Ondas Curtas no território da REAJ. A distribuição espacial evidencia o caráter de integração comunitária que a rede de radiofonia em Ondas Curtas proporciona e o potencial para vigilância, monitoramento e gestão do território que a rede comporta.

A RFJ é uma iniciativa de base comunitária desenvolvida por meio da colaboração entre uma equipe de técnicos e implementadores locais, formada por membros das comunidades da REAJ, pesquisadores e técnicos externos, vinculados a universidades, e desenvolvedores de Software Livre. Esta colaboração foi iniciada em 2011, como um esforço para o atendimento de uma demanda por infraestrutura para comunicação entre as comunidades da REAJ e também entre elas e a sede do município. A demanda, por sua vez, havia sido formulada em um Plano de Manejo produzido em processo de consulta comunitária realizada por meio de uma ampla e intensa mobilização, ao longo de dois anos, com apoio do ICMBIO, órgão federal ligado ao Ministério do Meio Ambiente responsável pela gestão das unidades de conservação³. Naquela época, a Internet já havia se consolidado como tecnologia padrão de comunicação e o serviço de conectividade via satélite também já estava disponível tanto comercialmente quanto por meio de políticas públicas. Em algumas localidades como escolas, postos de saúde, postos do exército, também já eram uma realidade na própria REAJ, por meio de serviços GESAC, do Ministério das Comunicações, o qual apoiou políticas públicas de Cultura, de Saúde e de Educação. Também o Serviço de Proteção da Amazônia (SIPAM) já estava em operação há quase 15 anos, capaz de monitorar com precisão e fornecer comunicação para todo o vasto território amazônico, inclusive comunicação móvel, mas com pontos de acesso de uso prioritariamente militar e estatal, com pouca ou nenhuma abertura para uso comunitário. Diante desse cenário, muitas comunidades solicitaram especificamente a instalação de estações de *radiofonia*, ou somente *fonia*, como falado na linguagem local; resultando na elaboração de uma demanda apresentada no Plano de Manejo pela instalação de 24 estações em diferentes localidades da REAJ (POSTIGO, 2010).

² Cf.: <http://fonias.submidia.org>. Todos os links apresentados nesse texto foram acessados no dia 31/07/2021.

³ Cf.: <http://aflora.blogspot.com/2010/04/nasceu.html> e <https://aflora.blogspot.com/2009/08/>.

Apesar de já presente no território, a Internet ainda não havia sido incorporada ao cotidiano das comunidades, mesmo por aquelas que a usavam – como, por exemplo, estudantes, participantes e trabalhadores do Centro Yorenka Atame⁴, na ocasião um Ponto de Cultura – não era uma opção para comunicação (intra)comunitária, funcionava mais como uma comunicação para fora da Reserva e do município, para contatar pessoas e ativar redes que estavam distantes. Um outro aspecto que dificultava a apropriação social é que o uso da Internet dependia da mediação da linguagem da escrita, a qual não era dominada de maneira universal. Já o rádio, durante muito tempo foi o único meio disponível de acesso a conteúdos remotos. Por meio de receptores simples movidos à pilha ou dínamo, e por meio das Ondas Curtas, era possível receber rádios de outras partes do mundo⁵, a Rádio Nacional da Amazônia⁶, transmitida a partir de Brasília, e rádios regionais, como a Rádio Verdes Florestas⁷, que transmitia desde a cidade de Cruzeiro do Sul/AC, possuindo um programa de recados que eram transmitidos em horário específico para as comunidades da REAJ (RAMOS, 2004, p. 34). O programa de recados era o mais escutado e desempenhava papel estratégico e, até muito recentemente, exclusivo, de canal direto de comunicação entre Cruzeiro do Sul e as comunidades de toda a Reserva, e era complementado por uma interessante tecnologia social que garantia a redundância do envio da mensagem para uma determinada pessoa ou comunidade, aumentando as chances da entrega: no dia seguinte à transmissão pelo rádio, os vizinhos reenviavam os recados para o destinatário, por meio de crianças que percorriam caminhos na floresta conhecidos como varadouros⁸. A própria notícia da criação da Reserva chegou via rádio (PANTOJA *et al.*, 2007, p. 10). Além disso, a experiência prévia mais determinante para a escolha do rádio ocorreu no início dos anos

⁴ Cf.: <https://apiwtxa.org.br/category/centro-yorenka-atame/>.

