



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA
PROGRAMA DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM REDES DE COMPUTADORES

MICHELLE RAVIELE NERVAL GONÇALVES
MURILO COSTA RIBEIRO
NAYARA PEREIRA NASCIMENTO

Adoção e Benefícios de Sistemas de código aberto em Ambientes de
Corporativos

Santa Inês - MA

2024

MICHELLE RAVIELE NERVAL GONÇALVES
MURILO COSTA RIBEIRO
NAYARA PEREIRA NASCIMENTO

Adoção e Benefícios de Sistemas de código aberto em Ambientes de
Corporativos

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção do título de Tecnóloga em Redes de Computadores, pela Universidade Estadual do Maranhão.

Orientador: Prof Pedro Brandão Neto



FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO FICHA CATALOGRÁFICA

INSTITUIÇÃO:	UEMA - Campus Santa Inês
CURSO:	Tecnologia em Redes de Computadores
LOCAL:	
DADOS PARA ELABORAÇÃO DE FICHA CATALOGRÁFICA	
Autor(es):	Michelle Ravelle Nival Gonalves, Mônica Costa Ribeiro e Nayara Pereira Nascimento
Título:	Adoção e Benefícios de Sistemas de Código Aberto para Empresas de Dados Corporativos
Subtítulo (se houver):	
Curso:	Tecnologia em Redes de Computadores
Natureza acadêmica:	<input checked="" type="checkbox"/> Monografia <input type="checkbox"/> Dissertação <input type="checkbox"/> Tese <input type="checkbox"/> TCC
Obs.:	são considerados TCCs: artigos, propostas pedagógicas, entre outros.
Orientador e Titulação:	
Obs.:	titulação: especialista, mestre ou doutor.
Prof.(a)	Pedro Brandão Neto
Palavras-chave: (no máximo cinco as mesmas do resumo)	Governança de Banco de Dados, Sistemas open source, Nais de código aberto, Segurança da Informação
Número total de páginas:	30
Ano de defesa:	2024
Prazo de envio da ficha:	de 2 a 7 dias úteis

MICHELLE RAVIELE NERVAL GONÇALVES
MURILO COSTA RIBEIRO
NAYARA PEREIRA NASCIMENTO

Adoção e Benefícios de Sistemas de código aberto para Ambientes de
Corporativos

Trabalho de conclusão de curso apresentado como
requisito para obtenção do título de Tecnóloga em
Redes de Computadores, pela Universidade
Estadual do Maranhão.

Orientador: Prof Pedro Brandão Neto

Aprovado em: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Pedro Brandão Neto (Orientador)
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

(Examinador)
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

(Examinador)
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

FICHA CATALOGRÁFICA

2024 Ribeiro, Murilo Costa
2024 Gonçalves, Michelle Ravielle Nerval
2024 Nascimento, Nayara Pereira

Adoção e Benefícios de Sistemas de código aberto em
Ambientes de Corporativos – Santa Inês, 2024.

30f.:

Orientador: Prof. Pedro Brandão Neto.

Monografia (Curso de Graduação em Tecnólogo(a) em
Redes de Computadores) Campus Santa Inês / Universidade
Estadual do Maranhão.

1. Crescimento de dados.
2. Sistemas operacionais de código aberto.
3. Gerenciamento de bancos de dados.
4. Segurança da informação.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão às nossas famílias pelo apoio incondicional ao longo de nossa jornada acadêmica. Este trabalho não teria sido possível sem o amor, a paciência e o incentivo de vocês.

Agradecemos à Universidade Estadual do Maranhão por nos proporcionar uma educação de qualidade e por oferecer um ambiente no qual pudemos crescer e desenvolver nossas competências acadêmicas e profissionais. Esta instituição foi essencial para nossa formação e para a realização deste trabalho.

Não podemos deixar de fazer um agradecimento especial ao nosso orientador e professor Pedro Brandão Neto. Sua orientação foi crucial em todas as etapas do processo. Agradecemos por sua paciência, pelas valiosas contribuições e pelo apoio contínuo durante o desenvolvimento desta monografia.

Reconhecemos também a importância de todos os professores, colegas e funcionários da universidade, que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão deste trabalho. Seja através de ensinamentos, debates ou apoio técnico, cada um desempenhou um papel vital nesta conquista.

Por fim, expressamos nossa gratidão a todos aqueles que, direta ou indiretamente, estiveram envolvidos nesta jornada e tornaram possível a concretização deste projeto.

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia às nossas famílias pelo apoio incondicional.

À Universidade Estadual do Maranhão, pela oportunidade de aprendizado e crescimento.

Ao professor Pedro Brandão Neto, pela orientação e suporte.

E a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a conclusão deste trabalho.

Resumo

Nestas duas últimas décadas, sobretudo, os dados e informações nas organizações cresceram exponencialmente. Neste atual cenário, há a necessidade de ferramentas avançadas e sistemas operacionais robustos, como, por exemplo, o Linux, que se tornou essencial para garantir a segurança, a eficiência e a integridade das informações armazenadas. Este trabalho explora a importância do uso adequado de armazenamento digital nas organizações e também enfatiza o gerenciamento eficaz de bancos de dados que pode ser um elemento-chave na tomada de decisões estratégicas e no alcance dos objetivos de negócios. Então, o presente trabalho almeja examinar os conceitos de banco de dados, técnicas de gerenciamento e os benefícios da integração de sistemas operacionais de código aberto, como Linux, Fedora, Mint e Ubuntu e também Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), como MySQL. Além disso, aborda também o papel das ferramentas complementares, como o Servidor Web, phpMyAdmin e Grafana, no suporte ao gerenciamento de dados. A adoção dessas tecnologias não só otimiza o desempenho da base de dados, mas também melhora a gestão e proteção dos dados empresariais, sendo fundamental para o sucesso organizacional em um ambiente tecnológico em constante mudança.

