

Universidade de Brasília – UnB
Faculdade UnB Gama – FGA
Engenharia de Software

Título: Subtítulo do Trabalho

Autor: Marco Antônio de Lima Costa
Orientador: Prof. Dr. Tiago Alves da Fonseca

Brasília, DF
2022



Marco Antônio de Lima Costa

Título: Subtítulo do Trabalho

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade UnB Gama – FGA

Orientador: Prof. Dr. Tiago Alves da Fonseca

Brasília, DF

2022

Marco Antônio de Lima Costa

Título: Subtítulo do Trabalho/ Marco Antônio de Lima Costa. – Brasília, DF, 2022-

45 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Alves da Fonseca

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília – UnB
Faculdade UnB Gama – FGA , 2022.

1. FreeBSD. 2. Redes. I. Prof. Dr. Tiago Alves da Fonseca. II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Título: Subtítulo do Trabalho

CDU 02:141:005.6

Marco Antônio de Lima Costa

Título: Subtítulo do Trabalho

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Trabalho aprovado. Brasília, DF, :

Prof. Dr. Tiago Alves da Fonseca
Orientador

Titulação e Nome do Professor
Convidado 01
Convidado 1

Titulação e Nome do Professor
Convidado 02
Convidado 2

Brasília, DF
2022

A dedicatória é opcional. Caso não deseje uma, deixar todo este arquivo em
branco.

*Este trabalho é dedicado às crianças adultas que,
quando pequenas, sonharam em se tornar cientistas.*

Agradecimentos

A inclusão desta seção de agradecimentos é opcional, portanto, sua inclusão fica a critério do(s) autor(es), que caso deseje(em) fazê-lo deverá(ão) utilizar este espaço, seguindo a formatação de *espaço simples e fonte padrão do texto (sem negritos, aspas ou itálico)*.

Caso não deseje utilizar os agradecimentos, deixar toda este arquivo em branco.

*“Tudo o que temos de decidir é o que fazer com o tempo que nos é dado”
(Gandalf)*

Resumo

O resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento. A ordem e a extensão destes itens dependem do tipo de resumo (informativo ou indicativo) e do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser precedido da referência do documento, com exceção do resumo inserido no próprio documento. (...) As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecidas da expressão Palavras-chave:, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto. O texto pode conter no mínimo 150 e no máximo 500 palavras, é aconselhável que sejam utilizadas 200 palavras. E não se separa o texto do resumo em parágrafos.

Palavras-chave: latex. abntex. editoração de texto.

Abstract

This is the english abstract.

Key-words: latex. abntex. text editoration.

Lista de ilustrações

- Figura 1 – Sistema distribuído organizado como middleware - Imagem retirada de (). 28
- Figura 2 – Sistema distribuído organizado como middleware - Imagem retirada de (). 31

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

Fig. Area of the i^{th} component

456 Isto é um número

123 Isto é outro número

lauro cesar este é o meu nome

Lista de símbolos

Γ	Letra grega Gama
Λ	Lambda
ζ	Letra grega minúscula zeta
\in	Pertence

Sumário

1	INTRODUÇÃO	25
1.1	Justificativa	25
1.2	Objetivos	26
1.2.1	Objetivo Geral	26
1.2.2	Objetivos Específicos	26
1.3	Estrutura do Documento	26
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	27
2.1	Sistemas Operacionais	27
2.1.1	FreeBSD	27
2.2	Sistemas Distribuídos	27
2.3	Redes de Computadores	28
2.3.1	Modelo em camadas	29
2.3.2	Open Systems Interconnection (OSI)	29
2.3.3	Pilha TCP/IP	30
	REFERÊNCIAS	33
	APÊNDICES	35
	APÊNDICE A – PRIMEIRO APÊNDICE	37
	APÊNDICE B – SEGUNDO APÊNDICE	39
	ANEXOS	41
	ANEXO A – PRIMEIRO ANEXO	43
	ANEXO B – SEGUNDO ANEXO	45