⁵ Um exemplo potente dessa prática de escuta do rádio de Ondas Curtas para receber transmissões internacionais, é o relato de Chico Mendes sobre o papel dessa prática em seu processo de alfabetização o qual ocorreu enquanto se desenrolava o golpe de 1964 e ele pode escutar transmissões da Rádio Moscou, da Rádio Voz da América e da BBC de Londres, com diferentes versões do acontecimento (MENDES, 1989, p. 63). Ainda que o exemplo remeta a um outro local, as características e opções de sintonia são muito semelhantes. Atualmente ainda é possível sintonizar inúmeras transmissões provenientes de diferentes países como China, Cuba, Peru, Bolívia, Estados Unidos, Romênia e Inglaterra.

⁶ Ainda ativa, transmitindo nas seguintes frequências: 11.780 KHz e 6.180 Khz. Cf.: <https://radios.ebc.com.br/nacionalamazonia>.

⁷ Extingue seu serviço de Ondas Curtas devido à obtenção de uma frequência de FM no âmbito do plano de migração do AM para o FM. Operava na seguinte frequência: 4.865 KHz. Atualmente opera em: 95,7 KHz.

⁸ Dados de observação direta realizada por Francisco A. Caminati, em 2008.

1990, no âmbito de projetos financiados pela União Europeia, executados para a implementação da REAJ, quando 6 estações de radiofonia foram instaladas, conectando localidades da Reserva com a cidade de Cruzeiro do Sul/AC (COSTA, 2008 pp. 229; 233-34). A demanda expressa no Plano de Manejo fundamentava-se, portanto, em uma relação já consolidada com o rádio, em geral, e de uma experiência prévia de radiofonia, em particular, que havia sido decisiva para o destino coletivo e para a criação e implementação da Reserva. Por último, mas não menos importante, a oralidade do rádio permite uma continuidade entre essa forma de comunicação e as formas tradicionalmente já praticadas, sendo mais acessível e inclusivo para a maior parte das pessoas das comunidades.

Desde 2015, a RFJ conseguiu instalar 9 estações, sendo 8 em áreas de floresta, dentro da REAJ, e 1 na sede municipal, referida localmente como Vila ou Thaumaturgo. Tais trabalhos foram realizados por meio de parceria técnica com o Laboratório de Antropologia (LABA) do Centro de Museologia Antropologia e Arqueologia (CEMAARQ) da UNESP, campus Presidente Prudente. E contando com diferentes fontes financiamentos ao longo do processo, tais como: Ministério da Cultura (Programa Amazônia Cultural), entre 2015 e 2016; Programa Frida (LACNIC), em 2017; Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UNESP, entre 2015 e 2018; Artigo 19, em 2020; FUNEP, em 2020.

As estações de radiofonia em Ondas curtas foram instaladas nas seguintes localidades (vide mapa da Figura 1):

- 1) Thaumaturgo (Sede do Município);
- 2) Quietto (Rio Amônia);
- 3) Foz do Bagé (Rio Bagé);
- 4) Seringueirinha (Alto do Rio Bagé);
- 5) Foz do Manteiga (Rio Tejo);
- 6) 9 voltas (Rio Acuriá);
- 7) Foz do Caipora (Rio Caipora);
- 8) Foz do Breu (Rio Juruá);
- 9) Foz do Acapu (Rio Caipora).

Os dados de localização geo referenciada foram coletados por Jacinta Kariú-Kariri e por Antonio Barbosa de Melo, integrantes da equipe local de pesquisadores e de implementadores que apoia a implementação e o bom

funcionamento da operação da rede, inclusive sendo responsável pela interlocução com os pesquisadores externos e desenvolvedores de software que colaboram com a iniciativa. Os dados foram coletados durante as atividades de instalação das estações realizadas nos anos de 2015, 2017 e 2020. O tratamento e projeção cartográfica dos dados foi realizado por Raphael M. A. Cessa, do IFB, campus Planaltina.

