



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**PROJETO DE BACKBONE PARA O ESTADO DE RORAIMA  
PROJETO DE PROVEDOR DE INTERNET PARA CIDADE DE BOA VISTA**

Boa Vista, RR

2019

MILLER RAYCELL MONTEIRO CORREIA  
JOSHUA KOOK HO PEREIRA  
RODRIGO DE ANDRADE ROLIM BEM  
TARLISON SANDER LIMA BRITO  
LUIGI MULLER SOUSA LINHARES  
GABRIEL ARCANJO CAMPELO FADOUL

**PROJETO DE BACKBONE PARA O ESTADO DE RORAIMA**  
**PROJETO DE PROVEDOR DE INTERNET PARA CIDADE DE BOA VISTA**

Trabalho apresentado como requisito parcial  
para obtenção de nota na disciplina de Redes  
de Computadores I, ofertada pelo curso de  
Ciência da Computação na Universidade  
Federal de Roraima.

Prof. Leandro N. Balico

Boa Vista, RR  
2019

# **Proposta de Backbone para o Estado de Roraima**

## **1. Introdução**

O seguinte relatório tem o objetivo apresentar uma proposta de Backbone para o Estado de Roraima, definindo rotas, metodologias e estimativa de preços. Para a construção e simulação da infra-estrutura foi utilizada a ferramenta Packet Tracer.

## 2. Estrutura

- Rotas

Cada município de Roraima possuirá um roteador, totalizando 15 roteadores. Os roteadores dos municípios de Rorainópolis e de São João da Baliza irão distribuir a rede que o Estado de Roraima recebe do Estado do Amazonas, enquanto os roteadores dos municípios de Bom Fim e Boa Vista receberão a rede provinda do país da Guiana

