

# Desenvolvimento de redes comunitárias na região amazônica com uso de redes em malha sem fio através da plataforma LibreMesh

Lorena Freitas<sup>1</sup>, Moacir Neto<sup>1</sup>, Francisco F. Muller<sup>1</sup>, Debora Leal<sup>2</sup>,  
Antônio Abelém<sup>1</sup>, Aldebaro Klautau<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ITEC, ICEN – Universidade Federal do Pará (UFPA)  
Belém, Brasil

<sup>2</sup>Plural Economics – University of Siegen  
Cologne, Germany

{lorenafreitas,a.klautau}@ieee.org, debora.dleal@uni-siegen.de

{moacir.neto, fmuller, abelem}@ufpa.br

**Abstract.** *Currently, there are about 3.6 billion people in the world without any kind of Internet access. Parallel to this, we have the connectivity as a fundamental part for insertion of the individual in a globalized society. Thus, with the understanding of Internet access as a basic right of citizenship, the concept of community networks arises. This network is characterized by low cost, minimal complexity, ease of deployment and expansion, as well as the active participation of the beneficiary community in its development. This study intends to describe the process of implementation of a community network with application of wireless mesh network using the LibreMesh free platform in the community of Boa Vista do Acará in Pará.*

## 1. Introdução

A comunidade de Boa Vista do Acará se localiza a 30 min de barco da cidade de Belém no Pará. Trata-se de uma comunidade ribeirinha com aproximadamente 59 domicílios e 177 moradores [CENSO IBGE 2010] que realizam atividades de produção orgânica em sua maioria. Assim, por não haver interesse das operadoras em prover Internet nesta localidade, os moradores têm acesso precário e de alto custo, como Internet via satélite. Dessa forma, este projeto tem por objetivo implementar uma rede comunitária em Boa Vista do Acará, observando as características do ambiente amazônico que possui floresta densa e alto índice pluviométrico, considerando ainda a participação ativa das lideranças da comunidade no desenvolvimento da rede. A solução consiste em conectar dois importantes locais na comunidade, a escola e a associação de produtores orgânicos através de uma rede em malha sem fio utilizando a plataforma *LibreMesh* [LibreMesh 2018], provendo *Wi-Fi* livre aos moradores e possibilitando a expansão da rede com baixa complexidade.

## 2. Soluções Propostas

O projeto fornece à comunidade um *backhaul* de 60 Mbps e inicialmente pretende conectar através da rede em malha, a escola, que fica localizada próxima ao rio, e a associação de produtores orgânicos, distante 2 km da escola. O espaço entre os dois pontos apresenta grande quantidade de vegetação. Assim, a partir de simulação de propagação no

*software Radio Mobile* [Roger Coudé 2018] e definição do modelo de roteador TP-Link CPE-210 [TP-Link CPE-210 2018], determinou-se a necessidade de seis pontos para funcionalidade satisfatória da rede. A plataforma *LibreMesh* é uma solução *open source*, baseada no sistema *OpenWRT* [OpenWRT 2018], que permite a criação de redes em malha sem fio auto configuráveis e com baixa complexidade de expansão. O mesmo utiliza os protocolos de roteamento OLSR [OLSR 2004], BATMAN [BATMAN-ADV 2006] e BMX6 [BMX 6 2012] de forma modular nos níveis de comunicação da rede. Para implementação da rede é necessária a instalação do *firmware LibreMesh* compatível com o roteador escolhido, alimentação elétrica e disposição nos locais determinados. A plataforma *LibreMesh* é ideal para uso em redes comunitárias, por sua baixa complexidade e suporte à escalabilidade da rede. Dessa forma, a partir da implementação proposta, os integrantes da comunidade poderão expandir os pontos de acesso organicamente, de acordo com suas necessidades. As dificuldades encontradas são referentes à alimentação elétrica dos roteadores, dispostos ao longo do caminho entre escola e associação, caracterizado por uma estrada de terra ladeada por floresta densa, o que causa degradação adicional na comunicação sem fio.

### 3. Considerações Finais

A solução proposta se mostra promissora, aplicando os conceitos de redes comunitárias [Belli 2017] e podendo ser replicada em outras localidades com poucas adaptações. O uso da plataforma *LibreMesh* proporciona fácil configuração, o que a torna favorável em redes comunitárias que demandam forte envolvimento dos moradores da comunidade, que em sua grande parte não possuem conhecimentos específicos em programação ou redes, além de apresentar melhor custo benefício em relação às alternativas disponibilizadas por ISPs (Provedor de Serviço Internet). Na comunidade, atualmente, apenas é possível contratar o serviço de provedores via satélite. Futuramente, será realizada a instalação completa da rede, com testes de QoS (Qualidade de Serviço) e escalabilidade.

### Referências

- BATMAN-ADV (2006). <https://www.open-mesh.org/projects/batman-adv/wiki>. Acessado em: 25 out. 2018.
- Belli, L. (2017). Community networks: the internet by the people, for the people.
- BMX 6 (2012). <https://bmx6.net/projects/bmx6>. Acessado em: 25 out. 2018.
- CENSO IBGE (2010). <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores>. Acessado em: 25 out. 2018.
- LibreMesh (2018). <https://libremesh.org/>. Acessado em: 25 out. 2018.
- OLSR (2004). <http://www.olsr.org>. Acessado em: 25 out. 2018.
- OpenWRT (2018). <https://openwrt.org/>. Acessado em: 25 out. 2018.
- Roger Coude´ (2018). <http://radiomobile.pe1mew.nl/>. Acessado em: 25 out. 2018.
- TP-Link CPE-210 (2018). <https://www.tp-link.com>. Acessado em: 25 out. 2018.