A determinação das localidades para instalação das estações a partir de 2015 levou em conta a distribuição das comunidades ao longo dos afluentes do Juruá, privilegiando dois critérios: 1) comunidades situadas na foz de igarapés e de rios, como uma forma de atender as comunidades situadas acima de cada igarapé e rio, as quais obrigatoriamente passam pela foz para se deslocar para a sede do município – trajeto comum e necessário para abastecimento e acesso e a serviços; 2) comunidades situadas nas cabeceiras dos rios, ou mais próximas às cabeceiras – as últimas. O segundo tipo justifica-se não pelo número de habitantes beneficiados, mas pela importância estratégica desse tipo de ocupação para a gestão comunitária da reserva, uma vez que ficam nas áreas ou próximas às áreas mais preservadas e mais ricas em biodiversidade, as quais também são, muitas vezes, devido à concentração de recursos, à distância da sede do município e ao esvaziamento populacional, as de maior vulnerabilidade social.

A opção de instalar nas áreas de maior vulnerabilidade indica que, além da comunicação social, a RFJ concebe a rede de comunicação em Ondas Curtas como instrumento para monitoramento e para vigilância territorial e ambiental⁹. Em duas localidades, as estações foram acionadas para denunciar a prática de crimes ambientais como caça para comércio (sempre com grande número de animais abatidos, impactando fortemente as comunidades locais que dependem de carne de caça para se alimentar e as populações animais em suas redes de relações). As denúncias pela fonia circularam na sede do município e inibiram alguns desses caçadores ilegais, diminuindo, durante algum tempo, sua ação. Mesmo que não tenha resultado em medidas definitivas para a contenção dos crimes – até porque se dependia, em contrapartida, da ação das instituições responsáveis pela gestão e pela fiscalização da Reserva Extrativista – serviu para pressionar tais instituições, e para expor a grave situação que a omissão destas na gestão e na proteção da Reserva Extrativista implica às comunidades.

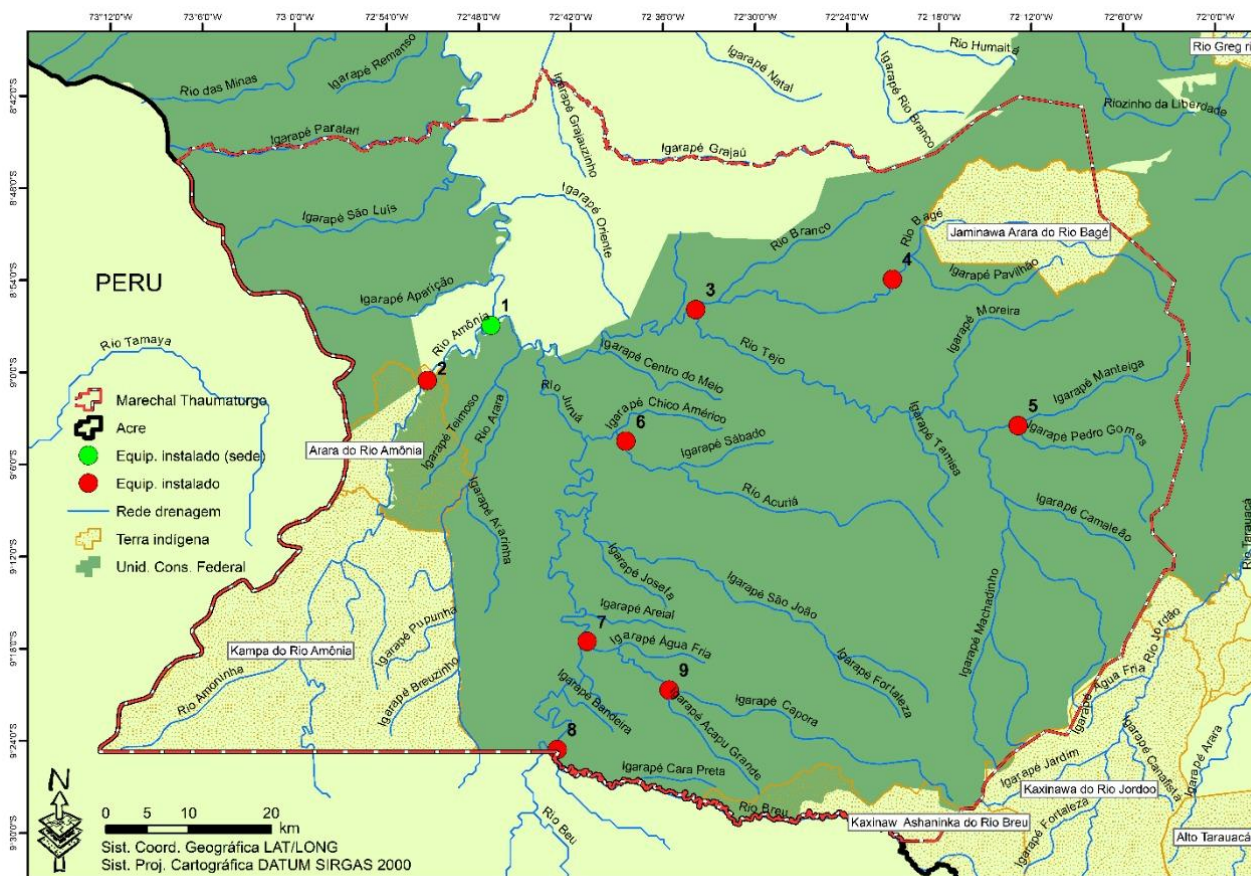
⁹ Em outra oportunidade (CAMINATI *et al.*, 2015) já abordamos com mais detalhes a relação entre tecnologia, cultura e território na concepção e implementação da RFJ.