1 Introdução

1.1 Justificativa

Alunos que cursam bacharelado em Engenharia de Software devem aprender sobre diferentes áreas para que possam planejar o desenvolvimento de um software. Nos dias atuais, raros são os softwares que não estão conectados a uma rede de computadores, seja a internet ou uma rede privada. Portanto, entender o funcionamento de uma rede de computadores se torna essencial para que esse futuro profissional aprenda a configurar uma rede, resolva eventuais problemas e não fique dependente de um profissional da área de redes. Um administrador de sistemas não precisa conhecer a fundo os conceitos de redes, mas saber o suficiente para diagnosticar seus próprios problemas transforma um bom administrador de sistema em um ótimo ([LUCAS, 2019](#)).

É extremamente importante que um profissional da área de tecnologia expanda sua gama de conhecimento para lidar com diferentes tecnologias durante sua carreira. O FreeBSD e o Linux são sistemas operacionais que funcionam muito bem para a configuração e administração de uma rede de computadores e, embora ambos sejam baseados no UNIX, cada um apresenta características que permitem clara distinção. Por esse motivo eles possuem algumas semelhanças que fazem a curva de aprendizado ficar menor quando se trata de migração de um sistema para o outro, mas ao mesmo tempo introduz novos conceitos e uma nova bagagem de aprendizado.

O modelo tradicional de ensino propõe que o professor seja o detentor do conhecimento passando o conteúdo enquanto os alunos absorvem tudo de maneira passiva. No ensino por meio da prática, que faz parte da metodologia ativa de aprendizagem, os alunos são estimulados a tomarem a frente, com maior interação e independência, participando ativamente do processo, fazendo com que o conhecimento seja realmente absorvido ([PAIVA et al., 2017](#)).

Sendo assim, o aprendizado de conceitos e fundamentos de uma rede de computadores fica mais fácil quando o aluno se torna parte desse processo por meio da prática. Portanto, este trabalho tem como proposta apresentar um conjunto de experimentos práticos para exercitar a operação básica de uma rede de computadores.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo principal da pesquisa é desenvolver um conjunto de experimentos práticos para operação básica de uma rede de computadores, utilizando o FreeBSD, para ser aplicado na disciplina “fundamentos de redes de computadores”, da Faculdade do Gama na Universidade de Brasília.

1.2.2 Objetivos Específicos

1.3 Estrutura do Documento

Este documento está composto pelos seguintes capítulos:

1. **Introdução:** A introdução contém um breve contexto e motivações para a realização deste trabalho;
2. **Fundamentação Teórica:** A fundamentação teórica contém conceitos teóricos considerados necessários para uma melhor compreensão do trabalho que será desenvolvido;
3. **Proposta de Trabalho:** Contém uma explanação da proposta de trabalho à ser desenvolvido;
4. **Metodologia:** Contém descrição da forma que o projeto será desenvolvido, assim como metodologias, políticas e ferramentas que serão utilizadas.
5. **Resultados e Discussões:** Contém uma explanação da solução desenvolvida, contendo informações relacionadas as ferramentas utilizadas, arquitetura e considerações.
6. **Conclusão:** Contém as considerações finais a cerca do trabalho desenvolvido

2 Fundamentação Teórica

2.1 Sistemas Operacionais

Um sistema operacional pode ser considerado um grande software que faz a interface entre o usuário e os componentes de hardware do computador permitindo, por exemplo, a disponibilização de uma interface gráfica. Seu objetivo é gerenciar o compartilhamento de recursos do sistema.

Sistemas operacionais atuais permitem o armazenamento prolongado de dados, a existência e a utilização de vários usuários simultaneamente. Dessa forma, eles são responsáveis por gerenciar o uso dos recursos disponíveis no computador, resolver eventuais conflitos de requisições simultâneas, controlar o acesso aos dados armazenados, dentre outras tarefas.