Palavras-chave: Crescimento de dados. Sistemas operacionais de código aberto. Gerenciamento de bancos de dados. Segurança da informação.

Abstract

Over the past two decades, data and information within organizations have grown exponentially. In this context, the need for advanced tools and robust operating systems, such as Linux, has become essential to ensure the security, efficiency, and integrity of stored information. This study explores the importance of proper digital storage use in organizations and emphasizes effective database management as a key element in strategic decision-making and achieving business goals. The work aims to examine database concepts, management techniques, and the benefits of integrating open-source operating systems like Linux, Fedora, Mint, and Ubuntu, as well as Database Management Systems (DBMS) like MySQL. Additionally, it discusses the role of complementary tools such as Web Server, phpMyAdmin, and Grafana in supporting data management. The adoption of these technologies not only optimizes database performance but also enhances the management and protection of business data, which is crucial for organizational success in a constantly evolving technological environment.

Keywords: Data growth, Open-source operating systems, Database management, Information security.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Objetivo Geral.....	11
1.2 Objetivos Específicos	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Sistema Operacional Linux.....	12
2.2 Fedora	13
2.3 Mint.....	15
2.4 Ubuntu	16
2.5 Banco de Dados	17
2.6 Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD).....	19
2.7 MySQL.....	20
2.8 Apache Web Server.....	21
2.9 phpMyAdmin.....	22
2.10 Grafana.....	22
2.11 SQL Server Transparent Data Encryption (TDE).....	23
2.12 IBM Guardium.....	23
3. BENEFÍCIOS DE SISTEMAS DE CÓDIGO ABERTO PARA AS EMPRESAS	26
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, em qualquer empresa, o uso adequado de Sistemas Operacionais e Banco de Dados é fundamental para o sucesso e a eficiência de suas operações, uma vez que a adoção de práticas apropriadas e de gerenciamento de banco de dados pode criar um armazenamento valioso de informações no apoio a decisões estratégicas precisas e eficazes.

Tais práticas são bastante importantes, pois um banco de dados bem estruturado e organizado pode fornecer informações de maneira eficaz. Como afirma Plínio Tavares Flornetino (2018), “Um banco de dados precisa ser eficiente, ou seja, possibilitar o acesso às informações corretas no tempo adequado, de preferência imediatamente ou dentro de poucos segundos.” Isto porque, à medida que o volume de dados aumenta, são necessárias tecnologias avançadas e ferramentas sofisticadas para lidar com o aumento da complexidade.

Segundo Tanenbaum (1995), um sistema operacional, é o software responsável por tornar o uso do hardware eficiente, seguro e simples para os usuários e para os desenvolvedores de software. Por outro lado, um Banco de Dados tem como finalidade facilitar o armazenamento de grandes quantidades de dados de forma estruturada de forma a garantir que essas informações possam ser acessadas e manipuladas de forma eficiente e segura

Contudo, a utilização de sistemas de bases de dados não se limita aos aspectos técnicos da gestão de dados. Uma base de dados bem gerida não só melhora a eficiência operacional, mas também ajuda a criar um ambiente de trabalho mais organizado e seguro.

Enquanto isso, o desenvolvimento e utilização de sistemas operacionais de código aberto tem se tornado cada vez mais importante, principalmente na área de segurança da informação, onde a confiabilidade e a flexibilidade são fundamentais para o sucesso operacional. Sistemas operacionais de código aberto como o Linux oferecem muitas vantagens em termos de compatibilidade, desempenho e segurança. Devido à sua abertura e à grande comunidade de desenvolvedores que contribui para a sua melhoria contínua, estes sistemas

tornaram-se uma escolha popular para organizações que procuram soluções tecnológicas poderosas e adaptáveis.

Por esses motivos, recomenda-se que as organizações integrem sistemas operacionais de código aberto em seus bancos de dados e em outros sistemas empresariais. A implementação destas tecnologias pode criar uma infraestrutura mais segura, eficiente e flexível que possa atender à crescente demanda por desempenho e proteção de informações. Além disso, a integração de sistemas operacionais de código aberto com bancos de dados empresariais pode proporcionar benefícios adicionais, como custos reduzidos, melhor controle sobre a configuração e personalização do sistema e acesso a uma comunidade ativa de suporte e desenvolvimento.

Este trabalho tem como finalidade examinar os conceitos de banco de dados, técnicas de gerenciamento e os benefícios da integração de sistemas operacionais de código aberto, como Linux, Fedora, Mint e Ubuntu e também Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), como MySQL.

1.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar benefícios de segurança, eficiência e gerenciamento dos bancos de dados, considerando a aplicação do sistema operacional de código aberto, visando aprimorar a governança de dados, garantindo a sua segurança e eficiência.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Abordar o conceito de banco de dados em uma organização e de sua gestão adequada;
- Abordar sobre métodos de gerenciamento de banco de dados, demonstrando suas praticidades;
- Conceituar os sistemas operacionais de código aberto, como o Linux e suas distribuições ;
- Criterizar a inserção do sistema operacional de código aberto para um melhor desempenho no banco de dados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SISTEMA OPERACIONAL LINUX

Um sistema operacional (SO) é um conjunto básico de programas que são carregados na memória e executam o sistema quando um computador é ligado. A principal função desses programas é identificar e gerenciar recursos de hardware e fornecer ao usuário uma interface, que pode ser GUI ou linha de comando (SHELL)

Segundo Ribeiro, (2024), esses recursos, como o processador, memória ram, armazenamento HDD (Hard Disk Drive) ou SSD (Solid State Drive), trabalhando em conjunto, fazem com que o sistema operacional funcione de forma adequada.

