

# Plataforma web para gerenciamento de serviços de rede em ambiente Linux

Rafael Olanda  
URI SANTIAGO  
rafaelolanda@gmail.com

Thiago Santi Bressan  
URI SANTIAGO  
tsbressan@gmail.com

**Resumo**— O presente trabalho propõe realizar a introdução ao TCC em andamento cujo objetivo é o desenvolvimento uma plataforma web na linguagem PHP que irá possibilitar o gerenciamento básico e intuitivo dos serviços de rede em servidores com sistema operacional Linux.

## I. INTRODUÇÃO

Quando o assunto é administração de redes com servidores Linux, surge o paradigma de um ambiente composto por uma tela em modo texto - CLI (Command Line Interface), onde são empregadas várias linhas de comando com o objetivo de executar tarefas no sistema operacional e nos serviços nele instalados. Todo esse processo é complexo, porém indispensável para as organizações atuais e exigem do administrador de rede elevados níveis de conhecimento e disponibilidade.

O objetivo é a criação de uma nova plataforma, que simplifique as linhas de comando no servidor, e se apresente como uma alternativa aos sistemas já existentes, enfatizando aspectos como segurança, capacidade de personalização e portabilidade, se faz útil em qualquer cenário de redes, principalmente em situações onde já se executam sistemas com configurações específicas onde é indispensável manter a integridade e disponibilidade dos dados e serviços.

## II. REDES DE COMPUTADORES

### A. Conceitos básicos sobre redes

Em uma perspectiva geral, subentendem-se por rede de computadores quando dois ou mais computadores estão interligados com a finalidade de compartilhar algum tipo de recurso, sejam aplicativos, dados ou até mesmo periféricos. Porém para que esta ligação ocorra são necessários alguns meios e serviços de rede, os quais proporcionam o enlace dos dispositivos envolvidos.

De acordo com [1], em qualquer cenário de redes de computadores, existem três requisitos. Primeiro, uma rede deve ser composta de membros (genericamente denominados nós); segundo, os membros devem se conectar uns aos outros de alguma maneira; terceiro, todos os membros da rede devem saber interpretar o que uns transmitem aos outros para que a comunicação efetiva possa ocorrer.

Os membros de uma rede podem ser constituídos desde computadores e impressoras até aparelhos celulares e outros dispositivos de aplicação específica, que se interconectam através de um meio, ou seja, uma conexão

via cabo ou utilizando tecnologias sem fio, e trocam informações sob as especificações de um protocolo em comum.

### B. Serviços e servidores

Em uma rede de computadores, servidor é o nome dado a um sistema computacional que tem o objetivo de fornecer serviços aos demais dispositivos conectados. O membro da rede que utiliza algum desses serviços é conhecido como cliente. Devido a este fato as redes com tal estrutura são denominadas cliente-servidor. Um serviço nada mais é que um software instalado na máquina servidora, que possui o objetivo de fornecer meios para que os demais nós realizem alguma atividade dentro do escopo da rede.

Um servidor é um hardware possuindo uma arquitetura diferenciada e robusta, dedicado e realizando tarefas importantes pré-estabelecidas. Existem vários tipos de servidores, como servidores web, servidores de arquivos, servidores de impressão, etc., sendo que uma única máquina pode rodar simultaneamente vários serviços, dependendo apenas da configuração de hardware e da demanda. [2]

#### 1) Servidores Linux

Ao longo da história, os sistemas operacionais Linux sempre foram muito utilizados como servidores, pois além de uma alternativa robusta e amplamente documentada, trata-se de uma iniciativa de software livre, resultando em uma grande quantidade de renomadas distribuições gratuitas. [2]

Para comprovar sua aplicabilidade, pesquisas atuais apontam que a maioria dos sites está hospedada em plataforma Linux com o software Apache [3]. E de acordo com [2], o Linux é também um dos sistemas mais utilizados para criação de firewalls e compartilhamento de conexão com a internet. E, ainda mostra-se muito eficaz para rodar conceituados bancos de dados, como MySQL, PostgreSQL e Oracle.

A quantidade de distribuições Linux que existem e são mantidas atualizadas é enorme, bem como os serviços disponíveis. Podemos citar alguns serviços prioritários nos servidores, o Apache, Bind, Squid, IPTABLES, etc. Esses serviços serão sempre os mesmos, independente da distribuição e mudando apenas o processo de instalação e a estrutura de diretórios. Este fato é importante e ajuda a desmistificar o Linux, pois além de facilitar a etapa de configuração do servidor não deixa o administrador da rede preso a uma única distribuição, uma vez que os

scripts e arquivos de configuração podem ser aplicados a qualquer sistema baseado neste ambiente.