2.1.1 FreeBSD

O FreeBSD é um sistema operacional de código aberto derivado do BSD (Berkeley Software Distribution), versão do UNIX desenvolvido pela Universidade da Califórnia em Berkeley. Ele é considerado um sistema operacional completo, o que quer dizer que o sistema entrega kernel, drivers, espaço de usuário e documentação. É utilizado por grandes empresas ao redor do mundo pois seu código fonte é entregue sob uma licença BSD permissiva, a qual permite que qualquer pessoa possa fazer modificações e não tenha que disponibilizar publicamente essas alterações, o que pode ser um bom atrativo para empresas privadas.

É válido ressaltar que toda a pilha de protocolos TCP/IP da ARPANET, que foi essencial para a criação e existência da internet, foi implementada utilizando o BSD.

2.2 Sistemas Distribuídos

Tanenbaum e Steen no livro *Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas* define um sistema distribuído como:

“Um conjunto de computadores independentes que se apresenta a seus usuários como um sistema único e coerente.”

Dessa maneira tem-se que um sistema distribuído é composto por diferentes computadores autônomos que se comunicam entre si através de uma rede, dando ao usuário

a sensação de que está em um sistema único. Tendo em vista que cada nó desse sistema é um computador independente, esse tipo de sistema permite que ele seja extremamente escalável, basta adicionar ou retirar uma instância para que esse sistema cresça ou diminua. A comunicação entre os nós desse sistema deve ocorrer de forma oculta ao usuário, fazendo com que ele não perceba que está lidando com diferentes computadores. Os sistemas distribuídos também ajudam na disponibilização contínua dos serviços, pois mesmo que algumas partes estejam temporariamente indisponíveis o sistema deve continuar funcionando sem que o usuário perceba quais são essas partes comprometidas.

Essa sensação de estar em um único sistema é devido a uma camada de software intermediária que os sistemas distribuídos costumam possuir, que é situada logicamente entre uma camada de nível mais alto (usuários e aplicações) e uma camada de nível mais baixo (sistemas operacionais e protocolos de comunicação), por esse motivo, essa camada é chamada de middleware.

A Figura 1 representa um sistema distribuído com quatro computadores em rede permitindo que os componentes de uma aplicação se comuniquem com eles mesmos e ao mesmo tempo se comuniquem com diferentes aplicações. Os sistemas operacionais utilizados em cada máquina não necessariamente é o mesmo, porém o middleware faz uma camada de abstração que traz a sensação ao usuário de estar em um sistema único.

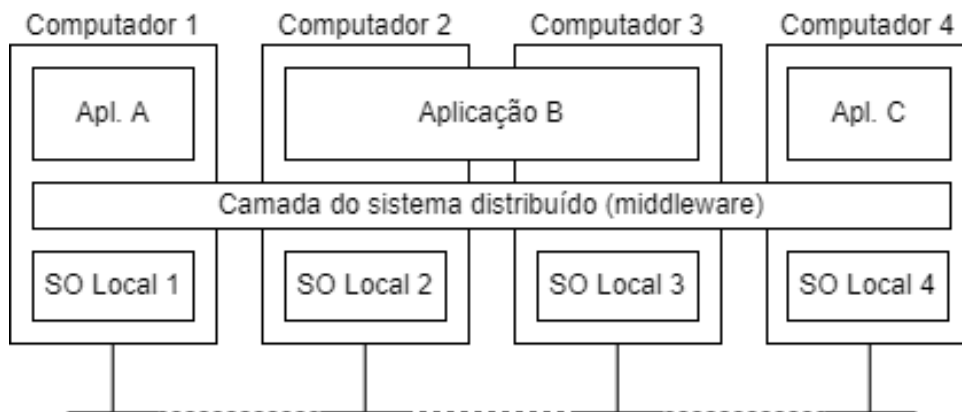


Figura 1 – Sistema distribuído organizado como middleware - Imagem retirada de ().

2.3 Redes de Computadores

Tanenbaum em *Redes de Computadores* define um sistema distribuído como sendo um:

“Conjunto de computadores autônomos interconectados por uma única tecnologia.”