Dentre os sistemas operacionais já criados, destacam-se o Windows e o Linux, ambos utilizados tanto em ambientes domésticos quanto empresariais. Atualmente, o Windows, um software proprietário, ainda é o mais popular, possuindo uma base de usuários vasta e sendo o sistema mais globalizado, com diversas funções e grande versatilidade.

No entanto, em termos de desempenho, o Linux se sobressai. Por ser um sistema de código aberto, geralmente com uma interface simplificada, torna-se uma ótima opção para usuários minimalistas, que utilizam apenas o básico do sistema operacional, além de apresentar baixos requisitos para computadores de entrada. Além disso, o sistema de código aberto pode ser vantajoso para várias aplicações, oferecendo um elevado desempenho e um bom custo-benefício .

Neste trabalho, será explicado um sistema operacional de código aberto, a saber, o Linux que teve início em 1991, com o finlandês Linus Torvalds que iniciou um projeto pessoal que eventualmente levou à criação do kernel Linux. Destaca-se que o Linux rapidamente ganhou popularidade e notoriedade devido aos seus recursos de segurança e de flexibilidade.

O modelo de código aberto do Linux permite que uma comunidade global de desenvolvedores colabore para identificar e corrigir *bugs* sem comprometer a segurança dos dados, ao mesmo tempo que facilita o rápido desenvolvimento e adoção do Linux em uma variedade de ambientes diferentes.

O Linux é um sistema operacional modular que pode ser personalizado e configurado de várias maneiras, levando a muitas distribuições que usam o kernel Linux. Uma distribuição Linux são versões alternativas do sistema, elaborados de sua própria comunidade, que são programados para determinados objetivos. Existem distribuições que tem como objetivo, o fácil manuseio para usuários finais, outros para objetivos de segurança da informação, outras para o anonimato e entre outros.

No ramo do Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), são recomendadas determinadas distribuições por serem desenvolvidas para esse setor. Entre essas distribuições incluem-se Ubuntu, Linux Mint e Fedora. Além de tornar o Linux fácil de instalar e usar, permitindo que usuários de todos os níveis de experiência e habilidade possam utilizá-lo facilmente, também é uma ótima opção para o manuseio dos dados em uma organização. Cada distribuição possui características próprias e é adequada para diferentes situações: desde ambientes corporativos até o uso doméstico.

Dentre suas características e vantagens, a distribuição mais apropriada para o manuseio dos dados é o Ubuntu, por ser a que oferece maior suporte e atualizações a longo prazo. No entanto, tanto o Linux Mint quanto o Fedora podem ser usados para computadores de escritório, geralmente não necessitando de máquinas de alto desempenho, o que pode reduzir os custos organizacionais. Sendo assim, a instalação dessas distribuições em determinadas atividades torna-se mais vantajosa para as empresas.

Nos próximos subcapítulos, serão apresentadas estas principais distribuições do Linux.

2.2 FEDORA

O Fedora é uma distribuição Linux que surgiu em 2003, destacando-se pelo compromisso com a inovação e a integração de novas tecnologias. É software livre e de código aberto, desenvolvido e mantido pela comunidade. Uma das principais características do Fedora é a sua abordagem inovadora, sendo muitas vezes um

dos primeiros a adotar e implementar novas tecnologias e recursos que mais tarde são amplamente adotados por outras distribuições (Richard Petersen, 2018).

O Fedora é conhecido por sua liberdade e foco em fornecer uma experiência pura de código aberto, sem nenhum software proprietário incluído por padrão. Isto reflete-se na sua filosofia de software livre, que promove a utilização e o desenvolvimento de tecnologias abertas e colaborativas. A distribuição é mantida pela comunidade e patrocinada pela Red Hat, proporcionando forte suporte e um ciclo de desenvolvimento contínuo (Richard Petersen, 2018).

Além do seu compromisso com a inovação, o Fedora é reconhecido pela sua estabilidade e desempenho. Ele foi projetado para fornecer uma plataforma sólida para desenvolvedores e usuários que desejam explorar e usar as tecnologias mais recentes e avançadas. O Fedora está disponível em diversas edições para atender a diferentes necessidades, incluindo uma edição desktop para desenvolvedores, uma edição de servidor para ambientes corporativos e uma edição IoT para dispositivos conectados.

O Fedora também é conhecido por sua abordagem proativa à segurança. Esta distribuição inclui vários recursos e práticas recomendadas para garantir a segurança e proteção do sistema, incluindo o uso de SELinux (Security Enhanced Linux) e ferramentas avançadas de gerenciamento de segurança. Esse foco na segurança é uma das razões pelas quais o Fedora é uma escolha popular para usuários que priorizam a segurança e a integridade do sistema.

Ela é bastante recomendada para computadores de baixo custo, por além de ter uma agradável interface, simples e de fácil manuseio, também ser uma distribuição leve e com um bom desempenho, sendo compatível com hardwares mais limitados. No ramo empresarial, para computadores de escritório, é uma ótima opção. Porém, não é a escolha preferida para o uso constante de segurança ou governança dos dados, ao contrário do Ubuntu, que é o favorito nesse aspecto, pois recebe manutenção com mais frequência para essas atividades. O Fedora acaba sendo mais deixado de lado em relação à gestão do armazenamento dos dados. Sendo assim, é sugerido apenas para uso básico dentro da organização, como computadores para atendimento e uso convencional.

2.3 MINT

Linux Mint é uma distribuição Linux originada na Irlanda em 2006 pelo Clément Lefèbvre, tendo como objetivo fornecer uma experiência poderosa e fácil de usar, com foco na usabilidade e acessibilidade. O Mint é conhecido por sua abordagem equilibrada que oferece uma combinação de estabilidade, facilidade de uso e um ambiente de trabalho intuitivo. O principal objetivo do Linux Mint é criar um sistema que novos usuários possam usar e ao mesmo tempo satisfazer aqueles com mais experiência em Linux (Aprígio de Lima Calado, 2018).

