

## UTILIZANDO A PLATAFORMA RASPBERRY PI NO MONITORAMENTO DE REDES COM ZABBIX

**Diego Santos Sales Villela**  
villela.diego@outlook.com

**José Aprígio Carneiro Neto**  
jose.neto@ifs.edu.br

**Wanderson Roger Azevedo Dias**  
wradias@gmail.com

**Resumo** – Este projeto de pesquisa teve por objetivo demonstrar uma solução de baixo custo para o monitoramento de redes IPv6, utilizando como plataforma de hardware a *Raspberry Pi* e como plataforma de *software* a ferramenta *Zabbix*. A premissa deste projeto foi demonstrar que é possível implantar em uma plataforma *Raspberry Pi* (*hardware* de baixo custo), uma solução de monitoramento para redes com investimentos reduzidos, além de comprovar que o baixo custo da infraestrutura proposta no projeto (*hardware e software*), não interfere na qualidade e/ou no desempenho do sistema, sendo assim, uma possível solução computacional que poderá colaborar diretamente com ações que proporcionam redução de custos financeiros em projetos tecnológicos a serem implementados, além da redução do consumo energético utilizado pelos sistemas computacionais.

**Palavras-Chave:** Redes, Gerenciamento, *Open-Source*.

### INTRODUÇÃO

A partir dos anos 80 foi inserido na norma 10040 da *International Organization for Standardization (ISO)*, que trata da Interconexão de Sistemas Abertos, os termos *FCAPS*: *Fault (Falha)*, *Configuration (Configuração)*, *Accounting (Contabilidade)*, *Performance (Desempenho)* e *Security (Segurança)*, modelo criado pela *ISO* para detectar e corrigir problemas relacionados a infraestrutura de rede com maior agilidade (KUROSE; ROSS, 2010).

Segundo Lopes (2009), a gerência de redes apresenta quatro componentes: **Componentes Gerenciados:** agente que monitora e controla

o equipamento através da estação de gerência; **Sistema de Gerência:** que controla e monitora os agentes através de um software de gerenciamento (gerente); **Protocolo de Gerência:** organiza a troca de informações entre gerente e agente para monitoramento e controle; **Informações de Gerência:** define quais dados podem ser trocados entre gerente e agente.

Para monitorar uma rede é necessário a utilização de um protocolo que possa controlar e gerenciar a comunicação entre gerente e agente. Eis que, no final dos anos 80 surgiu um protocolo criado pelo *Internet Engineering Task Force (IETF – Força Tarefa de Engenheiros da Internet)* para a realização dessa tarefa, o *Simple Network Management Protocol (SNMP – Protocolo Simples de Gerenciamento de Rede)* (KUROSE; ROSS, 2010).

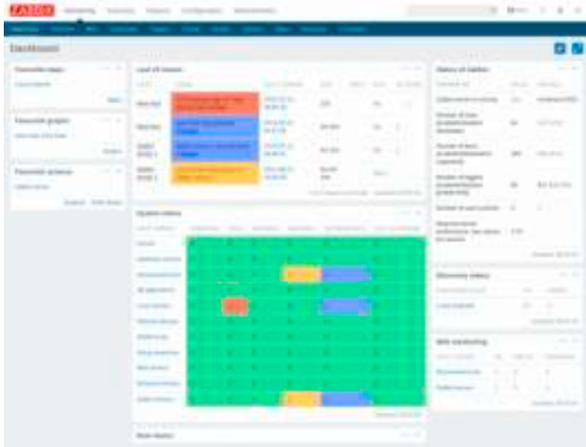
Segundo Saydam e Magedans (1996), "o gerenciamento de rede inclui o desenvolvimento, a integração e coordenação de todo o hardware, software e elementos humanos para monitorar, testar, consultar, configurar, analisar, avaliar e controlar os recursos da rede e seus elementos para atender em tempo real os requisitos de desempenho operacional e de qualidade de serviço a um custo razoável".

No mercado, existem diversas ferramentas de gerenciamento e monitoramento de redes, tais como: *Cacti*, *Nagios*, *OpenNMS*, *Zabbix*, dentre outras.

Para o desenvolvimento desse projeto foi utilizado como ferramenta de gerenciamento e monitoramento de rede o *Zabbix*, por se tratar de uma ferramenta *open-source*, bem como por ser um *software* adequado para uma implementação simples, completo e escalável, além de fornecer

vários serviços nativos com uma interface *web* amigável e de simples instalação.

A Figura 1 mostra a tela principal da ferramenta *Zabbix*.