O que leva a uma errada compreensão de que uma rede de computadores é um sistema distribuído e vice-versa. De fato eles são bastantes semelhantes, mas a diferença se dá que, em um sistema distribuído, o middleware implementa um único modelo que é apresentado ao usuário, portanto um conjunto de computadores independentes passa a impressão de um único sistema coerente. Já em uma rede de computadores, o middleware não está presente fazendo com que esse modelo único também não exista, expondo ao usuário as máquinas reais, deixando claro que ele está lidando com um sistema heterogêneo que possui componentes e sistemas operacionais diferentes.

Quando se tem um middleware instalado em uma rede, trata-se de um sistema distribuído. Pode-se dizer então que um sistema distribuído é um sistema de software instalado em uma rede. Portanto, a nível de hardware, um SD e uma rede são a mesma coisa e fica sob responsabilidade do sistema operacional determinar a diferença entre um sistema distribuído e uma rede.

Para que tudo funcione perfeitamente, uma rede precisa ter conjunto de regras que regem a comunicação entre dois ou mais hosts, esse conjunto de regras é chamado de protocolos.

2.3.1 Modelo em camadas

Para padronização e melhor entendimento da operação de uma rede de computadores foi criado um modelo baseado em camadas. Esse modelo divide em camadas as regras (protocolos) que precisam acontecer para que haja a interconectividade entre dois sistemas, o que facilita a implementação de uma rede pois cada camada tem seus protocolos específicos e bem definidos, fazendo com que esses protocolos consigam executar suas funções de forma mais eficiente. Com essa separação também fica mais fácil de resolver eventuais problemas, visto que se torna possível isolar cada camada sem que seja necessário mexer na rede como um todo.

2.3.2 Open Systems Interconnection (OSI)

Este modelo foi proposto por um grupo da Honeywell Information Systems, liderado por Mike Canepa e publicado na década de 70 pela International Organization for Standardization (ISO). Ele é baseado em 7 camadas, cada camada é responsável por fazer uma parte do processo necessário para que duas máquinas se comuniquem. Essas camadas possuem uma hierarquia, fazendo com que cada camada só possa se comunicar com a camada que está imediatamente acima ou abaixo dela. Cada camada trata seus dados de uma maneira específica, de modo que cada uma é capaz de adicionar novos dados aos dados resultantes da camada anterior, processo chamado de encapsulamento, e esses dados tratados recebem o nome de Protocol Data Unit (PDU).

Este modelo possui uma estratégia de camada em pares, o que significa dizer que cada informação adicionada em uma camada pelo lado do emissor deve chegar à camada de mesmo nível do lado do receptor.

Na imagem 2 está representada as 7 camadas do modelo OSI que estão dispostas da seguinte maneira:

- **Física:** Estabelece a comunicação real entre os dispositivos;
- **Enlace:** Detecção e correção de erros que aconteceu na camada anterior, controle de fluxo da transmissão de dados entre dispositivos;
- **Rede:** Endereçamento dos dispositivos na rede, caminho que as informações deverão seguir da origem até o destino (roteamento);
- **Transporte:** Detecção e correção de erros das camadas inferiores, controle de fluxo de dados da origem até o destino e ordenação para garantir que os dados cheguem da mesma forma que foram enviados;
- **Sessão:** Comunicação entre processos dos diferentes sistemas;
- **Apresentação:** Conversão dos formatos de caractere para serem usados na transmissão, compressão e criptografia;
- **Aplicação:** Programas de computadores tanto dos servidores quanto dos clientes;

2.3.3 Pilha TCP/IP

O modelo OSI é um modelo de referência, mas na prática a internet está modelada de outra forma. A modelagem da internet atualmente