A distro se destaca por sua interface de usuário principal, Cinnamon, que visa fornecer um ambiente de desktop moderno e familiar aos usuários de outros sistemas operacionais. O Cinnamon é conhecido por sua aparência limpa e organizada, com uma interface que imita o layout clássico de outros sistemas operacionais, facilitando a transição para novos usuários. Além disso, o Linux Mint oferece amplo suporte de mídia com codecs predefinidos e ferramentas para reproduzir vários formatos de mídia sem instalação adicional (Martins, 2019).

Essa distribuição é bastante conhecida por fornecer uma experiência de instalação pronta para uso, pois já vem pré-configurado com muitos aplicativos e utilitários básicos, facilitando a configuração inicial e permitindo que os usuários comecem a usar o sistema imediatamente após a instalação. Inclui uma seleção de software de produtividade, ferramentas de desenvolvimento e ferramentas de sistema selecionadas para fornecer uma experiência de usuário completa e totalmente funcional (Martins, 2019).

Destaca-se também que o Mint mantém um canal aberto com os usuários, recebendo feedback e sugestões que pode ajudar a moldar o desenvolvimento futuro da distribuição. A comunidade Mint está ativamente envolvida no fornecimento de suporte, documentação e sugestões para ajudar a garantir que a distribuição atenda às necessidades e preferências dos usuários.

Portanto, assim como o Fedora, é altamente recomendado para computadores de baixo custo porque, além de uma interface agradável, simples e amigável, é uma distribuição leve e com bom desempenho que funciona bem com hardware limitado

e compatível. Nas empresas, é uma boa escolha para computadores de escritório, porém, também não é a primeira opção para uso constante de segurança ou gerenciamento de dados. Portanto, sendo uma alternativa do Fedora, é recomendado apenas para uso básico dentro da organização, como em computadores para atendimento e tarefas convencionais.

2.4 UBUNTU

Atualmente, a distribuição Ubuntu, uma das mais usadas pelos usuários e empresas, desempenha um papel importante no ecossistema Linux, fornecendo uma plataforma poderosa e fácil de usar para uma variedade de usuários e aplicativos diferentes. Construído a partir do Debian, o Ubuntu apresenta uma abordagem centrada no usuário final, fornecendo um ambiente poderoso e acessível, adequado tanto para iniciantes quanto para profissionais experientes no mundo Linux.

Desde o seu primeiro lançamento, em 2004, o Ubuntu se destacou por sua facilidade de uso e interface intuitiva. O sistema operacional foi projetado para facilidade de uso e acesso, proporcionando instalação simples e um ambiente de desktop fácil de usar. A GUI padrão do Ubuntu é baseada no GNOME, um ambiente de desktop moderno que oferece uma interface limpa e organizada. A interface foi projetada especificamente para reduzir a curva de aprendizado de novos usuários e fornece um ambiente de trabalho confortável e produtivo para aqueles que já estão familiarizados com o Linux (Pearson Education, 2021).

O Ubuntu segue um cronograma rígido para o lançamento das novas versões, a cada seis meses, as quais incluem melhorias, novos recursos e atualizações de segurança. Este ciclo regular de lançamento garante que os usuários tenham acesso às mais recentes inovações e melhorias, mantendo o sistema operacional atualizado e adaptado às necessidades modernas.

Segundo Bruno S. (2024), O Ubuntu Server é o sistema operacional mais popular para ambientes de servidor porque é fácil de configurar e tem vários reforços de segurança para centros de dados corporativos". Isso se deve às frequentes atualizações realizadas pela comunidade para a distribuição, provavelmente a mais

ativa entre as outras, com fornecimento de cerca de 5 anos de atualizações, além do suporte gratuito. Entre seus principais destaques está o uso em ambientes corporativos, sendo adequado para pequenas e médias empresas que precisam de soluções de servidor confiáveis, econômicas e seguras. Portanto, dentre essas distribuições, no contexto empresarial, o Ubuntu é o mais renomado, enquanto Fedora e Mint são mais apropriados para usos convencionais. O Ubuntu se destaca para servidores e proteção dos dados, garantindo maior eficiência na redução de custos e na segurança da informação.

2.5 BANCO DE DADOS

Em qualquer organização, o emprego de banco de dados é imprescindível, sendo um fator diferencial. Em termos gerais, um banco de dados pode ser descrito como um repositório de dados estruturado projetado para armazenar, organizar e gerenciar informações de maneira eficiente e acessível.

Segundo Florentino (2018), um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Os dados são fatos que podem ser gravados e que possuem um significado implícito. Por exemplo, considere nomes, números telefônicos e endereços de pessoas; esses dados podem ter sido salvos em uma agenda de telefone ou armazenados em um computador por meio de um software.

Em um ambiente de base de dados, a estruturação de dados não é apenas uma questão de organização, mas envolve também a aplicação de um conjunto de princípios que garantem a integridade, eficiência e utilidade da informação armazenada. Então, a estrutura básica de um banco de dados consiste em tabelas, que servem para armazenar dados em um formato organizado e acessível. Cada tabela consiste em linhas que correspondem a registros individuais e colunas que definem os atributos ou campos desses registros. A utilização de tabelas permite que os dados sejam armazenados em forma tabular, facilitando assim a visualização e manipulação das informações. Esta estrutura de tabela é essencial para organizar eficientemente o material para fácil recuperação e processamento conforme necessário (Matsumoto, 2006).