Em represália a essas denúncias, um dos comunicadores responsáveis por uma dessas estações, bem como sua família, foram alvos de ameaças e atentados em mais de uma ocasião. Em 2018, um tiro foi disparado na direção da casa de farinha da colocação na qual a estação foi instalada. No início de 2019, empoderados pela ascensão de um governo de extrema direita e notadamente contrário à preservação ambiental e aos direitos dos povos tradicionais, a colocação da família desse comunicador foi alvo de dois tiros disparados por caçadores ilegais que retornavam de uma expedição. Em seguida, mais abaixo do rio, uma mulher que lavava roupa na beira da água, recebeu ameaças com instruções para avisar que se as denúncias não cessassem, os tiros não seriam mais em tom de alerta. Por fim, os criminosos desceram o rio disparando tiros a esmo, no que a comunidade apavorada contou mais de 40 disparos. A ação contou com a conivência tácita de autoridades, principalmente do escritório local do ICMBio e nenhuma investigação foi conduzida. O comunicador precisou deixar a Reserva por um tempo e ainda hoje precisa constantemente tomar cuidados especiais tanto na sua colação na Reserva quanto em seus deslocamentos na sede do município.

O uso da radiofonia em Ondas Curtas também permite que as estações da RFJ se comuniquem com estações de fora da rede, expandindo muito o seu raio de atuação e seu impacto. A estação da Foz do Caipora é um ponto que opera como cruzamento de redes: ponto de passagem de indígenas que habitam as terras indígenas do Rio Breu em direção a Thaumaturgo era utilizada por esses vizinhos, que possuíam relações de amizade e de parentesco com moradores locais, para se comunicarem com comunidades Ashaninka do Brasil e do Peru¹⁰. Na Estação da Foz do Breu, o técnico em enfermagem lotado no Posto de Saúde da Comunidade, o querido e prestativo Doutor Herbert, utilizava o rádio da estação para se comunicar com parentes que habitam próximo à Pucalpa, no Peru. Tais utilizações explicitam uma das vantagens da topologia da rede de radiofonia, sua modularidade. Cada estação, após instalada e ativada, já permite a operação independente da instalação de outras estações ou da dependência de infraestruturas de terceiros. Na verdade, a contrapartida já está dada: um ecossistema formado por milhares de estações ativas e operando, as quais são potencialmente alcançáveis.

¹⁰ A frequência utilizada era a de 5.075 kHz e ficava anotada na parede de madeira da casa que abriga a estação. Dados de observação direta coletados em viagens realizadas em 2016 e 2017.

Figura 1: Estações de Radiofonia em Ondas Curtas da RFJ, Reserva Extrativista Alto Juruá, Acre.



Fonte: dos autores.