**Figura 1** - Tela principal da ferramenta *Zabbix*.  
**Fonte:** (Autores, 2020)

A Figura 2 mostra a tela de relatórios de monitoramento da rede gerados pelo *Zabbix*.



**Figura 2** - Tela de relatórios de monitoramento da rede do *Zabbix*. **Fonte:** (Autores, 2020)

O *Zabbix* monitora vários procedimentos da rede, dos servidores e de seus serviços. Além disso, utiliza um mecanismo flexível de notificação que permite configurar alertas através de *e-mail* em seus eventos, alertando assim o administrador da rede. O *Zabbix* também oferece recursos de relatórios e visualização de dados armazenados. Isso faz com que o mesmo seja uma ferramenta de planejamento de capacidade da rede (VACCHE, LEE, 2015).

Como plataforma computacional para a instalação e execução da ferramenta *Zabbix*,

foi utilizado uma *Raspberry Pi* modelo 3 B+ (*RPi*), que surge como uma alternativa de baixo custo financeiro em diversos projetos computacionais, além de manter o desempenho computacional necessário para as atividades propostas (UPTON; HALFACREE, 2013).

A *Raspberry Pi* é um microcomputador, desenvolvido pela Fundação *Raspberry Pi* em parceria com pesquisadores da Universidade de Cambridge, no Reino Unido (FRPI, 2019).

A Figura 3 mostra o exemplo de uma plataforma *Raspberry Pi* modelo 3 B+.



**Figura 3** - *Raspberry Pi* modelo 3 B+.  
**Fonte:** (BlogFilipeFlop, 2019)

A *Raspberry Pi* é uma das plataformas computacionais mais utilizadas no mercado mundial, tendo em vista seu baixo custo, seu elevado poder de processamento e o seu baixo consumo de energia. Para o seu funcionamento é necessário a instalação de um sistema operacional, que se encarrega do gerenciamento da plataforma e dos seus recursos. O sistema operacional adotado pelos seus criadores é o *Linux* (UPTON; HALFACREE, 2013).

Portanto, por esses motivos, essa plataforma foi escolhida como objeto central de estudo proposto no desenvolvimento deste projeto.

## MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste projeto teve um caráter descritivo e exploratório, que contou inicialmente com um levantamento bibliográfico sobre os temas gerenciamento de redes, *Raspberry Pi*, e *Zabbix*, realizado através de pesquisas em artigos científicos, livros, teses, dissertações, seminários e periódicos da área.

Em um segundo momento, foi realizado um estudo detalhado da plataforma computacional *Raspberry Pi* e da ferramenta de gerenciamento e monitoramento de rede, o *Zabbix*.

Em seguida, foi realizada a preparação das duas *Raspberry Pi*, com a formatação dos cartões de memória e a instalação do sistema operacional *Raspberry Pi OS - Raspbian*.

Posteriormente, na *Raspberry Pi* servidora da rede, foi realizada a instalação do *software* de gerenciamento de rede, o *Zabbix*.

Por fim, foram efetuadas as configurações em todos os equipamentos ativos de rede que seriam monitorados, no caso, os agentes (*hosts*).

Para o desenvolvimento deste projeto foram utilizados os seguintes materiais: duas *Raspberry Pi 3B+*, uma como servidor da rede e outra como *host*; um filtro de linha, para a alimentação dos ativos de rede; um *switch* de 08 portas não gerenciável, como elemento concentrador da rede (topologia estrela); dois carregadores de alimentação para as *Raspberry Pi*; um teclado; um *mouse*; três cabos par trançados UTP (cabos de rede); um monitor de vídeo; um roteador; um computador *desktop*; dois cartões de memória de 16GB (Micro SD, Classe 10), para o armazenamento dos *softwares* a serem instalados nas *Raspberry Pi*; um cabo VGA, para o monitor de vídeo; um adaptador VGA/HDMI; e um cabo HDMI.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a utilização das *Raspberry Pi* foi necessário inicialmente fazer a formatação dos seus respectivos cartões de memória (mídia de armazenamento). A formatação dos cartões de memória foi realizada através do *software SD Card Formatter*.

A Figura 4 mostra a tela do *software* utilizado para a formatação dos cartões de memória que foram utilizados pelas *Raspberry Pi*.