Além da estrutura das tabelas, os bancos de dados devem seguir princípios básicos para garantir sua eficácia. Um dos princípios mais importantes é a integridade dos dados, que se refere à precisão e consistência das informações armazenadas. Para manter a integridade dos dados, regras e restrições devem ser implementadas para garantir a validade e consistência dos dados. Estas podem incluir restrições de exclusividade (que garantem que cada registro seja único) e restrições de integridade referencial (que garantem que os relacionamentos entre tabelas sejam mantidos adequadamente).

Outro princípio fundamental é a minimização da redundância, que se refere à eliminação de duplicações desnecessárias de dados. A redundância pode levar à inconsistência dos dados e dificuldades de manutenção, por isso é muito importante projetar a base de dados de forma a minimizar a duplicação e garantir que todos os dados sejam armazenados de forma única e centralizada. A normalização é uma técnica frequentemente usada para atingir esse objetivo e organiza os dados em tabelas para que cada dado seja armazenado apenas uma vez.

Segundo Mello (1999), “os programas de bancos de dados armazenam informações necessárias de modo que possam ser localizadas, organizadas e exibidas (ou até mesmo impressas) de forma rápida, mantendo as informações indesejadas fora do caminho”. A eficiência do acesso e operação de dados também é um princípio fundamental. Mesmo ao processar grandes quantidades de informações, os bancos de dados devem ser capazes de responder rapidamente a consultas e operações. Alcançar essa eficiência requer a implementação de indexação e otimização para aumentar a velocidade das consultas e garantir que o sistema possa lidar com cargas de trabalho intensivas sem afetar o desempenho.

Além desses princípios, a segurança dos dados é uma consideração importante em qualquer sistema de banco de dados. A segurança inclui proteger as informações contra acesso não autorizado e proteger os dados contra perdas ou danos. Isto pode ser conseguido através da implementação de controlos de acesso, criptografia e backups regulares que ajudam a proteger a integridade e a confidencialidade das informações.

Outro princípio fundamental é a capacidade de gerenciar dados de maneira integrada entre departamentos e aplicativos. Uma base de dados eficaz deve criar uma oportunidade para integrar e partilhar informações entre diferentes sistemas e utilizadores, promover a colaboração e a tomada de decisões informadas. Isto é

muitas vezes conseguido através de mecanismos de interoperabilidade e interfaces de programação de aplicações (APIs) que permitem que diferentes sistemas comuniquem e compartilhem dados de forma eficaz.

Portanto, as definições e princípios de gestão de bases de dados são essenciais para garantir que os sistemas sejam eficientes, seguros e capazes de satisfazer as necessidades da organização e dos utilizadores. Estrutura adequada de dados, integridade, redução de redundância, eficiência de acesso e segurança são aspectos importantes que contribuem para o sucesso e funcionalidade de um banco de dados. Ao aplicar estes princípios, pode ser criado um sistema de gestão de dados que fornece uma base sólida e confiável para o processamento e utilização da informação.

2.6 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS (SGBD)

Um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), é uma ferramenta que faz o gerenciamento, manipulação e administração das grandes quantidades de informações de uma organização. A principal função de um SGBD é fornecer um meio eficiente de criação, manutenção e operação de bancos de dados. Atua como interface entre usuários ou aplicações e bancos de dados, facilitando a interação e o gerenciamento das informações armazenadas (Felipe Ferré, 2020).

O uso de um SGBD permite armazenar dados de forma estruturada por meio de tabelas e relacionamentos para garantir a integridade e consistência das informações. Essa estrutura é fundamental para a eficiência do sistema, para que os dados possam ser solicitados e processados com rapidez e precisão (Plínio Tavares Flornetino, 2018). Observa-se que um SGBD é essencial para organizar e configurar dados para que possam ser facilmente acessados, modificados e gerenciados, sendo essencial em ambientes com grande volume de dados.

Destaca-se também que um SGBD desempenha um papel importante na proteção das informações, pois o mesmo tem ferramentas para controlar o acesso aos dados, garantindo que apenas usuários autorizados possam alterar as informações. Isto é conseguido através de sistemas de permissão e autorização que ajudam a proteger os dados contra acesso não autorizado e potenciais ameaças à segurança. A segurança dos dados é sempre um problema em qualquer sistema de

gerenciamento, e um SGBD eficaz implementa múltiplas camadas de proteção para garantir a integridade das informações.

Outra funcionalidade de um SGBD é o gerenciamento de grandes quantidades de dados com suporte de múltiplos usuários simultaneamente. Em um ambiente empresarial, é comum que vários usuários acessem e modifiquem dados ao mesmo tempo. Um SGBD deve ser capaz de gerenciar essas operações simultâneas sem afetar a integridade dos dados ou criar conflitos. Para conseguir isso, são utilizados mecanismos de controle de simultaneidade para garantir que as operações sejam realizadas de maneira ordenada e consistente, mesmo em situações de alta carga (Alessandro Silva de Assis, 2021).

A escalabilidade é outro ponto crucial no SGBD. À medida que o volume de dados aumenta e as necessidades organizacionais evoluem, o SGBD deve ser capaz de se adaptar e escalar para atender a essas novas necessidades. Isso significa que o sistema deve ser capaz de lidar com o aumento da quantidade de dados e do número de usuários sem perder desempenho ou eficiência. A escalabilidade é essencial para garantir que o SGBD continue a atender às necessidades da organização à medida que ela cresce e evolui (Plínio Tavares Flornetino, 2018).

Deste modo, um sistema de gerenciamento de banco de dados é uma parte essencial da infraestrutura de dados, referente ao gerenciamento, a segurança e a eficiência da informação. Não só facilita a gestão de dados, mas também garante proteção e acesso eficaz aos dados, apoiando o crescimento e desenvolvimento contínuo da organização. Portanto, a seleção e implementação de um SGBD apropriado são decisões cruciais que podem afetar significativamente o desempenho e o sucesso de uma organização.