A experiência de transmissão digital de dados em Ondas Curtas teve, em seu início, caráter de teste, para comprovação da capacidade de implementação de tecnologias já disponíveis. Após constatarmos a viabilidade desse tipo de transmissão, decidimos desenvolver um protótipo que aproveitasse as soluções em software livre já disponíveis e as adaptasse em um formato que favorecesse a sua apropriação social (CAMINATI *et al.*, 2016). Entre 2016 e 2017, o protótipo foi desenvolvido, testado em campo e 6 unidades foram instaladas. Duas comunidades recusaram a instalação, alegando que não conseguiriam utilizar pelo funcionamento ser muito complexo. A principal utilização foi para o envio de fotografias entre as estações, recurso que foi aproveitado, sobretudo por jovens para diversão em tentativas de arrumar *namorades*¹¹. Administradores de postos de saúde e professores vislumbraram grande interesse na transmissão de planilhas e

¹¹A palavra foi escrita utilizando o gênero neutro.

diários de classe – pois os poupariam de longas e caras viagens para a entrega de documentos na sede –, porém, devido à ausência de pessoas na estação de Thaumaturgo disponíveis para retransmitir os dados para a Secretaria de Saúde e de Educação, não puderam aproveitar o recurso. Ademais, a estação da sede do município sofria muito com interferências magnéticas causadas pela rede elétrica sobrecarregada e instável e pelo uso de outros aparelhos próximos à estação, o que fazia com que as transmissões digitais funcionassem melhor entre estações de dentro da Reserva. A partir de 2018 o desenvolvimento de software desse dispositivo e uma nova solução para a transmissão de dados digitais passou a ser conduzida junto a um outro projeto, o Projeto HERMES¹². Como o desenvolvimento é feito em Software Livre, a RFJ pode continuar aproveitando dos incrementos e desenvolvimentos mais recentes assim como também pode continuar colaborando com o aprimoramento da tecnologia por meio de sua aplicação, teste e compartilhamento de relatórios de uso.

Como balanço dessa experiência com o digital, avaliamos que devido a não termos chegado a uma versão definitiva da solução tecnológica e da implementação, o uso continua sendo esporádico e experimental. A falta de uma melhor infraestrutura na sede do município para recepção, retransmissão por outros meios e para o processamento dos dados recebidos foi fator crucial para a não consolidação do novo serviço. E, nesse ponto, destacamos que se trata de limitações da tecnologia desenvolvida, mas do arranjo social para sua operação. Um ponto crucial a ser considerado é que desenvolvimento de software é muito caro, pois é um trabalho valorizado e disputado. Nesse sentido, a RFJ não conseguiu competir com outros projetos mais estruturados institucionalmente ou com mais capacidade de acessar recursos de circuitos internacionais de financiamento para manter e atrair desenvolvedores. Avaliamos também que a transmissão digital funciona muito bem como atrativo para a captação de recursos via projetos, uma vez que desperta interesse de financiadores de redes comunitárias¹³, porém, a comunicação via radiofonia continua sendo o objeto principal das demandas das comunidades locais no Alto Juruá. Por outro lado, acreditamos que com a

¹²Projeto HERMES, voltado para o desenvolvimento de uma solução de comunicação emergencial para áreas rurais de difícil acesso, cf.: <https://www.rhizomatica.org/hermes/>. No Brasil, está sendo aplicado no Pará, na região da Terra do Meio, como é possível ver em Diniz & Farias (2020).

¹³ Os quais, mesmo que os textos oficiais de seus editais e chamadas para propostas digam o contrário, acabam sempre por valorizar mais os aspectos ligados ao desenvolvimento de inovação tecnológica, do que aqueles ligados ao trabalho comunitário ou à aplicação de tecnologias já consolidadas.

consolidação do desenvolvimento da solução de transmissão digital em Ondas Curtas e a implementação de arranjos mais estáveis de operação nas estações, o serviço de transmissão digital continua com grande potencial de ser apropriado pelo cotidiano comunitário. Por fim, entendemos que a experiência da RFJ com transmissão de dados digitais contribuiu para aumentar o interesse em outras formas de comunicação digital além da Internet na Amazônia, contribuindo para a formação de um criativo campo de colaboração e de experimentação¹⁴.

Em 2020, instalamos uma nova versão do software de transmissão digital de dados no dispositivo desenvolvido em 2017. Essa versão permite que os usuários se conectem via wifi com o dispositivo para selecionar e programar envio de arquivos. Esse canal de interação por meio de celulares pessoais abre uma interessante possibilidade para que os dispositivos desenvolvidos e instalados em 2017 funcionem como distribuidores locais de arquivos e de conteúdos. Nessa mesma ocasião, instalamos também uma nova estação em uma área de conflito, no Rio Amônia, onde a comunidade local luta contra sua despossessão e remoção devido à demarcação sobreposta de uma Terra Indígena. A comunidade não teve seus direitos defendidos durante o processo de demarcação por omissão do ICMBio e não aceitou indenizações de benfeitorias para sair da área. O processo de demarcação segue interrompido. A instalação dessa estação visa apoiar a permanência das famílias que habitam essa área, bem como a integridade territorial da Reserva.