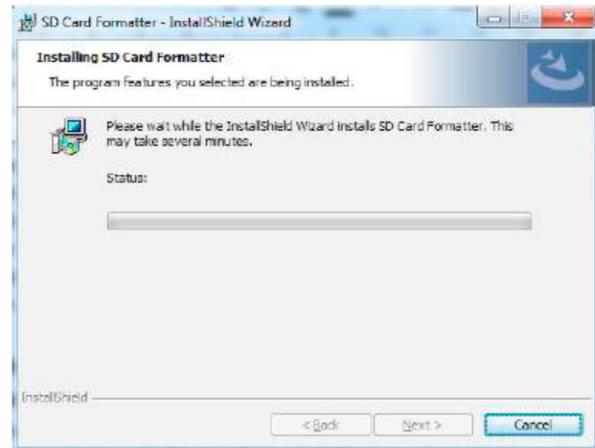


Figura 4 - Tela do *SD Card Formatter*.  
Fonte: (Autores, 2020)

Após a formatação dos cartões de memória, foram inseridas nos mesmos as *ISOs* dos sistemas operacionais *Raspberry Pi OS - Raspbian*. Para essa tarefa foi utilizado o *software BalenaEtcher*. Vale ressaltar, que tanto a formatação dos cartões de memória quanto a instalação das *ISOs* dos sistemas operacionais foram realizadas em uma máquina *desktop*.

Em seguida, os cartões de memória foram inseridos nas respectivas plataformas *Raspberry Pi*, e após a alimentação das mesmas, os sistemas operacionais *Raspberry Pi OS - Raspbian*, de ambas, foram carregados e inicializados, estando aptos para sua utilização.

Na Figura 5, observa-se a tela do sistema operacional *Raspbian*.



Figura 5 - Tela do sistema operacional *Raspberry Pi OS - Raspbian*. Fonte: (Autores, 2020)

Com o sistema operacional *Raspberry Pi OS - Raspbian* rodando, o próximo passo foi a instalação da ferramenta de gerenciamento e monitoramento da rede, o *Zabbix*. A versão do *Zabbix* utilizado neste projeto foi a 4.4.2.

Na Figura 6, observa-se a tela de inicialização da plataforma *Zabbix*.



Figura 6 - Tela de inicialização da plataforma *Zabbix*.  
Fonte: (Autores, 2020)

Após a instalação da plataforma *Zabbix* foi necessário fazer as configurações dos itens (CPU, memória, interfaces, dentre outros) e dos equipamentos (*Hosts*) a serem monitorados pela plataforma.

Para a correta configuração dos itens e equipamentos de redes, foram necessários a execução dos seguintes passos: Ativação do protocolo *SNMP*; Instalação do Agente *Zabbix*; Inicialização do Serviço *Zabbix*; Configuração do *firewall* para receber o Agente *Zabbix* (Regra de entrada); Configuração do *firewall* para receber o Agente *Zabbix* (Regra de saída); Configurar os *Hosts*; Configuração os itens que vão ser monitorados nos *Hosts*; Criação dos *triggers* (gatilhos) para os itens que vão ser gerenciados; e Acompanhamento do monitoramento dos dados;



Figura 7 - Tela de monitoramento de uma CPU no *Zabbix*. Fonte: (Autores, 2020)

## CONCLUSÕES

Através deste projeto foi possível comprovar a viabilidade técnica para a implantação de uma solução para o gerenciamento de redes de computadores, utilizando para isso soluções inovadoras de *hardware* disponíveis no mercado de baixo custo, como a plataforma computacional *Raspberry Pi*, sem perder a qualidade e/ou o desempenho do sistema a ser monitorado.

## REFERÊNCIAS

BLOGFILIPEFLOP. **Raspberry**. Disponível em <http://blog.filipeflop.com/embarcados/>. Acessado em 09 de Maio de 2019.

FRPI. **Foundation Raspberry Pi**. Disponível em <https://www.raspberrypi.org/>. Acessado em 08 de Maio de 2019.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Redes de Computadores e a Internet – Uma Abordagem Top-Down**. – São Paulo, Brasil: Pearson, 6ª edição, 2010, 656p.

LOPES, R. V. **Melhores Práticas para a Gerência de Redes de Computadores**. – São Paulo, Brasil: Campus, 2009, 408p.

SAYDAM, T.; MAGEDANS, T. **From Networks and Networks Management into Service and Service Management**. *Journal of Networks and System Management*, 4(4):345-348, December 1996.

UPTON, E.; HALFACREE, G. **Raspberry Pi – Manual do Usuário**. São Paulo, Brasil: Novatec, 2013, 269p.

VACCHE, A. D.; LEE, S. K. **Zabbix Network Monitoring Essentials**. New York, USA, Birmingham: 2015, 180p.