2.7 MYSQL

O MySQL é um dos sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBD) mais conhecido, sendo amplamente utilizado nas empresas. Destaca-se pela eficiência e confiabilidade, oferecendo uma combinação de velocidade, robustez e facilidade de uso, o que o torna adequado para uma variedade de cenários e necessidades.

Desde a sua criação, na década de 1995, o MySQL fornece um conjunto abrangente de recursos para processar com eficiência grandes quantidades de informações. Tem a natureza de código aberto, uma de suas principais vantagens, que permite os desenvolvedores personalizem e modifiquem o sistema de acordo com suas necessidades e situações específicas. Ele fornece flexibilidade significativa, essencial para atender às necessidades dinâmicas e diversas do ambiente de negócios atual. Além disso, a comunidade global de desenvolvedores que oferece suporte ao MySQL contribui para sua melhoria contínua, fornecendo atualizações regulares, correções de bugs e novos recursos (Sams Publishing, 2004).

É importante salientar que o MySQL tem excelente conectividade, rapidez no processamento de consultas e também forte segurança. Esses recursos são fundamentais para aplicações web e gerenciamento eficiente de dados em diversos ambientes de negócios.

2.8 APACHE WEB SERVER

Apache é um dos servidores web mais utilizados no mundo e desempenha um papel crítico na infraestrutura web. Ele processa solicitações HTTP e retorna respostas na forma de páginas web, facilitando a comunicação entre usuários e servidores e garantindo que o conteúdo online esteja disponível e funcionando corretamente. O Apache é conhecido pela sua modularidade e flexibilidade, o que permite que seja configurado e adaptado a diversas necessidades e requisitos específicos (DEDOIMEDO, 2011).

Sua capacidade de integração com outras ferramentas e aplicativos, como MySQL e PHP, torna a popular pilha LAMP (Linux, Apache, MySQL e PHP) amplamente utilizada para construir e gerenciar ambientes de desenvolvimento web poderosos e eficientes. O Apache é conhecido por sua capacidade de oferecer suporte a uma variedade de módulos e extensões, permitindo que os administradores personalizem e ampliem sua funcionalidade conforme necessário. Como um servidor web de código aberto, o Apache é apoiado por uma comunidade ativa que contribui para o seu desenvolvimento e suporte contínuo, garantindo que

continue sendo uma escolha confiável e eficiente para uma variedade de aplicações web.

2.9 PHPMYADMIN

phpMyAdmin é uma ferramenta amplamente reconhecida e usada para gerenciar bancos de dados MySQL por meio de uma interface web intuitiva. Desenvolvida em PHP, a ferramenta oferece uma interface gráfica que simplifica a administração e manutenção do banco de dados, facilitando tarefas complexas e muitas vezes desafiadoras. A principal vantagem do phpMyAdmin é sua facilidade de uso, que permite aos desenvolvedores e administradores realizar operações de gerenciamento de banco de dados de forma eficiente e com menos risco de erros, sem utilizar comandos de linha de comando (Marc Delisle, 2011).

Além disso, o phpMyAdmin oferece ampla funcionalidade para importação e exportação de dados em vários formatos de arquivo, o que é especialmente útil para migração de dados entre diferentes sistemas e plataformas. A capacidade de gerenciar bancos de dados remotamente é outro recurso valioso do phpMyAdmin que permite aos administradores acessar e controlar bancos de dados de diferentes locais e dispositivos. Sua interface gráfica intuitiva e de fácil acesso tornou o phpMyAdmin uma ferramenta popular entre os profissionais de TI, ajudando a aumentar a eficiência e a simplicidade do gerenciamento de dados e a reduzir a complexidade associada ao gerenciamento de banco de dados.

2.10 GRAFANA

Grafana é uma ferramenta avançada e versátil de visualização e análise de dados, amplamente reconhecida por sua capacidade de monitorar grandes quantidades de informações e fornecer visualizações detalhadas e personalizáveis. A ferramenta é usada em diversos ambientes, desde operações de TI até análises de negócios, e fornece painéis interativos para ajudar a interpretar e monitorar os principais indicadores e métricas.

Grafana foi projetado para integração com diversas fontes de dados, permitindo criar painéis que exibem informações de forma clara e compreensível.

Os recursos de personalização do Grafana são um de seus principais pontos fortes, permitindo aos usuários personalizar visualizações e painéis de acordo com suas necessidades e requisitos operacionais específicos. Além disso, o Grafana oferece suporte para diversos tipos de gráficos e visualizações, permitindo análises de dados mais profundas e detalhadas. A flexibilidade e capacidade de adaptação do Grafana a diferentes fontes de dados fazem dele uma escolha valiosa para análise de dados em tempo real, ajudando você a compreender melhor e tomar decisões informadas com base nas informações disponíveis (Murilo Ribeiro, 2024).

2.11 SQL SERVER TRANSPARENT DATA ENCRYPTION (TDE)

Transparent Data Encryption (TDE) é uma tecnologia avançada de proteção de dados projetada para garantir a segurança das informações armazenadas em discos. O TDE criptografa os dados antes de serem armazenados no armazenamento físico e descriptografa as informações quando são carregadas na memória para acesso (MICROSOFT, 2017). Esta abordagem garante que os dados estejam sempre protegidos, mesmo em caso de ameaças ao armazenamento físico ou acesso não autorizado. Ela sendo uma criptografia transparente, torna-se uma solução eficaz para proteger informações sensíveis e confidenciais, fornecendo uma camada adicional de segurança que é crítica para a integridade e privacidade dos dados em ambientes corporativos e regulamentados.