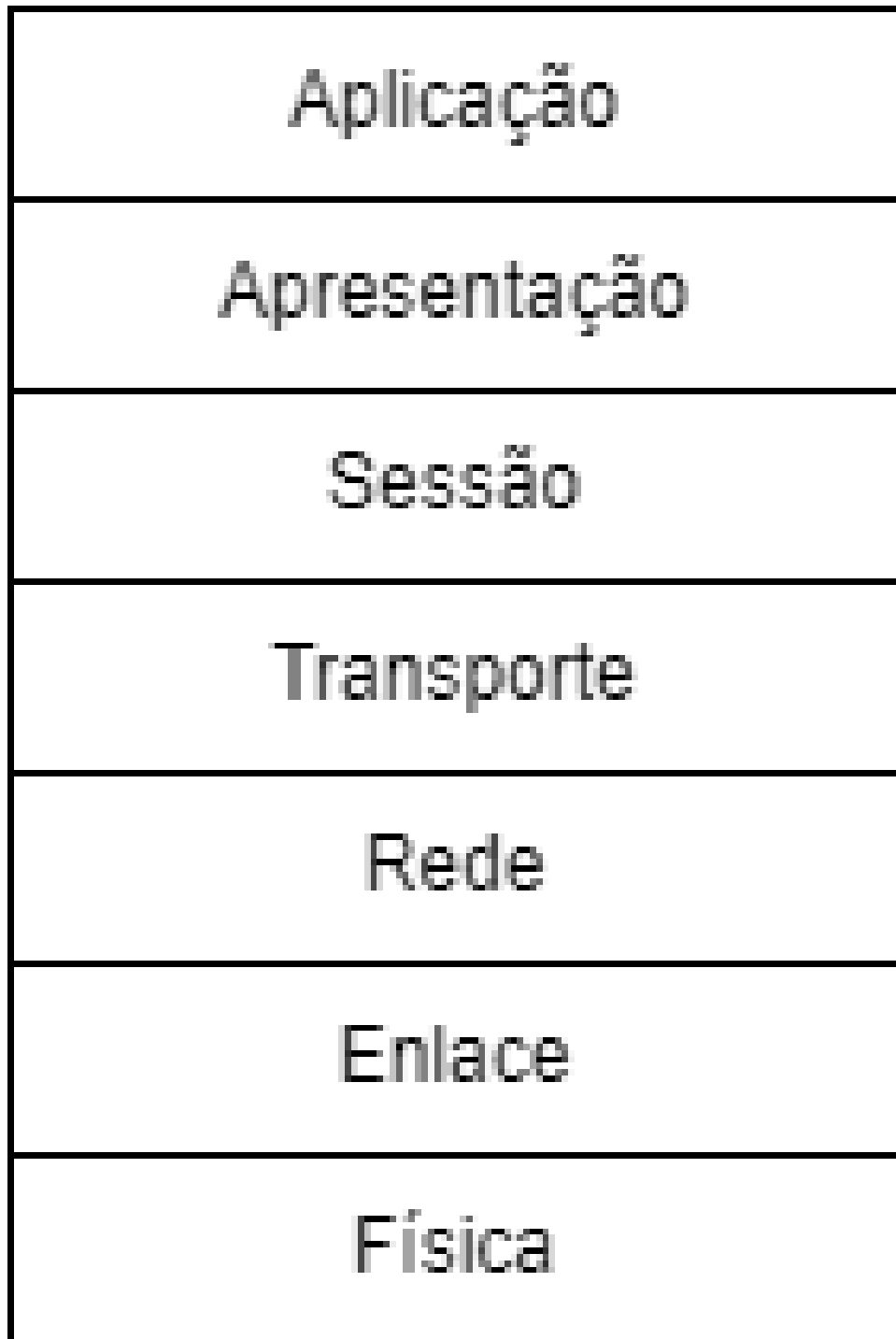


Figura 2 – Sistema distribuído organizado como middleware - Imagem retirada de ().

Referências

LUCAS, M. W. *Networking for Systems Administrators*. 5th. ed. USA: Tilted Windmill Press, 2019. Citado na página 25.

PAIVA, M. R. F. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: Revisão integrativa. University of Michigan, 2017. Disponível em: <<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>>. Citado na página 25.

Apêndices

APÊNDICE A – Primeiro Apêndice

Texto do primeiro apêndice.

APÊNDICE B – Segundo Apêndice

Texto do segundo apêndice.

Anexos

ANEXO A – Primeiro Anexo

Texto do primeiro anexo.

ANEXO B – Segundo Anexo

Texto do segundo anexo.