A seguir segue uma imagem representando como as rotas estão distribuídas

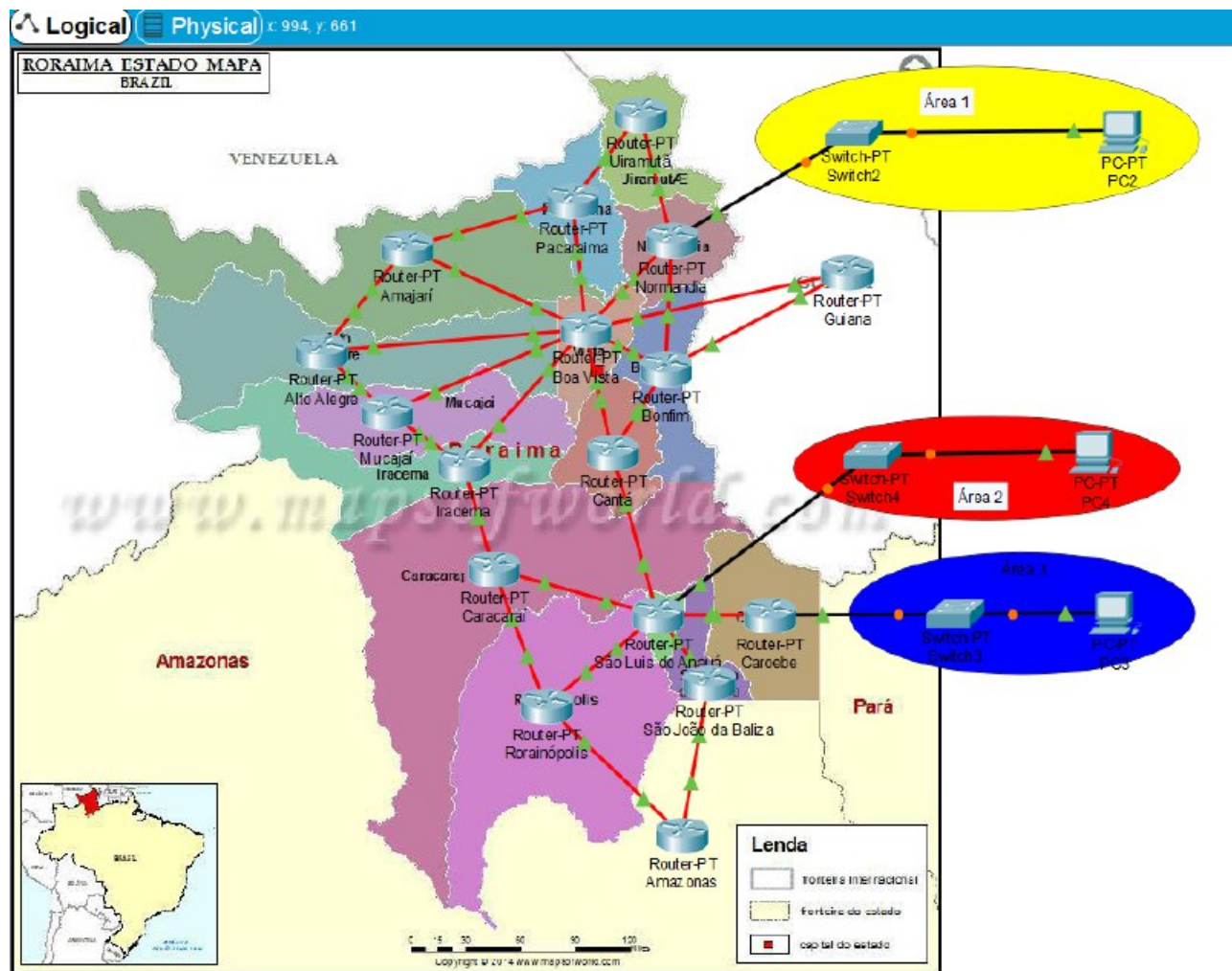


Figura 1 Rotas feitas no Packet Tracer

Para fim de redundância da rede, grande parte dos municípios possuem ao menos 3 (três) conexões com outros roteadores. Percebe-se que a capital possui um número bem maior de conexões, pois nela habitam a maior parte da população do estado.

- **Distribuição dos endereços IPs**

Segue uma tabela de como as faixas de endereços IPs estão distribuídos. Todos possuem máscara /30.

<b>Rede</b>	<b>Origem</b>	<b>IP</b>	<b>Destino</b>	<b>IP</b>
200.0.0.0	Guiana	200.0.0.1	Boa Vista	200.0.0.2
200.0.0.4	Guiana	200.0.0.5	Bonfim	200.0.0.6
200.0.0.8	Boa Vista	200.0.0.9	Bonfim	200.0.0.10
200.0.0.12	Boa Vista	200.0.0.13	Normandia	200.0.0.14
200.0.0.16	Normandia	200.0.0.17	Uiramutã	200.0.0.18
200.0.0.24	Uiramutã	200.0.0.25	Pacaraima	200.0.0.26
200.0.0.28	Pacaraima	200.0.0.29	Boa Vista	200.0.0.30
200.0.0.32	Normandia	200.0.0.33	Bonfim	200.0.0.34
200.0.0.36	Amajari	200.0.0.37	Pacaraima	200.0.0.38
200.0.0.40	Amajari	200.0.0.41	Boa Vista	200.0.0.42
200.0.0.44	Auto Alegre	200.0.0.45	Amajari	200.0.0.46
200.0.0.48	Auto Alegre	200.0.0.49	Boa Vista	200.0.0.50
200.0.0.52	Mucajá	200.0.0.53	Boa Vista	200.0.0.54
200.0.0.56	Auto Alegre	200.0.0.57	Mucajá	200.0.0.58
200.0.0.60	Iracema	200.0.0.61	Mucajá	200.0.0.62
200.0.0.64	Iracema	200.0.0.65	Boa Vista	200.0.0.66
200.0.0.72	Iracema	200.0.0.73	Caracaraí	200.0.0.74
200.0.0.76	Boa Vista	200.0.0.77	Cantá	200.0.0.78
200.0.0.80	Cantá	200.0.0.81	Bonfim	200.0.0.82
200.0.0.88	Cantá	200.0.0.89	São Luís do Anauá	200.0.0.90
200.0.0.92	Caracaraí	200.0.0.93	São Luís do Anauá	200.0.0.94
200.0.0.96	Caracaraí	200.0.0.97	Rorainópolis	200.0.0.98
200.0.0.100	Rorainópolis	200.0.0.101	São Luís do Anauá	200.0.0.102
200.0.0.104	São Luís do Anauá	200.0.0.105	São João da Baliza	200.0.0.106
200.0.0.108	São Luís do Anauá	200.0.0.109	Caroebe	200.0.0.110
200.0.0.120	Manaus	200.0.0.121	Rorainópolis	200.0.0.122
200.0.0.124	Manaus	200.0.0.125	São João da Baliza	200.0.0.126

- **Tecnologia**

Para um funcionamento eficiente e eficaz do projeto, serão necessários os seguintes equipamentos e recursos:

Item	Descrição	Unidade	Qnt	Preço/Uni.
01	ROTEADOR CISCO ASR 9010	Uni.	1	R\$ 500.000,00
02	ROTEADOR CISCO ASK 9001-S 60GB	Uni.	17	R\$ 90.000,00
04	FIBRA ÓPTICA FIBER HOME 24fo SM	Metros	3723 Km	R\$ 5,00

O roteador CISCO ASR 9010 será utilizado na cidade de Boa Vista, por ela ser a capital do estado e possuir o maior número de habitantes dentre os municípios. Capaz de suportar 7 (sete) Teras de informação por segundo, e 880 Gb de banda. Os demais roteadores são mais genéricos e serão utilizados nos demais municípios.