O TDE é amplamente utilizado em sistemas que devem atender a requisitos rígidos de conformidade e segurança, fornecendo forte proteção contra possíveis ameaças e vazamentos de dados. Além de garantir a proteção dos dados armazenados, o TDE também facilita o gerenciamento das chaves de criptografia, fornecendo uma solução prática e eficaz para proteger as informações sem comprometer a disponibilidade e o desempenho do sistema.

2.12 IBM GUARDIUM

O IBM Guardium é uma solução avançada de segurança e proteção de dados que desempenha um papel vital no gerenciamento de dados confidenciais nas organizações. O IBM Guardium foi projetado para fornecer uma abordagem

abrangente para a segurança da informação, oferecendo um conjunto de ferramentas que ajudam a monitorar, proteger e gerenciar dados de maneira eficaz, garantindo a segurança da informação e a conformidade com regulamentos e políticas de segurança.

Um dos principais recursos do IBM Guardium é a capacidade de monitorar o acesso e a atividade dos dados em tempo real. O sistema coleta e analisa informações sobre como os dados são acessados e manipulados e identifica padrões e atividades que podem indicar riscos de segurança ou violações de políticas. Esta monitorização contínua é essencial para detectar e responder rapidamente a potenciais ameaças, ajudando a prevenir o acesso não autorizado e a proteger os dados contra a exfiltração.

O IBM Guardium também oferece recursos avançados de classificação e organização de dados. É capaz de identificar e classificar dados sensíveis e confidenciais, categorizando-os de acordo com sua importância e requisitos de proteção. Permite que as organizações criem políticas de segurança adequadas para diferentes tipos de dados, garantindo que as informações críticas recebam o nível de proteção necessário.

Outro aspecto importante do IBM Guardium é sua capacidade de detectar e gerenciar vulnerabilidades. O sistema verifica regularmente bancos de dados e outros sistemas de armazenamento de dados para identificar possíveis lacunas de segurança e áreas de risco. Essa detecção proativa de vulnerabilidades ajuda a prevenir ataques e mitigar riscos antes que eles causem danos significativos.

A conformidade com regulamentos e padrões de segurança é uma grande preocupação para muitas organizações, e o IBM Guardium fornece ferramentas e recursos para ajudar a garantir a conformidade com requisitos legais e regulamentares. O sistema fornece relatórios e auditorias detalhados, facilitando a avaliação da conformidade e a preparação para auditorias externas. Isto é especialmente importante para organizações que operam em setores altamente regulamentados, como finanças, saúde e governo.

Além dos recursos de segurança e conformidade, o IBM Guardium fornece integração e interoperabilidade com outros sistemas e ferramentas de segurança. Isso permite que as organizações integrem o Guardium à sua infraestrutura existente e aproveitem seus recursos de segurança sem interromper as operações atuais. A integração com outras soluções de segurança ajuda a criar uma

abordagem de defesa profunda que melhora a proteção geral de dados e a proteção contra ameaças.

Em resumo, o IBM Guardium é uma ferramenta poderosa e abrangente de proteção de dados que fornece monitoramento, classificação, detecção de vulnerabilidades e suporte de conformidade. Ele oferece uma visão detalhada e em tempo real das atividades e riscos relacionados aos dados, o que é essencial para garantir a segurança e a integridade das informações em um ambiente corporativo.

3 BENEFÍCIOS DE SISTEMAS DE CÓDIGO ABERTO PARA AS EMPRESAS

A adoção de sistemas operacionais de código aberto proporciona portanto as empresas diversas vantagens significativas, principalmente devido à sua adaptabilidade.

É importante destacar que ao contrário do software proprietário, as soluções de código aberto permitem que os desenvolvedores personalizem o software para necessidades específicas, facilitando a criação de soluções personalizadas que atendam às metas e fluxos de trabalho das empresas.

Observa-se também que as empresas podem criar soluções exclusivas que atendam aos seus requisitos, fluxos de trabalho e objetivos. Além do mais, os *bugs* dos Sistemas Operacionais e Banco de Dados podem ser corrigidos de modo a otimizar o desempenho, garantindo assim a viabilidade e escalabilidade a longo prazo.

Outro ponto crucial na adoção de sistemas de código aberto pelas empresas é a flexibilidade e personalização que esses sistemas oferecem. É evidente que com o acesso ao código-fonte, as empresas tem a liberdade de adaptar o software para atender suas necessidades específicas, algo que muitas vezes não é possível com soluções proprietárias.

Além disso, a adoção de sistemas de código aberto também pode proporcionar as empresas: i) Redução de custos: Sistemas de código aberto geralmente são gratuitos, o que pode representar uma grande economia em comparação com licenças de software proprietárias. ii) Independência de atualizações no softwares: as empresas evitam a dependência de um único fornecedor de atualizações, pois as mesmas podem escolher seus próprios parceiros ou desenvolver internamente as soluções. iii) Segurança e transparência: vulnerabilidades podem ser detectadas e corrigidas de forma mais rápida pela ampla comunidade de desenvolvedores, proporcionando maior confiabilidade.

Portanto, esses três fatores tornam o código aberto uma escolha atraente para empresas que desejam flexibilidade, controle e redução de custos a longo prazo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O gerenciamento eficaz de bancos de dados e a implantação de sistemas operacionais de código aberto desempenham um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico de uma organização. Ao implementar essas medidas, as empresas podem não só otimizar suas operações e garantir a segurança dos dados, mas também criar um ambiente de trabalho mais flexível, pronto para os desafios do futuro.

Observou-se neste estudo que com a adoção de sistemas como o Linux, juntamente com uma base de dados bem organizada, as empresas podem alcançar redução de custos, independência de atualizações no softwares e segurança e transparência. Deste modo, tais aspectos, juntamente com o alinhamento estratégico, pode ser a chave para a competitividade e inovação empresarial.