### III. GERENCIAMENTO DE SERVIDORES VIA WEB

As tecnologias baseadas na arquitetura da web vêm contribuindo para o surgimento de um número crescente de aplicações. As principais características destas aplicações são o fácil acesso, onde é possível executar as tarefas de qualquer lugar da rede mundial de computadores (internet) ou até mesmo em uma intranet corporativa. Além da tendência de redução de custos, uma vez que a utilização da interface passa ser feita a partir de um navegador web, presente na grande maioria dos computadores domésticos e estações de trabalho.

Soluções baseadas na web também podem representar agilidade, uma vez que o hardware exigido no lado do cliente é mínimo, já que todo o processamento dos dados e execução das ações é feito no lado do servidor.

Também visando aumentar a experiência e produtividade do usuário, algumas soluções web foram desenvolvidas para estabelecer o controle de servidores Linux. No entanto, questões como personalização e segurança devem ser consideradas antes de confiar a administração de um servidor para alguma plataforma pronta.

Entre as diversas soluções encontradas, a que mais se identificou com a proposta do trabalho, fornecendo parâmetros de comparação relevantes, foi a ferramenta Webmin.

#### A. Webmin

Webmin é uma interface baseada na web desenvolvida na linguagem Perl para administração de servidores Linux. Usando qualquer browser atual, é possível configurar contas de usuários, Apache, DNS (Domain Name System), compartilhamento de arquivos e muitos outros serviços. [3]

O sistema é muito completo, e oferece o domínio não só dos serviços de rede como de todos os processos do sistema operacional. Por ser bastante utilizado, existem na própria Internet muitos documentos e comunidades que ajudam a disseminar o projeto. A consequência disso são esforços em encontrar vulnerabilidades de segurança no sistema, fato que contribui na correção dos problemas e ao mesmo tempo acaba colocando em risco as instalações desatualizadas. No próprio site mantenedor do projeto existe um link chamado Security Alert, onde é possível ver as falhas de segurança conhecidas e versões que estas atingem.

Outro ponto que deve ser levado em consideração é a impossibilidade de personalizar detalhes do sistema, pois as configurações ficam limitadas aos módulos e opções padrão do software. Além disso, a ferramenta reaproveita o usuário administrador do sistema operacional para acessar sua interface, dando a ele o poder de desativar, reiniciar, parar ou modificar serviços essenciais, até mesmo desligar o servidor, o que segundo [4] não é um aspecto de segurança aceitável.

### IV. PROPOSTA DE UMA NOVA PLATAFORMA

Uma nova plataforma web que proporcione a administração básica de um servidor de redes de maneira intuitiva, onde seja possível monitorar e manipular o estado de cada serviço de rede, podendo ser uma ótima alternativa a partir do momento em que sejam observados e eliminados os pontos falhos existentes nas soluções atuais. A possibilidade de utilização de módulos que especializem ações dos serviços de rede será o principal diferencial da ferramenta.

Pensando em utilizar tecnologias bastante conhecidas, com o objetivo de facilitar seu desenvolvimento e aplicação, o código fonte será escrito em PHP (Hypertext Preprocessor), utilizando bibliotecas ou frameworks que contribuam para a criação. Recursos de engenharia de software para descrever a arquitetura e aumentar a experiência do usuário também serão explorados.

#### A. Biblioteca *phpseclib*

O desenvolvimento da solução proposta dependerá diretamente da biblioteca *phpseclib*, que será a responsável por executar os comandos e transferir arquivos disparados pelo sistema web nos servidores Linux através dos protocolos SSH e SFTP respectivamente.

Conforme descrito em [5], é uma biblioteca open source licenciada pela MIT (Massachusetts Institute of Technology) que oferece métodos em PHP para a manipulação de protocolos baseados no padrão de criptografia PKCS (Public-Key Cryptography Standards) como RSA, DES, 3DES, RC4, Rijndael, AES, SSH-1, SSH-2, e SFTP.

A biblioteca se mostra mais versátil que outras alternativas disponíveis, pois não existe a necessidade de sua instalação no sistema operacional do servidor, bastando apenas referenciar seus arquivos diretamente no código fonte do sistema. A grande vantagem em utilizar este tipo de solução é a possibilidade de controlar outros sistemas além da máquina local.