Atualmente, a RFJ enfrenta um contexto político muito adverso e dificuldades para a manutenção de sua operação. As estações de radiofonia em Ondas Curtas são compostas por equipamentos robustos e resistentes, porém, de manutenção cara. Não temos contatos técnicos na região capazes de consertar os rádios, os quais precisam ser enviados para São Paulo. E as baterias estacionárias dos kits de geração fotovoltaica de energia são itens que precisam ser repostos, em média, a cada 2 anos. De forma que um dos objetivos atuais é a construção de um arranjo de autofinanciamento por parte das comunidades para conseguir manter a operação sem a dependência de projetos externos. Mesmo com todas as dificuldades, a RFJ tem conseguido manter sua operação ao longo dos últimos 6 anos e regularmente a equipe local recebe pedidos e demandas por instalação de novas estações em diferentes comunidades da Reserva Extrativista.

¹⁴ Ver mais em: Leal *et al.*, 2021.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA DE ALMEIDA, M. W.; POSTIGO, A. A.; COSTA, E. M. L.; RAMOS, R. M.; RAMOS, R. F. e BARBOSA DE MELO, A. Usos Tradicionais da Floresta por Seringueiros na Reserva Extrativista do Alto Juruá. In: SIVIERO, A.; MING, L.C.; Silveira, M.; DALY, D.; WALLACE, R. (orgs.) **Etnobotânica e Botânica Econômica do Acre**. Rio Branco: Editora da Universidade Federal do Acre (Edufac), 2016. pp. 14-37.
- CAMINATI, F. A.; DINIZ, R. **Rede Fonias Juruá: tecnologia, território e cultura para além da última milha da Rede Mundial**. Anais do III Encontro Brasileiro de Pesquisa em Cultura. Crato/CE: Universidade Federal do Cariri, 2015, 84-93.
- CAMINATI, F. A.; DINIZ, R.; Orlova, A.; Vincentin, D.; Lara, P.J. Beyond the last mile: Fonias Juruá project – An HF digital radio network experiment in Amazon (Acre/Brazil). In: **Community Connectivity: Building the Internet from Scratch: Annual Report of the UN IGF Dynamic Coalition on Community Connectivity**, Luca Belli (Ed.). FGV: Direito Rio, 2016.
- COSTA, E. M. L. **Uma floresta politizada: relações políticas na Reserva Extrativista do Alto Juruá, Acre (1994-2002)**. Tese (doutorado) em Ciências Sociais - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, 2010.
- DINIZ, R.; FARIAS, M. C. Q. **Enlaces de rádio de longa distância utilizando a banda de HF**. SET eXperience, 2020.
- LEAL, D. D. C.; KRÜGER, M.; TELES, V. T. E.; TELES, C. A. T. E.; CARDOSO, D. M.; RANDAL, D.; WULF, V. **Digital Technology at the Edge of Capitalism: Experiences from the Brazilian Amazon Rainforest**. ACM Trans. Comput. - Hum. Interact, v. 28, n. 3, Article 18, May 2021.
- MENDES, C. **O testamento homem da floresta: Chico Mendes por ele mesmo**. Organização de Candido Grzybowski, 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: FASE, 1989.
- PANTOJA, M.C. (coord.); REZENDE, R. S.; POSTIGO, A. A. **Por onde anda a Reserva Extrativista do Alto Juruá? Uma avaliação feita pelos monitores do Projeto de Pesquisa e Monitoramento sobre as mudanças e desafios para o futuro**. Rio Branco: UFAC, 2007.
- POSTIGO, A. **Produto H, Minuta: Plano de Manejo Reserva Extrativista do Alto Juruá**. Brasília: Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade – ICMBio. 2010.

RAMOS, R. F. **Histórias de um Matuto da Floresta**. Campinas SP: UNICAMP/IFCH/ CERES, 2004.