Tecnologias de gerenciamento de banco de dados, sistemas operacionais e ferramentas de segurança como IBM Guardium e o TDE pode proporcionar as empresas um melhor gerenciamento e de segurança.

Conclui-se que, com a adoção de sistemas de código aberto, as empresas passam a ter maior segurança, desempenho e flexibilidade, fatores essenciais para garantir operações seguras e a capacidade de responder às necessidades em constante mudança do mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALERTA SECURITY. Como escolher o melhor sistema operacional para uma empresa? Disponível em: <https://www.alertasecurity.com.br/como-escolher-o-melhor-sistema-operacional-para-uma-empresa/>. Acesso em: 1 set. 2024.

ALMEIDA, Ana Magela Rodriguez; CAMARGO, Sandro da Silva. Aplicando técnicas de Business Intelligence sobre dados de desempenho acadêmico: um estudo de caso. Curso Engenharia de Computação – Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Rio Grande do Sul, 2012.

ASSIS, Alessandro Silva de. Vantagens e utilização de SGBD em banco de dados: uma abordagem em empresas no sul de Minas Gerais, 2021.

CALADO, Aprígio de Lima. Uma análise comparativa de distribuições dos sistema operacional Linux. 2018.

DE OLIVEIRA, Jordan Vinícius; FERES, Marcos Vinício Chein. Sistemas operacionais, políticas públicas e mercado: lições a partir dos casos de Brasil e Uruguai. Homa Publica-Revista Internacional de Derechos Humanos y Empresas, v. 2, n. 2, p. 036-036, 2018.

DEDOIMEDO. Apache Web Server Complete Guide. Dedoimedo, Disponível em: www.dedoimedo.com. Acesso em: 2 jul. 2024.

FLORNETINO, Plínio Tavares. Gerenciamento e Desenvolvimento em Banco de Dados. 2018

GUIMALHÃES, Roberto. Os pros e contras do software de código aberto: um guia para desenvolvedores e executivos. Compraco, 2024. Disponível em: <https://compraco.com.br/blogs/tecnologia-e-desenvolvimento/os-pros-e-contras-do-software-de-codigo-aberto-um-guia-para-desenvolvedores-e-executivos/>. Acesso em: 1 set. 2024.

HOSTINGER. Melhor distribuição Linux: qual escolher em 2024. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/melhor-distribuicao-linux>. Acesso em: 1 set. 2024.

IBM. Guardium: Segurança de dados e proteção contra ameaças internas. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/guardium>. Acesso em: 26 jun. 2024.

IMPLANTAÇÃO DE SOFTWARE LIVRE EM REPARTIÇÕES PÚBLICAS: UM ESTUDO DE CASO NA PREFEITURA DE RAUL SOARES – MG. AUGUSTO MARTINS, RAFAEL, 2019.

KATHRIN. Proteção de banco de dados: como o IBM Security Guardium fortalece a proteção dos dados. Leadcomm, 14 set. 2020. Disponível em: <https://leadcomm.com.br/2020/09/14/protecao-de-banco-de-dados-como-o-ibm-security-guardium-fortalece-a-protecao-dos-dados/>. Acesso em: 26 jun. 2024.

LABXSS. Sistema gerenciador de banco de dados (SGBD). Bookdown, Disponível em: https://bookdown.org/labxss/coorte_adm2/sistema-gerenciador-de-banco-de-dados-sgbd.html. Acesso em: 20 jun. 2024.

MATSUMOTO, Cristina Yoshie. A IMPORTÂNCIA DO BANCO DE DADOS EM UMA ORGANIZAÇÃO. Maringá Management: Revista de Ciências Empresariais, Paraná, jun. 2006.

MCCOLLAM, Ronald. Getting Started with Grafana: Real-Time Dashboards for IT and Business Operations. 2022.

MICHAELSON, Marcelo. LGPD: protegendo as informações no banco de dados. Eximia Insights, 04 ago. 2022. Disponível em: <https://eximia.co/insights/lgpd-protetendo-as-informacoes-no-banco-de-dados/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

MICROSOFT. Hierarquia de criptografia. Microsoft Learn, Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/sql/relational->

databases/security/encryption/encryption-hierarchy?view=sql-server-ver16. Acesso em: 23 jun. 2024.

MICROSOFT. MSSQLSERVER 17890: Database Engine Error. Microsoft Learn, Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/sql/relational-databases/errors-events/mssqlserver-17890-database-engine-error?view=sql-server-ver16>. Acesso em: 23 jun. 2024.

MICROSOFT. SQL Server 2017. Microsoft, Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/sql-server/sql-server-2017>. Acesso em: 19 jun. 2024.

MYSQL AB. MySQL® Administrator's Guide. Indianapolis: Sams Publishing, 2004.

PACKT PUBLISHING. phpMyAdmin Starter. Birmingham: Packt Publishing, 2011.

PEARSON EDUCATION, Inc. Ubuntu Linux Unleashed 2021 Edition. [S.l.]: Pearson Education, 2021.

ORACLE. Oracle OpenWorld 2018 lança nova era da nuvem: conferência anual de tecnologia apresenta futuro autônomo. Oracle, 21 out. 2018. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/corporate/pressrelease/oow18-launches-next-era-cloud-2018-10-21.html>. Acesso em: 17 jun. 2024.

PETERSEN, Richard. Fedora Linux Servers with systemd: third edition. Alameda, CA: Surfing Turtle Press, 2018. Disponível em: www.surfingturtlepress.com.

THEIS, Cesar Luis. O Desafio da Adoção de Sistemas Operacionais e Programas de Código Aberto na Administração. In: XVIII Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão. 2018.