#### B. Portabilidade

A grande vantagem de uma aplicação web que utiliza soluções de domínio global, é sua capacidade de ser executada em diferentes plataformas. No entanto a proposta deste trabalho é o gerenciamento exclusivo de servidores com sistema operacional Linux, porém ainda assim é desejável manter a portabilidade entre suas diferentes distribuições. Para tanto, será desenvolvida uma solução genérica, que será capaz de reconhecer e manipular de forma uniforme os processos de rede de qualquer servidor, e parte modular, onde serviços com configurações específicas possam ser implementados a parte e anexados ao sistema. Segundo [6], o objetivo da programação modular é criar pequenos módulos e agregá-los de maneira lógica para criar módulos cada vez maiores até conseguir compor a aplicação como um todo, conforme destacado na Figura 1.

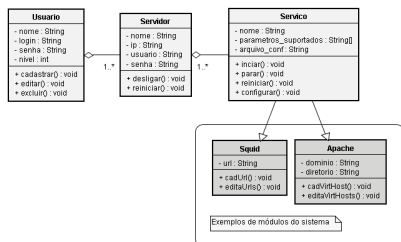


Figura 1. Diagrama de Classes da arquitetura do sistema

Como se observa na Figura 1, no que diz respeito aos serviços de rede, as ações de iniciar, parar, reiniciar e editar o arquivo de configuração; são comuns a todos os serviços, e com a adição de novos módulos no sistema é possível acrescentar recursos específicos a cada serviço, como por exemplo, cadastrar sites restritos em um servidor proxy Squid ou cadastrar Virtual Hosts em um servidor web Apache.

De acordo com [7], portabilidade é um conjunto de atributos de software relacionados à habilidade do software ser transferido de um ambiente pra outro. Ainda segundo o autor a portabilidade deve manter os seguintes requisitos de qualidade:

- ✓ Capacidade de adaptação: Atributos do software relacionados à oportunidade para sua adaptação a diferentes ambientes sem a aplicação de outras ações ou meios do que aqueles providos para o propósito do software considerado;
- ✓ Facilidade de instalação: Atributos do software relacionados ao esforço necessário para instalar o software no ambiente especificado;
- ✓ Nível de conformidade: Atributos que fazem o software ser aderente a padrões ou convenções relacionadas à portabilidade.

### C. Segurança do sistema

A cada dia nos são apresentadas evidencias que reforçam a necessidade de tornar os aplicativos cada vez mais seguros, a fim de eliminar ao máximo suas vulnerabilidades e garantir sua disponibilidade sem comprometer as informações do sistema.

Conforme já descrito, permitir acesso completo a um sistema para qualquer usuário é um ponto crítico que deve ser revisto, para tanto a melhor alternativa encontrada é a utilização de um SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) MySQL contendo informações do usuário, para que seja estabelecido um sistema de login com níveis de permissão, onde cada usuário terá acesso somente as funcionalidades que lhe competem. E além da criptografia já oferecida pelo SSH do Linux, informações restritas como senhas de usuários serão armazenadas de acordo com um algoritmo de criptografia baseado em MD5 (Message-Digest algorithm 5).

É importante ressaltar que os aspectos de segurança serão tratados em nível de sistema, vulnerabilidades do servidor hospedeiro não serão consideradas.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a plataforma esteja em estágio inicial de desenvolvimento, os resultados obtidos através de testes e estudos sobre as tecnologias se mostraram de acordo com a proposta.

Ao fim do trabalho se espera alcançar uma solução que facilite e acelere tanto o processo de desenvolvimento para a plataforma implementada, como o processo de administração de um ou mais serviços de rede através da mesma.

## REFERÊNCIAS

- [1] M. A. Gallo and W. M. Hancock, Comunicação entre computadores e tecnologias de rede. São Paulo: Cengage Learning, 2003.
- [2] C. E. Morimoto, Redes e Servidores Linux, 2ed. GDH Press e Sul Editores, 2006.
- [3] Webmin, Introduction To Webmin. Disponível em: <http://www.webmin.com/intro.html> - Acesso em: 25 de junho de 2011.
- [4] R. E. Ferreira, Linux Guia do Administrador do Sistema. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2003.
- [5] Phpseclib, PHP Secure Communications Library. Disponível em <http://phpseclib.sourceforge.net/> - Acesso em 27 de junho de 2011.
- [6] M. Leite, Técnicas de programação: uma abordagem moderna. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.
- [7] A. A. Fernandes, Implantando a governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços, 2ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.