A fibra óptica foi selecionada levando em consideração sua durabilidade, com o objetivo de que não sofra muitos danos causados pelo ambiente e pelo tempo. Assim, estima-se que ele não se desgaste rapidamente devido à fatores naturais.

- **Estimativas**

- 1. Custos**

Uma estimativa dos custos previstos para a implementação deste projeto é de um total de cerca de R\$ 188.150.000,00 (Cento e Oitenta e Oito Milhões e Cento e Cinquenta Mil), distribuídos da seguinte maneira:

- R\$ 186 (Cento e Oitenta e Seis Milhões) voltados para cabos de fibra óptica (com instalação incluída)
- R\$ 2.150.000,00 (Dois Milhões e Cento e Cinquenta Mil) voltados para equipamentos de redes

# **Proposta de Provedor de Internet para a cidade de Boa Vista**

## **1. Introdução**

A seguir será apresentada uma proposta para provedor de internet para a cidade de Boa Vista – RR, onde será definido as rotas, estratégias e estimativa de custos referentes à proposta.

## 2. Estrutura

- Rotas

A estratégia utilizada para distribuição da rede provida da provedora foi dividir o município de Boa Vista em quatro zonas distintas: Zona Norte, Zona Sul, Zona Oeste e a Zona Leste.

Segue abaixo uma representação visual de como a rede seria configurada:

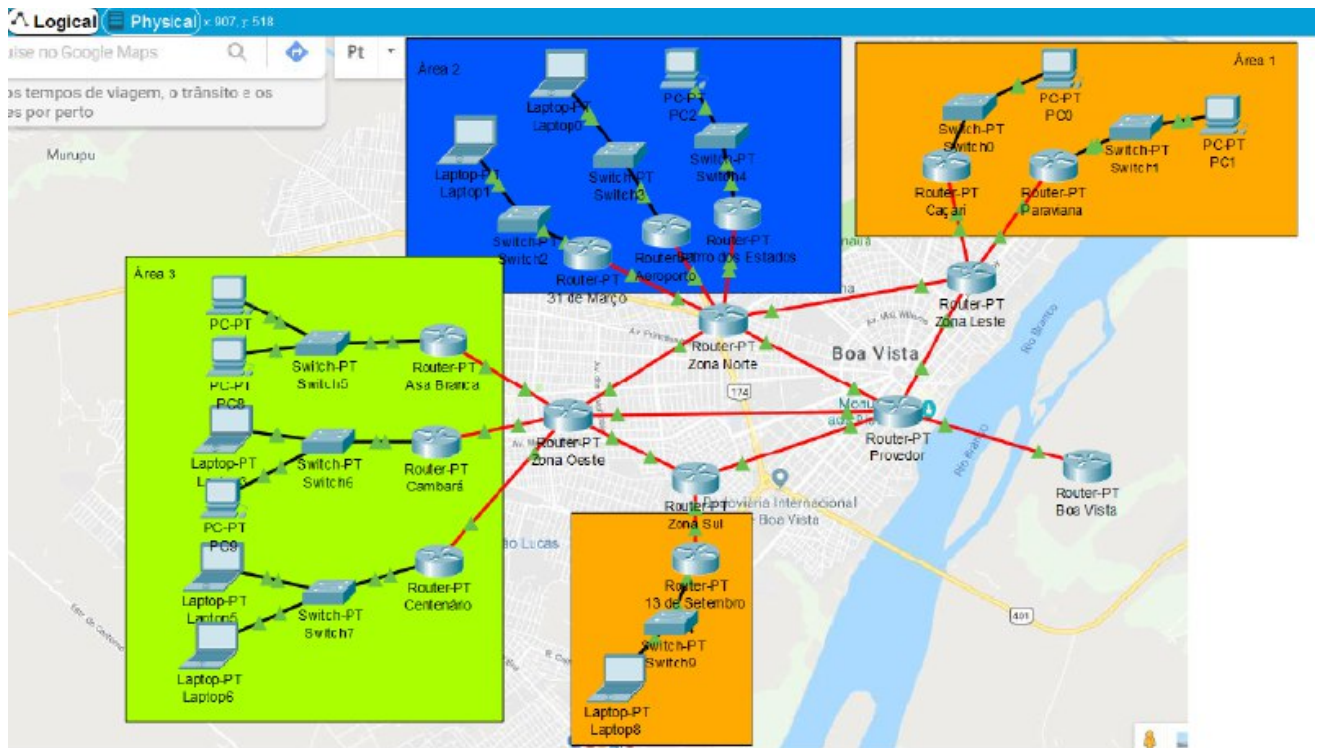


Figura 2 Rede do provedor feita no Packet Tracer

Os roteadores e switches por zona irão depender de cada zona, logo, a imagem acima não representa a quantidade final de switches e roteadores por zona. A proposta em si consiste no provedor e nos roteadores que recebem do provedor, presentes em cada zona. Para fins de uma visão mais concreta, será dada uma estimativa da quantidade de switches necessários.



- **Distribuição dos endereços IPs**

Abaixo segue uma tabela representando como os IPs estão distribuídos na rede. Vale ressaltar que a proposta consiste de um provedor e os roteadores de Zona.

Rede	Origem	IP	Destino	IP
150.0.0.0	Provedor	150.0.0.1	Zona Norte	150.0.0.2
150.0.0.4	Provedor	150.0.0.5	Zona Sul	150.0.0.6
150.0.0.8	Provedor	150.0.0.9	Zona Leste	150.0.0.10
150.0.0.12	Provedor	150.0.0.13	Zona Oeste	150.0.0.14
150.0.0.16	Zona Sul	150.0.0.17	Zona Oeste	150.0.0.18
150.0.0.20	Zona Oeste	150.0.0.21	Zona Norte	150.0.0.22
150.0.0.24	Zona Norte	150.0.0.25	Zona Leste	150.0.0.26
150.0.0.28	Boa Vista	150.0.0.29	Provedor	150.0.0.30

- **Tecnologia**

Para a implementação desta proposta, serão necessários os seguintes equipamentos e recursos:

Item	Descrição	Unidade	Qnt	Preço/Uni.
01	ROTEADOR CISCO ASR 9001-S 120GB	Uni.	2	R\$ 109.000,00
02	ROTEADOR CISCO ASR 9001-S 60GB	Uni	3	R\$ 90.000,00
03*	SWITCH CISCO CATALYST WSC3850-48TS	Uni.	100	R\$ 13.000,00
04	FIBRA ÓPTICA FIBER HOME 6fo	Metros	59,7 Km	R\$ 1,96

Os roteadores CISCO ASR 9001-S 120GB serão utilizados para a provedora, que recebe do backbone, e para a Zona Oeste, devido ao fato dela ser a Zona mais populosa dentre as quatro Zonas. Para as demais Zonas serão utilizadas os roteadores CISCO ASR 9001-S 60GB.

\*Os switches foram escolhidos visando ter uma boa qualidade e um menor preço. Em relação à quantia de switches, foram requisitados o dobro do necessário, pois está sendo usada a estratégia de manter uma duplicata para cada switch. Esta estratégia é utilizada para caso um switch apresente defeito, seja possível substituí-lo imediatamente, pois esperar por um substituto demoraria mais.

O cálculo realizado para uma estimativa da quantidade de switches foi através dos dados do IBGE, que afirmam que são, em média, 4 pessoas por moradia. Sendo cerca de 300 mil habitantes em Boa Vista, são cerca de 75 mil casas. Como cada

switch tem capacidade de 2 mil entradas, serão cerca de 35~40 switches, mais uma margem de erro da quantia de habitantes.

- **Estimativas**

### **1. Custos**

Os custos estimados para a implementação do projeto de provedor será de um total de cerca de R\$ 2.958.120,00 (Dois Milhões, novecentos e cinquenta e Oito mil e cento e vinte) reais. Divididos da seguinte maneira:

- R\$ 1.788.000,00 (Um Milhão e Setecentos e Oitenta e Oito Mil) em equipamentos de redes
- R\$ 1.170.120,00 (Um Milhão, Cento e Setenta Mil e Cento e Vinte) em cabos de fibra óptica (com instalação incluída).

### **2. Número de Usuários**

Se Cada porta dos roteadores de zona possuir um CISCO CATALYST WSC3850-48TS, eles terão um limite de 243.840 usuários, dando um total de 975.360 usuários disponíveis para toda a cidade de Boa Vista Roraima.